

ООО «Северный морской проектный институт»

Свидетельство № 0754.01-2016-5190193910-П-166 от 26.08.2016г.

Выдано саморегулируемой организацией Ассоциация проектировщиков «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик: Акционерное общество «Концерн Росэнергоатом»

Филиал акционерного общества «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция»

## **Реконструкция здания профилактория**

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1

Том 10.1

2020 год

ООО «Северный морской проектный институт»

Свидетельство № 0754.01-2016-5190193910-П-166 от 26.08.2016г.  
Выдано саморегулируемой организацией Ассоциация проектировщиков «Содействия  
организациям проектной отрасли»

Заказчик: Акционерное общество «Концерн Росэнергоатом»  
Филиал акционерного общества «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция»

## Реконструкция здания профилактория

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения  
требований энергетической эффективности и требований  
оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета  
используемых энергетических ресурсов

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1

Том 10.1

Генеральный директор



Свищев И.А.

Главный инженер проекта



Мужаев М.А.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	401128

2020 год

### Содержание

Обозначение	Наименование	Прим.
	Титульный лист	1
20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1-С	Содержание	2-5
20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1-СП	Состав проектной документации	6-7
20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1-ТЧ	Текстовая часть	8-11
л.1	1.Исходные данные для проектирования	8
л.1	2. 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.	8
л.3	3. 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.	9
л.4	4. Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов.	10
л.4	5. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.	10
л.4	6. Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства.	10

Согласовано				

Инва. № подл.	Инва. № подл.
	Подп. И дата
Инва. № подл.	401128

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

<b>20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1-С</b>			
Содержание	Стадия	Лист	Листов
	П	1	4
ООО "Северный морской проектный институт"			

л.5	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.	11
л.5	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).	12
л.5	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).	14
л.6	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 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.	15
л.7	11. Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.	15

Инва. № подл.	401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1-С

Лист

2

л.7	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).	17
л.9	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 воздухопроводов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.	19
л.11	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.	19
л.11	15. Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.	20
л.11	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.	20
л.14	17. Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.	20
л.14	18. Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.	20

Инд. № подл.	401128
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1-С

5

л.15	19. Расчет теплоэнергетических параметров	20
л.16	20. Энергетический паспорт	30

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №
401128		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1-С

Лист  
4

## Состав проектной документации \*

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	20/252/КВ/6660-2020-ПЗ.1	Пояснительная записка	№401111
2	20/252/КВ/6660-2020-ПЗУ.2	Схема планировочной организации земельного участка	№401112
3	20/252/КВ/6660-2020-АР.3	Архитектурные решения	№401113
4	20/252/КВ/6660-2020-КР.4	Конструктивные и объемно-планировочные решения	№401114
5		Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1		Система электроснабжения	
5.1.1	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.1.1	Внутреннее силовое электрооборудование	№401115
5.1.2	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.1.2	Электроснабжение и наружное электроосвещение	№401116
5.2	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.2	Система водоснабжения	№401117
5.3	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.3	Система водоотведения	№401118
5.4		Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.4.1	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.4.1	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	№401119
5.5	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.5	Сети связи	№401121
5.7		Технологические решения	
5.7.1	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.7.1	Технологическое оборудование	№401122

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Мужаев				
Проверил	Свищев				
Н.контр.	Попова				
ГИП	Мужаев				3/1-П

20/252/КВ/6660-2020-СПД

Реконструкция здания  
профилактория

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «Северный морской  
проектный институт»

5.7.2	20/252/КВ/6660-2020-ИОС.5.7.2	Водоподготовка бассейна	№401123
6	20/252/КВ/6660-2020-ПОС.6	Проект организации строительства	№401124
7	20/252/КВ/6660-2020-ПОД.7	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Не требуется
8	20/252/КВ/6660-2020-ООС.8	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	№401125
9	20/252/КВ/6660-2020-ПБ.9	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	№401126
10	20/252/КВ/6660-2020-ОДИ.10	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	№401127
10.1	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ.10.1	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	№401128
11	20/252/КВ/6660-2020-СМ.11	Смета на строительство	№401129

\* Состав проектной документации выполнен согласно «Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 06.07.2019) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-СПД	Лист
							2



## 1. Исходные данные для проектирования

Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов» выполнен в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов» разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов:

- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

## 2. 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.

Проектом не предусматривается использование установок потребляющих топливо.

Потребление воды, электроэнергии и теплоносителя предусматривается на бытовые технологические нужды.

Водоснабжение проектируемого объекта предусмотрено от существующих сетей водоснабжения ООО «АтомТеплоЭлектроСеть», филиал «АТЭС-Полярные Зори». Проектом предусмотрено устройство внутреннего хозяйственно-питьевого, противопожарного водоснабжения здания.

- V1 – хозяйственно-питьевой водопровод;
- V2 – противопожарное водоснабжение;
- T3 – горячее водоснабжение;
- T4 – циркуляционный трубопровод (горячее водоснабжение).

Проектируемый хозяйственно-питьевой водопровод V1 в здании обеспечивает подачу воды для питьевых и хозяйственных нужд. Противопожарный водопровод V2 обеспечивает здание водой для нужд внутреннего пожаротушения. Водоснабжение здания предусматривается от одного ввода ПЭ 100 SDR17 Ø100мм. Схема водоснабжения принята тупиковая.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода внутри здания прокладываются из полипропиленовых труб. Трубы прокладываются под потолком подвала и по стенам. Трубопроводы проложенные в подвале подлежат изоляции. Приготовление горячей воды предусматривается в теплообменнике.



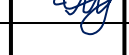

Также предусматривается подача воды на технологические нужды бассейна.

Система отопления - двухтрубная смешанная. Температурный график проектируемой системы отопления 95/70°C. Отопительные приборы комплектуются термостатическими клапанами для поддержания заданной температуры.

Согласовано				
	Инва. № подл.			
	Подп. И. дата			
	Инва. № подл.			
	№401128			

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

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

Разработал	Моркес	   	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов
Проверил	Свищев		
Н.контр.	Попова		
ГИП	Мужаев		

Стадия	Лист	Листов
П	1	29
ООО «Северный морской проектный институт»		

Трубопроводы системы отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб. В верхних точках предусмотрена установка спускных кранов для выпуска воздуха.

Система вентиляции предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением и естественная. Приточно-вытяжные установки обслуживающие залы, комнаты заседаний предусмотрены с рекуператорами тепла.

На вводе в здание запроектирован тепловой пункт с узлом учета и теплообменником для приготовления горячей воды.

Основными потребителями электроэнергии являются:

- щиты наружного и внутреннего освещения;
- вентиляционные системы;
- технологическое оборудование водоподготовки бассейна;
- приборы пожарной сигнализации и автоматики;
- хозяйственно-бытовые потребители.

Электроснабжение выполняется от РУ-0,4кВ проектируемой КТП по 2-й категории надежности.

**3. 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.**

Здание является потребителем тепловой, электроэнергии и холодной воды.

Расчетный расход воды в здании:

Общий - 1,44 л/с, 2,95 м3/час, 8,40 м3/сут.

В том числе:

ГВС- 0,26 л/с, 1,34 м3/час, 3,33 м3/сут.

ХВС- 0,93 л/с, 1,86 м3/час, 5,07 м3/сут.

Расход воды на внутреннее пожаротушение – 2,5 л/с.

Автоматическое пожаротушение в здании не предусматриваются.

Расход воды на первое наполнение бассейна-17 м3/час;

Подпитка бассейна 5% в сутки- 20 м3/сут.

Тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию составляют:

-Отопление, кВт 90,6;

-Вентиляция, кВт 128,5;

-ГВС, кВт 93,9;

-Технологические нужды, кВт 230.

Параметры электроустановки проектируемой пристройки:

Категория надёжности электроснабжения П.

Напряжение питающей и распределительной сети ~380/220 В

Установленная мощность объекта 145,95 кВт

Расчетная мощность объекта 135,64 кВт

Коэффициент мощности объекта 0,95

Инов. № подл.	№401128
Подл. и дата	
Взаим. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 2

**4. Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов.**

Источник водоснабжения-существующие сети ООО «АтомТеплоЭлектроСеть», филиал «АТЭС-Полярные Зори». Водоснабжение проектируемого объекта выполняется от одного ввода диаметром 100мм.

Фактический напор воды после узла учета 58м.вод.ст.

Расчетный напор на самом удаленном приборе 29 м.вод.ст.

Источник теплоснабжения -мазутная котельная и электрокотельная г.Полярные Зори. Система теплоснабжения- двухтрубная, теплоноситель- вода. Температурный график 117/70°С, в межотопительный период температура теплоносителя 60°С.

Подключение к тепловой сети выполняется в ТК-68. Трубопровод тепловой сети выполняется из стальных предизолированных труб в оцинкованной и полиэтиленовой оболочке.

Электроснабжение предусматривается от РУ-04кВ проектируемой КТП. Уровень напряжения источника электроснабжения – 0,4кВ. Категория надежности источника электроснабжения – II.

**5. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.**

Проектируемый объект (за исключением аварийного освещения и приборов ПОС) относятся к потребителям II категории по степени надежности электроснабжения по ПУЭ.

Электроприемники, относящиеся к I-ой категории (аварийное освещение, лифты, прибор ПОС) запитываются от щита автоматического включения резерва (АВР), установленного в электрощитовой.

Мероприятия по резервированию электроснабжения не предусматриваются.

В светильниках аварийного освещения предусмотрены аккумуляторные блоки для обеспечения эвакуации людей в случае отключения питания.

**6. Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства.**

Основным показателем энергетической эффективности здания является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, численно

Инов. № подл.	№401128	Подп. и дата	Взаи. инв. №							20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

равная расходу тепловой энергии на 1 м.куб. отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один градус.

$$q_{от}^P = 0,2629 \text{Вт/м}^3 \cdot \text{°C}$$

Показатели, характеризующие потребление энергетических ресурсов:

-Расчетное значение удельного расхода тепловой энергии на отопление здания составляет 55,2кВт·ч/(м<sup>3</sup>·год);

-Расчетное значение расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период составляет 624424 кВт·ч/год;

-Расчетное значение общих теплопотерь здания за отопительный период составляет 715396 кВт·ч/год;

**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.**

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении...» и с п. 4 Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-

Инв. № подл.	№401128	Подп. и дата	Взаи. инв. №							20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

коммунального хозяйства РФ от 6 июня 2016 года №399/пр) класс энергетической эффективности устанавливается органом государственного строительного надзора.

По результатам расчетов здание соответствует классу энергосбережения «В» - «Высокий».

**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).**

При вводе в эксплуатацию сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемых значений.

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тп}} \cdot m_p$$

Где:

$$R_0^{\text{тп}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \text{ (коэф. } a \text{ и } b \text{ определяются по табл.3 СП50.13330.20012);}$$

$m_p$  - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. Для стен – не более 0,63, для остальных ограждающих конструкций (кроме светопрозрачных) – не более 0,8, для светопрозрачных конструкций – 1.

Значение ГСОП определяется в соответствии с п.5.2 СП50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_B - t_H) \cdot z_{OT} = (20 - (-3,7)) \cdot 285 = 6754 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$$

Где:

$t_H$  - расчётная температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ , принимается по средней температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 по табл.1\* СП 131.13330.2012,  $t_H = -30^\circ\text{C}$ .

$t_B$  - расчётная средняя температура внутреннего воздуха основных помещений здания,  $^\circ\text{C}$ . По табл. 2 ГОСТ 30494-96, ВСН 35-94  $t_B = +20^\circ\text{C}$ .

$t_{OT}$ , - средняя температура наружного воздуха отопительного периода,  $^\circ\text{C}$ . Табл.1\* СП131.13330.2012,  $t_{OT} = -3,7^\circ\text{C}$ .

$z_{OT}$  - средняя продолжительность отопительного периода, сут. Табл.1\* СП131.13330.2012,  $z_{OT} = 285\text{сут.}$

Для помещения бассейна:

$t_B$  - расчётная средняя температура внутреннего воздуха для помещения бассейна,  $^\circ\text{C}$ .  $t_B = +27^\circ\text{C}$ .

$$\text{ГСОП} = (t_B - t_H) \cdot z_{OT} = (27 - (-3,7)) \cdot 285 = 8749 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$$

Наружные стены:

$$R_0^{\text{тп}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,00035 \cdot 6754 + 1,4 = 3,76 \text{ м}^3 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_0^{\text{норм}} = 3,76 \cdot 0,63 = 2,36 \text{ м}^3 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт.}$$

Наружные стены помещения бассейна:

$$R_0^{\text{тп}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,00035 \cdot 8749 + 1,4 = 4,46 \text{ м}^3 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_0^{\text{норм}} = 4,46 \cdot 0,63 = 2,8 \text{ м}^3 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт.}$$

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 5

Покрытие

$$R_0^{TP} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0005 \cdot 6754 + 2,2 = 5,57 \text{ м}^3 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_0^{\text{норм}} = 5,57 \cdot 1 = 5,57 \text{ м}^3 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Окна

$R_0^{\text{норм}} = 0,64 \text{ м}^3 \cdot \text{°C/Вт}$ (определяем методом интерполяции табличных значений табл.3 СП50.13330.2012).

Витражи помещения бассейна

$R_0^{\text{норм}} = 0,75 \text{ м}^3 \cdot \text{°C/Вт}$ (определяем методом интерполяции табличных значений табл.3 СП50.13330.2012).

Наружные двери

Для наружных дверей нормируемое значение сопротивления теплопередачи  $R_0^{TP}$ , в соответствии с п.5.2.СП50.13330.2012, должно быть не менее  $0,6 \cdot R_0^{TP}$  наружных стен, определяемого в соответствии с формулой 5.4.СП50.13330.2012:

$$R_0^{TP} = (t_B - t_H) / (\Delta t^H \cdot \alpha_B) = (20+30)/(4 \cdot 8,7) = 1,43 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/°Вт}.$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередачи дверей  $R_0^{TP} = 0,6 \cdot 1,43 = 0,86 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/°Вт}.$

$$R_0^{\text{норм}} = 0,86 \text{ м}^3 \cdot \text{°C/Вт}$$

При вводе в эксплуатацию проектируемое здание должно соответствовать комплексным требованиям энергетической эффективности:

- значение удельной теплозащитной характеристики здания должно быть не менее нормируемого значения;
- значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию должно быть не менее нормируемого значения.

Узлы учета энергетических ресурсов и воды должны быть смонтированы в соответствии с проектом, должны иметь действующий срок поверки, и сданы в эксплуатацию.

Параметры микроклимата в помещениях должны соответствовать нормативным требованиям.

Застройщик обеспечивает подтверждение соответствия удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, не реже 1 раза в 5 лет получением значений потребления энергетических ресурсов по показаниям приборов учета

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 6

с пересчетом в соответствии с фактическими условиями указанных значений к расчетным условиям (инструментально-расчетный метод).

**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).**

-В соответствии с п 5.11 СНИП 23-02-2003 коэффициент остекленности фасада должен быть не более 25% для общественных зданий;

-В соответствии с СП118.13339.2012 п.4.24 «наружные тамбуры должны иметь естественное освещение»;

-В соответствии с СП118.13339.2012 п.7.2 «Естественное освещение должно предусматриваться во всех помещениях с постоянными рабочими местами, за исключением требований нормативных документов, разрешающих отступления»;

-Все ограждающие конструкции здания должны соответствовать нормативным значениям приведенного сопротивления теплопередачи (таблица 3 СП 50.13330.2012);

-Удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование) (таблица 7 СП 50.13330.2012);

-Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции должен быть не более указанного в таблице 5 СП 50.13330.2012;

-В соответствии с СП 118.13330.2012 п.7.13 расчетную температуру для расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций следует принимать равной минимальной из допустимых показателей температур, приведенных в ГОСТ 30494;

-В соответствии с ГОСТ 27751-2014 таблица 1 примерный срок службы здания не менее 50 лет;

-Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций, за исключением заполнений световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей), зданий и сооружений должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию (таблица 9 СП 50.13330.2012);

-Сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей жилых и общественных зданий, а также окон и фонарей производственных зданий должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию определяемого по формуле 7.5. п.7.1 СП 50.13330.2012;

-Применение приборного учета энергетических ресурсов и воды, установка приборов учета соответствующего класса точности;

-Равномерное распределение нагрузки однофазных потребителей;

-Применение энергоэффективных источников света;

-Обеспечение регламентируемых потерь электроэнергии в распределительных и групповых сетях согласно нормативным документам;

-Установка оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима, автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения

Инва. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 7

температуры наружного воздуха, приготовление горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;

-Оборудование отопительных приборов автоматическими терморегуляторами для регулирования потребления тепловой энергии в зависимости от температуры воздуха в помещениях.

**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 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.**

Проектными решениями предусмотрены следующие мероприятия:

-В конструкциях стен, совмещенного покрытия использован эффективный утеплитель, обеспечивающий сопротивление теплопередачи не менее нормируемых значений;

-Заполнение оконных проемов выполнено ПВХ оконными блоками заводской готовности энергоэффективными стеклопакетами;

-Дверные блоки приняты заводской готовности, имеющие сопротивление теплопередачи не менее нормируемых значений;

-Наружные двери оборудованы дверными доводчиками;

-Электроосвещение выполнено осветительными приборами со светодиодными источниками света;

-Управление электроосвещением обеспечивает возможность отключения части светильников;

-Предусмотрено автоматическое управление наружным освещением;

-Предусмотрено автоматическое управление системами вентиляции и теплоснабжения;

-В системе вентиляции предусмотрен вентиляционные установки с рекуператорами тепла;

-Отопительные приборы оборудованы термостатами;

-Трубопроводы запроектированы из коррозионно и износостойких, а также долговечных материалов, обеспечивающих высокий уровень герметизации соединений и отсутствие протечек;

- Предусмотрено применение трубной изоляции для предотвращения выпадения конденсата от разницы температур на трубопроводах.

**11. Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.**

Проектом предусматривается учет тепловой энергии и воды:

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



-для учета водопотребления холодной воды в помещении ИТП №3 предусмотрен водомерный узел с индукционным расходомером КАРАТ 551-40;  
 -для учета тепловой энергии в тепловом пункте предусмотрено устройство узла учета тепловой энергии в составе щита учета тепловой энергии, ультразвуковых расходомеров

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №
№401128		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

КАРАТ-520-50-4-Р, термометров сопротивления ТЭМ-110-15-1, преобразователей давления СДВ-И.

Учет электроэнергии – не предусматривается.

**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).**

Для обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности наружные ограждающие конструкции запроектированы с сопротивлением теплопередаче не менее нормируемых значений.

1) Наружные стены.

1.1) Наружные стены здания (цоколь)

Конструкция стены:

Блоки газобетонные D600 - 200мм;

Праймер битумный;

Гидроизоляция «Техноэласт ЭПП» - 2 слоя;

Мастика «Технониколь №27»;

Экструдированный пенополистирол – 100мм;

Вентилируемый фасад.

$$R_0^{np} = 1/8,7 + 0,2/0,26 + 0,1/0,032 + 1/23 = 4,05 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,9:

$R_0^{np} = 4,05 \times 0,9 = 3,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 2,36 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

1.2) Наружные стены здания (помещение бассейна)

Конструкция стены:

Блоки газобетонные D600 - 200мм;

Клей для крепления утеплителя – 5мм;

Минераловатный утеплитель ( $\lambda=0.0041 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ ) - 160мм;

Базовый штукатурный слой - 5мм;

Финишный штукатурный слой - 5мм;

Керамогранит на плиточном клее – 15мм.

$$R_0^{np} = 1/8,7 + 0,2/0,26 + 0,005/0,93 + 0,16/0,041 + 0,01/0,93 + 0,015/1,5 + 1/23 = 4,85 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,9:

$R_0^{np} = 4,85 \times 0,9 = 4,37 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

Лист  
10

### 1.3) Прочие наружные стены здания

Конструкция стены:

Блоки газобетонные D600 - 200мм;

Выравнивающая штукатурка – 0..30мм;

Клей для крепления утеплителя – 5мм;

Минераловатный утеплитель( $\lambda=0.0041\text{Вт/м}^\circ\text{C}$ ) - 100мм;

Вентилируемый фасад.

$$R_0^{\text{пр}} = 1/8,7 + 0,2/0,26 + 0,005/0,93 + 0,1/0,041 + 1/23 = 3,37 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,75:

$R_0^{\text{пр}} = 3,37 \times 0,75 = 2,52 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт} > 2,36 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

### 2) Кровля.

Кровля плоская, совмещенная(по типу ТН-КРОВЛЯ КЛАССИК Технониколь):

Профлист;

Паробарьер С;

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 190мм;

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН – 30мм;

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – 50мм;

Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V\_RP.

$$R_0^{\text{пр}} = 1/8,7 + 0,19/0,041 + 0,03/0,043 + 0,05/0,043 + 1/23 = 6,65 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,9:

$R_0^{\text{пр}} = 6,65 \times 0,9 = 5,98 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт} > 5,57 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

### 3) Окна

Заполнение оконных проемов предусмотрено оконными блоками индивидуального изготовления, класс по показателю приведенного сопротивления теплопередаче ГОСТ 23166-99:

- для помещения бассейна – «А2»,  $R_0^{\text{пр}}=0,75..0,79 \geq 0,75$ ;

- для остальных помещений – «Б2»,  $R_0^{\text{пр}}=0,65..0,69 \geq 0,64$ .

Конструкция окон удовлетворяет нормативным требованиям.

### 4) Двери

Дверные блоки предусмотрены заводской готовности, ПВХ или металлические утепленные с приведенным сопротивлением теплопередачи не менее  $0,86 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$

По критерию п.5.1 «а» наружные ограждающие конструкции: стены, кровля, двери и окна соответствуют требованиям тепловой защиты здания.

Тепловая защита зданий обеспечивает установленные параметры микроклимата при минимальном расходе энергии на отопление здания за отопительный период. Технологическая компоновка помещений зданий, обеспечивает размещение всех

Инва. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

Лист  
11

необходимых помещений на минимальной площади и при минимальном строительном объеме здания.

Отопительные приборы расположены у наружных стен, под окнами, для предотвращения поступления холода от ограждающих конструкций. В соответствии с нормами проектирования общественных зданий запроектированы системы принудительной вентиляции спортивного зала и конференцзала, санитарно-бытовых помещений. В остальных помещениях предусмотрена естественная вентиляция.

**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 воздухопроводов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.**

В основу проектирования здания, положены технологические компоновки с максимально возможным зонированием помещений на основе типовых унифицированных конструкций, пролетов и высот зданий, типовых узлов и деталей применительно к конкретным условиям.

Габариты здания в плане, их высоты и этажность приняты с учетом функционального назначения, размещения в них технологических помещений, административно-бытовых помещений, прокладки инженерных коммуникаций с учетом модульной системы в строительстве (ГОСТ 28984-2011 «Модульная координация размеров в строительстве»), которая обеспечивает взаимную увязку выпускаемых по стандартам ГОСТ Р изделий, материалов и позволяет выполнить четкое зонирование внутреннего пространства здания.

Здание в плане имеет правильную прямоугольную форму. Такая форма зданий обусловлена местом допустимого размещения здания в соответствии со схемой планировочной организации земельного участка.

**14. Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в**

Инв. № подл.	№401128	Подп. и дата	Взаи. инв. №							20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 12
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры.

Спецификация оборудования выполнена в составе раздела «ТХ»

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

Учет электроэнергии – проектом не предусматривается.

Узел учета тепловой энергии запроектирован в помещении №3 «тепловой пункт» в подвальном этаже.

Узел учета воды запроектирован в помещении №3 «тепловой пункт» в подвальном этаже.

**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.**

Все вентиляционные установки отключаются при сигнале «Пожар»(за исключением систем противодымной вентиляции).

Автоматизация систем общеобменной вентиляции выполнена на локальных контроллерах, поставляемых комплектно с вентустановками.

Автоматизация теплового пункта выполнена локальным контроллером, поставляемым комплектно с тепловым пунктом.

**17. Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.**

Устройство наружного противопожарного водопровода не предусматривается.

**18. Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.**

Решения по обеспечению строительной площадки энергоресурсами приведены в разделе «ПОС».

**19. Расчет теплоэнергетических параметров здания**

**19.1. Расчётные климатические условия**

$t_H$  - расчётная температура наружного воздуха, °С, принимается по средней температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 по табл.1\* СП 131.13330.2012,  $t_H = -30^{\circ}\text{C}$ .

$t_B$  - расчётная средняя температура внутреннего воздуха основных помещений здания, °С. По табл. 2 ГОСТ 30494-96, ВСН 35-94  $t_B = +20^{\circ}\text{C}$ .

$t_B$  - расчётная средняя температура внутреннего воздуха для помещения бассейна, °С.  $t_B = +27^{\circ}\text{C}$ .

$t_{OT}$ , - средняя температура наружного воздуха отопительного периода, °С. Табл.1\* СП131.13330.2012,  $t_{OT} = -3,7^{\circ}\text{C}$ .

$z_{OT}$  - средняя продолжительность отопительного периода, сут. Табл.1\* СП131.13330.2012,  $z_{OT} = 285$ сут.

$D_d$ , - Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут, определяется по формуле 5.2 СП50.13330.2012:

$$D_d = (t_B - t_H) \cdot z_{OT} = (20 - (-3,7)) \cdot 285 = 6754 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$$

Инов. № подл.	№401128
Подл. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист
							13

$$Da = (t_B - t_H) \cdot z_{OT} = (27 - (-3,7)) \cdot 285 = 8749 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$$

## 19.2. Объёмно-планировочные параметры здания

$V_{OT}$  - отапливаемый объём здания, равный объёму, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений зданий, м<sup>3</sup>.  $V_{OT} = 11309,12 \text{ м}^3$

$A_H^{СУМ}$  - общая площадь внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций, м<sup>2</sup>.  $A_H^{СУМ} = 3168,2 \text{ м}^2$ .

$A_{СТ1}$  - площадь, м<sup>2</sup> наружных стен (за исключением проёмов);  $A_{СТ1} = 588,84 \text{ м}^2$ .

$A_{СТ2}$  - площадь, м<sup>2</sup> наружных стен (помещение бассейна);  $A_{СТ2} = 231,16 \text{ м}^2$ .

$A_{СТ3}$  - площадь, м<sup>2</sup> наружных стен (цоколь);  $A_{СТ3} = 17,36 \text{ м}^2$ .

$A_{ОК1}$  - площадь, м<sup>2</sup> заполнений светопроёмов (окон).  $A_{ОК1} = 113,1 \text{ м}^2$ ;

$A_{ОК2}$  - площадь, м<sup>2</sup> заполнений светопроёмов (окон и витражей пом.бассейна).  $A_{ОК2} = 121,94 \text{ м}^2$ ;

$A_{ДВ1}$  - площадь, м<sup>2</sup> наружных дверей.  $A_{ДВ1} = 6,3 \text{ м}^2$ .

$A_{КР1}$  - площадь, м<sup>2</sup> совмещённого покрытия КР1.  $A_{КР1} = 821,5 \text{ м}^2$ .

$A_{ЦОК}$  - площадь, м<sup>2</sup> полов и стен соприкасающихся с грунтом.  $A_{ЦОК} = 1268 \text{ м}^2$ .

$A_P$  - расчётная площадь, определяемая согласно СП117.13330 как сумма площадей всех помещений, за исключением коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов, а также помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и сетей, м<sup>2</sup>.  $A_P = 1755 \text{ м}^2$ .

Коэффициент остекления фасада  $f = 0,27$ .

Расчётный показатель компактности  $k_e^{des} = 0,28$ .

## 19.3. Требования энергоэффективности к теплозащитной оболочке здания

В соответствии с п.5.1 СП50.13330.2012 ограждающие конструкции должны соответствовать следующим требованиям:

а) приведённое 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).

### 19.3.1. Нормируемые значения сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций

Согласно СП50.13330.2012 приведённое сопротивление теплопередаче  $R_0, \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемых значений  $R_0^{TP}, \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ,

Инв. № подл. №401128	Подп. и дата	Взаим. инв. №							20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

определяемых в зависимости от градусо-суток района строительства  $D_d$ , °C×сут. по Табл.3 СП50.13330.2012:

- наружные стены 3,76 м³·°C/Вт(4,46 м³·°C/Вт для помещения бассейна);
- покрытие 5,57 м³·°C/Вт;
- окна 0,64 м³·°C/Вт(0,75 м³·°C/Вт для помещения бассейна);
- двери 0,86 м³·°C/Вт.

Для наружных дверей нормируемое значение сопротивления теплопередачи  $R_0^{TP}$ , в соответствии с п.5.2.СП50.13330.2012, должно быть не менее  $0,6 \cdot R_0^{TP}$  наружных стен, определяемого в соответствии с формулой 5.4.СП50.13330.2012:

$$R_0^{TP} = (t_B - t_H) / (\Delta t^H \cdot \alpha_B) = (20 + 30) / (4 \cdot 8,7) = 1,43 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередачи дверей  $R_0^{TP} = 0,6 \cdot 1,43 = 0,86 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$

В соответствии с п. СП50.13330.2012 допускается применять понижающий коэффициент 0,63 для стен и 0,8 для остальных конструкций кроме светопрозрачных. С учетом

Инв. № подл. №401128	Подп. и дата	Взаим. инв. №							20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

применения понижающего коэффициента нормируемые значения сопротивления теплопередаче стен составит:

- наружные стены  $3,76 \times 0,63 = 2,36 \text{ м}^3 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;
- наружные стены помещения бассейна  $4,46 \times 0,63 = 2,81 \text{ м}^3 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

### 19.3.2. Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики

При значении отопляемого объема здания больше 960 м.куб. нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики определяется по Ф.5.5. СП 50.13330.2012:

$$k_{об}^{тр} = \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{V_{от}}}}{0,00013 \times ГСОП + 0,61}$$

$$k_{об}^{тр} = \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{11309,12}}}{0,00013 \times 8749 + 0,61} = 0,1453 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C}).$$

### 19.3.3. Нормируемые значения температуры на внутренних поверхностях ограждающих конструкций

В соответствии с Прил.Р СП 23-101-2004 при внутренней температуре  $+20\text{°C}$  и влажности 55% определяем температуру точки росы  $t_d = 10,69\text{°C}$ .

В соответствии с Прил.Р СП 23-101-2004 при внутренней температуре  $+27\text{°C}$  и влажности 67% (п.11.4 СПЗ1-113-2004) определяем температуру точки росы  $t_d = 20,34\text{°C}$ .

Температура на внутренних поверхностях остекления вертикальных светопрозрачных конструкциях в соответствии с п.5.7 СП50.13330.2012 должна быть не ниже  $+3\text{°C}$ .

### 19.4. Приведенные значения сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций

1) Наружные стены.

1.1) Наружные стены здания (цоколь)

Конструкция стены:

Блоки газобетонные D600 - 200мм;

Праймер битумный;

Гидроизоляция «Техноэласт ЭПП» - 2 слоя;

Мастика «Технониколь №27»;

Экструдированный пенополистирол – 100мм;

Вентилируемый фасад.

$$R_0^{пр} = 1/8,7 + 0,2/0,26 + 0,1/0,032 + 1/23 = 4,05 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,9:

$R_0^{пр} = 4,05 \times 0,9 = 3,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} > 2,36 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

1.2) Наружные стены здания (помещение бассейна)

Конструкция стены:

Блоки газобетонные D600 - 200мм;

Клей для крепления утеплителя – 5мм;

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 16



Минераловатный утеплитель( $\lambda=0.0041\text{Вт/м}^\circ\text{С}$ ) - 160мм;  
 Базовый штукатурный слой -5мм;  
 Финишный штукатурный слой -5мм;  
 Керамогранит на плиточном клее – 15мм.

$$R_0^{\text{пр}} = 1/8,7 + 0,2/0,26 + 0,005/0,93 + 0,16/0,041 + 0,01/0,93 + 0,015/1,5 + 1/23 = 4,85 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,9:  
 $R_0^{\text{пр}} = 4,85 \times 0,9 = 4,37 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} > 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

1.3)Прочие наружные стены здания

Конструкция стены:

Блоки газобетонные D600 - 200мм;  
 Выравнивающая штукатурка – 0..30мм;  
 Клей для крепления утеплителя – 5мм;  
 Минераловатный утеплитель( $\lambda=0.0041\text{Вт/м}^\circ\text{С}$ ) - 100мм;  
 Вентилируемый фасад.

$$R_0^{\text{пр}} = 1/8,7 + 0,2/0,26 + 0,005/0,93 + 0,1/0,041 + 1/23 = 3,37 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,75:  
 $R_0^{\text{пр}} = 3,37 \times 0,75 = 2,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} > 2,36 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

2)Кровля.

Кровля плоская, совмещенная(по типу ТН-КРОВЛЯ КЛАССИК Технониколь):

Профлист;  
 Паробарьер С;  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 190мм;  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН – 30мм;  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – 50мм;  
 Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V\_RP.

$$R_0^{\text{пр}} = 1/8,7 + 0,19/0,041 + 0,03/0,043 + 0,05/0,043 + 1/23 = 6,65 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,9:  
 $R_0^{\text{пр}} = 6,65 \times 0,9 = 5,98 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} > 5,57 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$  - Конструкция удовлетворяет нормативным требованиям.

3)Окна

Заполнение оконных проемов предусмотрено оконными блоками индивидуального изготовления, класс по показателю приведенного сопротивления теплопередаче ГОСТ 23166-99:

- для помещения бассейна – «А2»,  $R_0^{\text{пр}}=0,75..0,79 \geq 0,75$ ;
- для остальных помещений – «Б2»,  $R_0^{\text{пр}}=0,65..0,69 \geq 0,64$ .

Конструкция окон удовлетворяет нормативным требованиям.

Инов. № подл.	Взаим. инв. №
Инов. № подл.	Подп. и дата
№401128	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист
							17

#### 4) Двери

Дверные блоки предусмотрены заводской готовности, ПВХ или металлические утепленные с приведенным сопротивлением теплопередачи не менее 0,86 м<sup>2</sup>·°C/Вт

По критерию п.5.1 «а» наружные ограждающие конструкции: стены, кровля, двери и окна соответствуют требованиям тепловой защиты здания.

#### 19.5. Температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций

Температура на внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций определяется:

$$\tau_B = t_B - \frac{n \cdot (t_B - t_H)}{R_0^{\text{НОРМ}} \cdot \alpha_B};$$

Температура на внутренней поверхности стен:

$$\tau_B = 20 - \frac{1 \cdot (20 + 30)}{2,52 \cdot 8,7} = 17,7 > 10,69^\circ\text{C};$$

Температура на внутренней поверхности стен (помещение бассейна):

$$\tau_B = 27 - \frac{1 \cdot (27 + 30)}{4,37 \cdot 8,7} = 25,5 > 20,34^\circ\text{C};$$

Температура на внутренней поверхности покрытия:

$$\tau_B = 20 - \frac{1 \cdot (20 + 30)}{5,98 \cdot 8,7} = 19,03 > 10,69^\circ\text{C};$$

Температура на внутренней поверхности окон:

$$\tau_B = 20 - \frac{1 \cdot (20 + 30)}{0,64 \cdot 8,7} = 11,02 > 3^\circ\text{C};$$

Температура на внутренней поверхности окон (помещение бассейна):

$$\tau_B = 27 - \frac{1 \cdot (27 + 30)}{0,75 \cdot 8,7} = 18,2 > 3^\circ\text{C};$$

По критерию п.5.1 «в» Наружные ограждающие конструкции соответствуют требованиям тепловой защиты здания.

#### 19.6. Удельная теплозащитная характеристика

Удельная теплозащитная характеристика здания определяется по прил.Ж СП 50.13330.2012:

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum_i \left( n_{t,i} \frac{A_{\Phi,i}}{R_{0,i}^{\text{нр}}} \right),$$

Где:  $R_{0,i}^{\text{нр}}$  – приведённое сопротивление теплопередаче i-го фрагмента теплозащитной оболочки здания, м<sup>2</sup>·°C/Вт.

$A_{\Phi,i}$  – площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания, м<sup>2</sup>,

$n_{t,i}$  – коэффициент, учитывающий отличие внутренней и наружной температуры от принятой в расчёте ГСОП.

$$k_{об} = \frac{1}{11309,12} \left( \frac{17,36}{3,64} + \frac{231,16}{4,37} + \frac{588,84}{2,52} + \frac{821,5}{5,98} + \frac{113,1}{0,64} + \frac{121,94}{0,75} + \frac{6,3}{0,86} + \frac{1268}{7,58} \right) = 0,0832 < 0,1453$$

Вт/(м<sup>3</sup>·°C)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
№401128					

Детали расчёта сведены в таблицу

№	Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{\Phi,i}, \text{м}^2$	$R_{0,i}^{пр}, \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	$n_{t,i} \frac{A_{\Phi,i}}{R_{0,i}^{пр}}, \text{Вт}/\text{°C}$	%
1	Наружные стены (цоколь)	1	17,36	3,64	4,75	0,50
2	Наружные стены(бассейн)	1	231,16	4,37	52,88	5,61
3	Наружные стены(вентфасад)	1	588,84	2,52	232,83	24,73
4	Покрытие	1	821,5	5,98	137,19	14,57
5	Окна	1	113,1	0,64	176,71	18,77
6	Окна (бассейн)	1	121,94	0,75	162,58	17,27
7	Двери	1	6,3	0,86	7,30	0,77
8	Полы и стены по грунту	1	1268	7,58	167,11	17,75
	Сумма		3168,2		941,40	100

По критерию п.5.1 «б» Наружные ограждающие конструкции соответствуют требованиям тепловой защиты здания.

### 19.7. Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию

#### Удельная вентиляционная характеристика

Удельная вентиляционная характеристика здания определяется по прил.Г.2 СП 50.13330.2012:

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

Где:  $c$  – удельная теплоёмкость воздуха, равная 1 кДж/(кг·°C),

$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}}$  – средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м<sup>3</sup>

$n_{\text{вент}}$  – число часов работы механической вентиляции в течении недели.

$n_{\text{инф}}$  – число часов учета инфильтрации в течении недели.

$k_{\text{эф}}$  – коэффициент эффективности рекуператора, не менее 75%.

$G_{\text{инф}}$  – количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции,

$L_{\text{вент}}$  – количество приточного воздуха в здание, определяют согласно подразделу проектной документации «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые

Инв. № подл. №401128	Подп. и дата	Взаи. инв. №					20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист 19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

сети» с учетом баланса приточного и вытяжного воздуха, в том числе при использовании систем рециркуляции,  $L_{\text{вент}} = 43002 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Средняя плотность приточного воздуха за отопительный период определяется по Г.3 СП50.13330.2012:

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353 / [273 + t_{\text{от}}];$$

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353 / [273 + (-4,6)] = 1,315 \text{ кг/м}^3$$

Средняя кратность воздухообмена определяется по Г.4 СП 50.13330.2012:

$$n_{\text{в}} = \frac{\left[ \frac{(L_{\text{вент}} n_{\text{вент}})}{168} + \frac{(G_{\text{инф}} n_{\text{инф}})}{(168 \rho_{\text{в}}^{\text{вент}})} \right]}{\beta_v V_{\text{от}}}$$

Где  $L_{\text{вент}}$  – количество приточного воздуха в здание, определяют согласно подразделу проектной документации «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» с учетом баланса приточного и вытяжного воздуха, в том числе при использовании систем рециркуляции,  $L_{\text{вент}} = 23936 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

$n_{\text{вент}}$  – число часов работы механической вентиляции в течении недели, 84ч.

$G_{\text{инф}}$  – количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции,

$n_{\text{инф}}$  – число часов учёта инфильтрации в течении недели, 168час.

$\beta_v$  – коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций. При отсутствии данных следует принимать  $\beta_v = 0,85$ .

Количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции, определяется по формуле Г.4 СП50.13330.2012 принимается равным

$$G_{\text{инф}} = 0,1 \times \beta_v \times V_{\text{от}} = 0,1 \times 0,85 \times 11309,12 = 961,27$$

$$n_{\text{в}} = \frac{\left[ \frac{(23963 \cdot 84)}{168} + \frac{(961,27 \cdot 168)}{(168 \cdot 1,321)} \right]}{0,85 \cdot 11309,12} = 1,321 \text{ ч}^{-1}$$

$$k_{\text{вент}} = 0,28 \cdot 1 \cdot (23936 \cdot 1,321 \cdot 84 \cdot (1 - 0,5) + 961,27 \cdot 168) / (168 \cdot 11309,12)$$

$$= 0,2180 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

#### Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания

Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания определяется по прил.Г.6 СП50.13330.2012:

$$k_{\text{быт}} = \frac{q_{\text{быт}} \times A_{\text{р}}}{V_{\text{от}} \times (t_{\text{в}} - t_{\text{от}})},$$

Где  $q_{\text{быт}}$  – величина бытовых тепловыделений на  $1\text{ м}^2$  расчётной площади  $\text{Вт}/\text{м}^2$ .

Величина бытовых тепловыделений определяется с учётом расчётного числу людей (90 Вт/чел), находящихся в здании, освещения (по установочной мощности), оргтехники (10 Вт/м<sup>2</sup>), тепловыделяющего оборудования с учётом рабочих часов в неделю.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	№401128

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист
							20

$$q_{\text{БЫТ}} = \frac{[(90 \times 50 \times 7 \times 8) + (13230 \times 7 \times 12) + (17550 \times 7 \times 12)] / 168}{1755} = 10,05 \text{ Вт/м}^2.$$

$$k_{\text{БЫТ}} = \frac{10,05 \times 1755}{11309,12 \times (20 + 3,7)} = 0,0508 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \cdot \text{°C}}$$

Удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации

Удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации определяется по прил.Г.7 СП50.13330.2012:

$$k_{\text{РАД}} = \frac{11,6 \times Q_{\text{РАД}}^{\text{ГОД}}}{V_{\text{ОТ}} \times \text{ГСОП}},$$

Где  $Q_{\text{РАД}}^{\text{ГОД}}$  – теплоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течении отопительного периода (Г.8 СП50.13330.2012):

$$Q_{\text{РАД}}^{\text{ГОД}} = \tau_{10\text{К}} \cdot \tau_{20\text{К}} (A_{\text{ОК1}} \cdot I_1 + A_{\text{ОК2}} \cdot I_2 + A_{\text{ОК3}} \cdot I_3 + A_{\text{ОК4}} \cdot I_4) + \tau_{1\text{ФОН}} \cdot \tau_{2\text{ФОН}} \cdot A_{\text{ФОН}} \cdot I_{\text{ГОР}}.$$

Где  $\tau_{10\text{К}}, \tau_{1\text{ФОН}}$  – коэффициенты относительного проникания солнечной радиации для светопропускающих заполнений соответственно окон и зенитных фонарей);

$\tau_{20\text{К}}, \tau_{2\text{ФОН}}$  – коэффициенты, учитывающие затенение светового проёма соответственно окон и зенитных фонарей непрозрачными элементами заполнения;

$A_{\text{ОК1}} - A_{\text{ОК4}}$  - площадь светопроёмов фасадов здания (глухая часть балконных дверей исключается), соответственно ориентированных по четырем направлениям, м<sup>2</sup>;

$I_1 - I_4$  - средняя за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности, соответственно ориентированная по четырем фасадам здания, МДж/(м<sup>2</sup> · год)/

$$Q_{\text{РАД}}^{\text{ГОД}} = 0,75 \cdot 0,62(128,07 \cdot 1819,93 + 8,1 \cdot 1851,37 + 59,4 \cdot 964,70 + 50,26 \cdot 965,54) = 169475,32 \text{ МДж/год.}$$

$$k_{\text{РАД}} = \frac{11,6 \times 169475,32}{11309,12 \times 8749} = 0,0198 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \cdot \text{°C}}$$

Расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период

Расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию определяется по прил.Г.1 СП50.13330.2012.

$$q_{\text{от}}^{\text{Р}} = k_{\text{ОБ}} + k_{\text{ВЕНТ}} - \beta_{\text{КПИ}} \cdot (k_{\text{БЫТ}} + k_{\text{РАД}})$$

Где  $\beta_{\text{КПИ}}$  - коэффициент полезного использования теплоступлений:

$$\beta_{\text{КПИ}} = \frac{K_{\text{РЕГ}}}{1 + 0,5 \cdot n_{\text{в}}}$$

Где  $K_{\text{РЕГ}}$  – коэффициент эффективности регулирования подачи теплоты в системах отопления 0,9.

$$\beta_{\text{КПИ}} = \frac{0,9}{1 + 0,5 \cdot 1,3213} = 0,5419$$

$$q_{\text{от}}^{\text{Р}} = 0,0832 + 0,2180 - 0,5419 \cdot (0,0508 + 0,0198) = 0,2629 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \cdot \text{°C}}$$

Инва. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ	Лист
							21

В соответствии с табл.14 СП50.13330.2012 для трех этажных зданий «Поликлиники и лечебные учреждения, дома интернаты» (поз.3 табл.14 СП50.13330.2012) нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию 0,371 Вт/м³·°С.

Отклонение полученной расчётной величины удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию от нормируемой (базовой) величины составляет -29,12%. По табл.15 СП 50.13330.2012 здание соответствует классу энергосбережения «В» - «Высокий».

Удельный расход тепловой энергии на отопление за отопительный период

Удельный расход тепловой энергии на отопление определяется по прил.Г.7 СП50.13330.2012

$$q = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot q_{\text{от}}^{\text{р}};$$

$$q = 0,024 \cdot 8749 \cdot 0,2629 = 55,21 \text{ кВт} \cdot \text{час} / (\text{м}^3 \cdot \text{год}).$$

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию

$$Q_{\text{от}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot V_{\text{от}} \cdot q_{\text{от}}^{\text{р}};$$

$$Q_{\text{от}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot 8749 \cdot 11309,12 \cdot 0,2629 = 624434 \text{ кВт} \cdot \text{час} / \text{год}.$$

Общие теплопотери здания за отопительный период

$$Q_{\text{общ}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot V_{\text{от}} \cdot (k_{\text{об}} + k_{\text{вент}}) ;$$

$$Q_{\text{общ}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot 8749 \cdot 11309,12 \cdot (0,0832 + 0,2180) = 715396 \text{ кВт} \cdot \text{час} / \text{год}.$$

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инов. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

## 20. Энергетический паспорт

Дата заполнения (число, месяц, год)	05-03-2021
Адрес здания	Мурманская область, г. Полярные Зори
Разработчик проекта	ООО «Северный морской проектный институт»
Адрес и телефон разработчика	
Шифр проекта	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ
Назначение здания, серия	Профилакторий
Этажность, количество секций	3 этажа + подвал
Количество квартир	-
Расчетное количество жителей или служащих	50 чел. занимающихся
Размещение в застройке	Пристроенное к существующему корпусу профилактория
Конструктивное решение	Наружные стены здания – газобетонные блоки с утеплителем из минераловатных плит. Кровля здания – плоская, совмещенная, с утеплением по системе ТН-КРОВЛЯ КЛАССИК Технониколь.

Инов. № подл.	№401128
Подл. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

Лист  
23

# 1 Общая информация

## 2 Расчётные условия

Наименование расчётных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчётное значение
1 Расчётная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	$t_n$	°C	-30
2 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°C	-3,7
3 Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	Сут/год	285
4 Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°C·сут/год	6754 (8749 для помещения бассейна)
5 Расчётная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_{в}$	°C	+20 +27 для помещения бассейна
6 Расчётная температура чердака	$t_{черд}$	°C	-
7 Расчётная температура техподполья	$t_{подп}$	°C	-

Инов. № подл.	№401128
Подл. и дата	
Взаи. инов. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ



### 3 Показатели геометрические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Расчётное проектное значение	Фактическое значение
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, м^2$	2859,93	
9 Площадь жилых помещений	$A_{ж}, м^2$	-	
10 Расчётная площадь (общественных зданий)	$A_{р}, м^2$	1755	
11 Отапливаемый объем	$V_{от}, м^3$	11309,12	
12 Коэффициент остеклённости фасада здания	$f$	0,27	
13 Показатель компактности здания	$K_{комп}$	0,28	
14 Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	$A_{н}^{сум}, м^2$	3168,2	
Стен (цоколь)	$A_{фас}$	17,36	
Стен (бассейн)	$A_{фас}$	231,16	
Стен (прочие)	$A_{фас}$	588,84	
входных дверей и ворот	$A_{дв}$	6,3	
окон	$A_{дв}$	113,1	
Окон и витражей (бассейн)	$A_{дв}$	121,94	
Полов и стен соприкасающихся с грунтом	$A_{цокл}$	1268	
Совмещенное покрытие	$A_{цокл}$	821,5	

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

#### 4 Показатели теплотехнические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчётное проектное значение	Фактическое значение
15 Приведённое сопротивление теплопередаче наружных ограждений(жилой/общественной частей), в том числе:	$R_{o}^{пр}$ , $M^2 \cdot ^\circ C/Вт$			
стены (цоколь)	$R_{o,ст}^{пр}$	3,76(2,36)	3,64	
стены (бассейн)	$R_{o,ст}^{пр}$	4,46(2,8)	4,37	
стены (прочие)	$R_{o,ст}^{пр}$	3,76(2,36)	2,52	
окон и балконных дверей	$R_{o,окл}^{пр}$	0,64	0,64	
окон и балконных дверей (бассейн)	$R_{o,окл}^{пр}$	0,75	0,75	
входных дверей и ворот (раздельно)	$R_{o,дв}^{пр}$	0,86	0,86	
покрытий (совмещённых)	$R_{o,покр}^{пр}$	5,57	5,98	
Полов и стены соприкасающиеся с грунтом	$R_{o,цокл}^{пр}$	-	7,58	

#### 5 Показатели вспомогательные

Инв. № подл.	№401128	Подп. и дата	Взаи. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ			Лист
									26

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение показателя
16 Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{\text{общ}}$ , Вт/(м·°С)	*	0,29
17 Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_{\text{в}}$ , ч <sup>-1</sup>	*	1,32
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{\text{быт}}$ , Вт/м <sup>2</sup>	*	10,05
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{\text{тепл}}$ , руб/кВт·ч	*	-

\*Примечание: Нормируемые значения показателей СП50.13330.2012 не установлены

Инва. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

Лист  
27

### 6 Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчётное проектное значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	0,1453	0,0832
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	*	0,2180
22 Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{быт}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	*	0,0508
23 Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{рад}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	*	0,0198

\*Примечание: В соответствии с пп. «б» п.5 СП50.13330.2012 требования к нормируемому значению установлены только для удельной теплозащитной характеристики здания. Расчет нормируемого значения удельной теплозащитной характеристики здания выполнен в соответствии с п.5.5 СП50.13330.2012

### 7 Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
24 Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	$\zeta$	0,9
25 Коэффициент, учитывающий снижение теплотребления жилых зданий при наличии поквартирного учёта тепловой энергии на отопление	$\xi$	-
26 Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{эф}$	0,5
27 Коэффициент, учитывающий снижение использования теплопоступлений в период превышения их над теплотерями	$\nu$	0,85
28 Коэффициент учёта дополнительных теплотерь системы отопления	$\beta_h$	-

Инов. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инов. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ

Лист  
28

### 8 Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Значение показателя
29 Расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^P$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	0,2629
30 Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^{TP}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	0,371
31 Класс энергосбережения		В
32 Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		Да

### 9 Энергетические нагрузки здания

Показатель	Обозначение	Единица измерений	Значение
33 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q$	кВт·ч/(м <sup>3</sup> ·год)	55,21
		кВт·ч/(м <sup>2</sup> ·год)	179,58
34 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт·ч/(год)	324434
35 Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт·ч/(год)	715396

Инва. № подл.	№401128
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/252/КВ/6660-2020-ЭЭ