

ООО ПФ «ГОСТ-Стандарт»

«9-7-этажный жилой дом №1 со встроенно-пристроенными помещениями в  
38 мкр. г. Октябрьский Республики Башкортостан. Корректировка  
3» (блок-секции №№ 5 - 7)

**Стадия: Проектная документация**

**Том 10.1**

Раздел 10.1. «Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требо-  
ваний энергетической эффективности и требований оснащенности зданий,  
строений и сооружений приборами учета используемых энергетических  
ресурсов»

**17.09.2021-01-ЭЭ**

Уфа 2022 г.

ООО ПФ «ГОСТ-Стандарт»

**«9-7-этажный жилой дом №1 со встроенно-пристроенными  
помещениями в 38 мкр. г. Октябрьский Республики  
Башкортостан. Корректировка 3» (блок-секции №№ 5 - 7)**

**Стадия: Проектная документация**

**Том 10.1**

**Раздел 10.1. «Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требо-  
ваний энергетической эффективности и требований оснащенности зданий,  
строений и сооружений приборами учета используемых энергетических  
ресурсов»**

**17.09.2021-01-ЭЭ**

Директор



Князев А.Н.

Главный инженер проекта

Закиров А.Э.

Уфа 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
17.09.2021-01-ЭЭ С	Содержание	3
17.09.2021-01-ЭЭ СП	Состав проектной документации	8
Текстовая часть		
1.	Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»	9
1.1.	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	10
1.2.	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	10
1.3.	Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов	11
1.4.	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	12

Согласовано:

В  
зам. инв.Под-  
пись и датаИ  
нв. №

17.09.2021-01-ЭЭ.С

«9-7-этажный жилой дом №1 со встроенно-пристроенными помещениями в 38 мкр. г. Октябрьский Республики Башкортостан. Корректировка 3» (блок-секции №№ 5 - 7)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Закиров			07.22
Нач.отдела					
Гл.инженер					
Проверил					
Разработал	Хайретдинов				07.22

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО ПФ «ГОСТ-Стандарт»

Содержание тома

1.5.	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства	14
1.6.	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)	14
1.7.	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
1.8.	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)	15
1.9.	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 оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	17

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

17.09.2021-01-ЭЭ

Лист

2

1.9.1.	Требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям	17
1.9.2.	Требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам	17
1.9.3.	Требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы	18
1.9.4.	Требований 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	19
1.10.	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	19

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

17.09.2021-01-ЭЭ

Лист

2

	воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации	
1.11.	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов	20
1.12.	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)	20
1.13.	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, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей	29

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

17.09.2021-01-ЭЭ

Лист

2

1.14.	Спецификацию 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	24
1.15.	Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов	24
1.16.	Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	25
1.17.	Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода	25
1.18.	Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией	25
2.	Ссылочные нормативные документы	29
Приложение А	Энергетический паспорт здания	30

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			17.09.2021-01-ЭЭ						2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

## Состав проекта

«9-7-этажный жилой дом №1 со встроенно-пристроенными помещениями в 38 мкр. г. Октябрьский Республики Башкортостан. Корректировка 3» (блок-секции №№ 5 - 7)

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
<b>Раздел 1. Пояснительная записка</b>			
1	17.09.2021-01-ПЗ	Пояснительная записка	
<b>Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка</b>			
2	17.09.2021-01-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	
<b>Раздел 3. Архитектурные решения</b>			
3	17.09.2021-01-АР	Архитектурные и объемно-планировочные решения	
<b>Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения</b>			
4	17.09.2021-01-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения	
<b>Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений</b>			
<b>Подраздел 1. Система электроснабжения</b>			
5.1	17.09.2021-01-ИОС 1.ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Электроснабжение	
<b>Подраздел 2, 3. Система водоснабжения и водоотведения</b>			
5.2	17.09.2021-01-ИОС 2,3.ВК	Система водоснабжения. Система водоотведения	
<b>Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети</b>			
5.3	17.09.2021-01-ИОС 4.ОВ	Отопление и вентиляция	
<b>Раздел 6. Проект организации строительства</b>			
6	17.09.2021-01-ПОС	Проект организации строительства	
<b>Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды</b>			
7	17.09.2021-01-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
<b>Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>			
8	17.09.2021-01-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
<b>Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов</b>			
9	17.09.2021-01-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	
<b>Раздел 10.1 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов</b>			
10.1	17.09.2021-01-ЭЭ	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
<b>Раздел 12. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства</b>			
11	17.09.2021-01-ТЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства	

17.09.2021-01-СП

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
						«9-7-этажный жилой дом №1 со встроенно-пристроенными помещениями в 38 мкр. г. Октябрьский Республики Башкортостан. Корректировка 3» (блок-секции №№ 5 - 7) Состав проекта	П	1	1
ГИП					05.2022		ООО ПФ «ГОСТ-Стандарт»		
Н.контр.					05.2022				



# 1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов» выполнен на основании законодательных и нормативных документов:

- [Постановление правительства от 16.02.2008 г. № 87](#) «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- [Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ](#) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- [Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ](#) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- [ГОСТ 27751-2014](#) «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
- [СП 131.13330.2020](#) «[СНиП 23-01-99\\*](#) «Строительная климатология»;
- [СП 50.13330.2012](#) «Тепловая защита зданий», актуализированная редакция [СНиП 23-02-2003](#);
- [СП 484.1311500.2020](#) «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной. Нормы и правила проектирования»;
- [СП 118.13330.2012\\*](#) «Общественные здания и сооружения», актуализированная редакция [СНиП 31-06-2009](#);
- [СП 60.13330.2020](#) «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- [СП 41-101-95](#) «Проектирование тепловых пунктов»;
- [ГОСТ 12.1.005-88](#) «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Раздел выполнен для обоснования рационального выбора соответствующего уровня тепловой защиты проектируемого здания, с учетом эффективности систем теплоснабжения при

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

обеспечении для холодного периода года. Санитарно- гигиенические условия и оптимальные параметры микроклимата в помещениях

принимаются в соответствии с [ГОСТ 12.1.005-88](#) «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», при условии эксплуатации ограждающих конструкций по параметру «А». Выбор теплозащитных свойств здания осуществлен по требованиям показателей «а» «б» и «в» тепловой защиты здания в соответствии с [СП 50.13330.2012](#) «Тепловая защита зданий» и [СП 23-101-2004](#) «Проектирование тепловой защиты зданий».

В «Энергетическом паспорте» представлены расчетные показатели энергосбережения и энергетической эффективности, которым здания должны соответствовать на стадии проектирования, при вводе в эксплуатацию и в течение не менее пяти лет в процессе эксплуатации.

Проектными решениями предусматривается снижение удельного энергопотребления здания.

**1.1.** 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

Основными потребителями ресурсов являются:

- Система вентиляции;
- Система отопления;
- Система горячего водоснабжения;
- Наружное освещение;
- Внутреннее освещение.

**1.2.** 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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
							3

Взам. инв.№

Подпись и дата

Изм. № подл.

**Таблица 1 - Расчётные тепловые потоки**

№	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, Вт/ ккал/час			
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Всего
-	Жилой дом	1021408/ 878252	-	1252551/ 1077000	2273959/ 1955252

**Таблица 2 – Основные показатели систем водоснабжения**

Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м³/сут	м³/час	л /сек	
Хозяйственно-питьевой водопровод	91,688	10,224	4,099	хозяйственно-питьевые нужды (в т.ч. на горячее водоснабжение)
Трубопровод горячего водоснабжения	35,634	5,973	2,430	горячее водоснабжение
Канализация	91,688	20,516	5,699	расход стока

Подсчет электрических нагрузок выполнен в соответствии с [СП 256.1325800.2016](#).

Для потребителей ВРУ спортивного зала с АБК электрические нагрузки составляют: расчетная мощность:  $P_p=506,1$  кВт;

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

Источник электроснабжения жилого дома состоящего из секций 5,6,7 расположенного на пересечении улиц Ленина и Клинова, в г. Октябрьский Республики Башкортостан – проектируемая двухтрансформаторная КТП, запитанная от наружных сетей 10кВ.

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

						17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Электроснабжение здания предусмотрено кабельной линией АВВГнг 1(4х95)-1 от подстанции в двустенной трубе в траншее.

В соответствии с действующими ПУЭ административное здание по условиям надежности электроснабжения отнесено к 2-ей категории, за исключением питания приборов пожарно-охранной сигнализации, аварийного (эвакуационного) освещения, оборудования котельной, огнезадерживающих клапанов, дымоудаления, которые отнесены к 1-й категории.

Кроме того, оборудование систем пожарной безопасности имеет собственные источники бесперебойного питания с аккумуляторными батареями, обеспечивающими бесперебойную работу оборудования при исчезновении напряжения в сети. Для системы пожарной сигнализации и оповещения работоспособность систем обеспечивается в течении 24 часов, для охранной сигнализации - в течении 4 часов, для системы видеонаблюдения - 2 часов.

В системе эвакуационного освещения, таблички эвакуационных выходов приняты с блоками аварийного питания (аккумуляторами), рассчитанными на непрерывную работу в течении 3-х часов при исчезновении напряжения в сети и подключаемыми к сети аварийного освещения со временем переключения с основной питающей сети на аварийную в течении 0,5сек.

Источником теплоснабжения является городская котельная №15 с параметрами теплоносителя 80-60С. Схема теплоснабжения – закрытая двухтрубная.

Предельная свободная мощность существующих сетей — 0,1 Гкал/час;  
Максимальная нагрузка в возможных точках подключения — 0,1 Гкал/час;  
Максимальная нагрузка — 0,1 Гкал/час;

Вода для хозяйственно-бытовых нужд на объекте от центральной городской сети. Качество холодной воды, подаваемой к санитарно-техническим приборам, соответствует [СанПиН 2.1.3684- 21](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Предельная свободная мощность существующих сетей водопровода: 90м³/час

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

17.09.2021-01-ЭЭ

Лист
5

При II категории по надежности электроснабжения электроприемники в рабочем режиме будут запитаны от двух независимых источников питания, в аварийном режиме (при исчезновении питания на первом либо втором вводе) электроприемники II категории необходимо вручную переключить на другой ввод, на время для проведения ремонта или устранения неисправности дежурной бригадой. При нарушении электроснабжения на основном вводе, потребители I категории получают питание от резервного ввода автоматически посредством устройств АВР. Кроме того в аварийном режиме маломощные электроприемники I категории могут получать питание от автономных источников; световые указатели выхода - от встроенных аккумуляторных блоков аварийного питания (БАП), приборы ОПС - от резервированного источника питания.

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

**Таблица 3 – Удельные годовые расходы тепла**

1	Удельный годовой расход тепла на отопление	$\frac{\text{кВт}\cdot\text{ч}}{(\text{м}^3\cdot\text{год})}$	36,3
2	Удельный годовой расход тепла на вентиляцию	$\frac{\text{кВт}\cdot\text{ч}}{(\text{м}^3\cdot\text{год})}$	4

**1.6.** 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)

В соотв. с [СП 50.13330.2012](#) табл.14 нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий,  $q^{TP}$ , Вт/( $\text{м}^3\cdot\text{°C}$ ) равна 0,290 Вт/( $\text{м}^3\cdot\text{°C}$ ). В соотв. с пункт 7 «Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», утвержденных [приказом Минстроя № 1550/пр от 17.11.2017](#) предусмотрено уменьшение нормируемой удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию на 20%.  $q^{TP}$ , Вт/( $\text{м}^3\cdot\text{°C}$ ) равна 0,232 Вт/( $\text{м}^3\cdot\text{°C}$ ).

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий  $q^P = 0,254$  Вт/( $\text{м}^3\cdot\text{°C}$ ) и это значение в пределах нормы.

Взам. инв.№	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			17.09.2021-01-ЭЭ						6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

Следовательно, запроектированное здание соответствует требованиям энергосбережения, и проекту может быть представлен очень высокий класс энергетической эффективности.

**1.7.** 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 задании должен быть класс энергетической эффективности не ниже С «Нормальный». Соответствие проектных значений нормируемым на стадии проектирования устанавливается в энергетическом паспорте здания (Приложение А). При неудовлетворении приведенных выше требований усиливается теплозащита наружных ограждающих конструкций, либо выполняются мероприятия по повышению энергоэффективности систем отопления и вентиляции.

Для снижения расхода энергоресурсов предусматривается применение автоматизированной системы управления технологическим процессом, это обеспечивает:

- поддержание оптимального технологического режима, не требующего перерасхода электроэнергии;
- контроль нагрева оборудования, что предотвращает перегрев и, соответственно, перерасход электроэнергии;
- использование энергосберегающего оборудования.

Снижение технических потерь электроэнергии, повышение пропускной способности и надежности работы электрических сетей достигается применением:

- светодиодных светильников для наружного и для внутреннего освещения;
- для автоматического регулирования температуры внутреннего воздуха в обслуживаемых помещениях, предусматривается установка регулирующих клапанов с электроприводом, управляемых датчиками температуры, расположенных в приточных воздуховодах.

**1.8.** 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)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист	7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист	7

Вводимое в эксплуатацию при строительстве здание должно быть оборудовано:

- поддержание заданной температуры воды, поступающей в системы теплоснабжения и горячего водоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха;
- в электрощитовой во ВРУ установлен общий (контрольный) электронный счетчик электроэнергии;
- использование в качестве источников света светодиодных ламп (взамен ламп накаливания);
- применение окон с двухкамерными стеклопакетами с теплоотражающим покрытием 4М-8Ar-4М-8Ar-И4, приведенное сопротивление теплопередаче равно  $0,65\text{м}^2\text{х} \text{°C/Вт}$  (по [ГОСТ 30674-99](#)).
- применение доводчиков на наружных дверях.

При вводе здания в эксплуатацию контроль за соответствие показателей расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности его приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия вводимого в эксплуатацию здания осуществляется застройщиком.

Класс энергосбережения при вводе в эксплуатацию законченного реконструкцией здания устанавливается на основе результатов обязательного расчетно- экспериментального контроля нормируемых энергетических показателей.

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, составляет не менее 5 лет с момента ввода в эксплуатацию.

В процессе эксплуатации:

1. Использование новых систем отопления и теплоизоляционных материалов.
2. Проведение работ по своевременному ремонту сантехники, линий водопровода, ремонту окон, замене перегоревших ламп освещения;
3. Установка современного оборудования с увеличенным коэффициентом полезного действия;
4. Поддержания номинальных уровней напряжения в сетях;
5. Мониторинг потребления электроэнергии;
6. Поддерживание в рабочем состоянии оборудования.
7. Назначение ответственного лица за расходом энергоносителей и проведение мероприятий по энергосбережению.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





### 1.9.2. Требования к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам

- выполнение герметичных стыков строительных конструкций;
- заделка отверстий ввода инженерных коммуникаций;
- применение долговечных материалов.

### 1.9.3. Требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы

Экономия энергоресурсов на объекте в части отопления, вентиляции производится за счет следующего:

- приборы отопления снабжены терморегуляторами, которые регулируют теплоотдачу отопительных приборов;
- регулирование температуры теплоносителя в системе отопления по температуре наружного воздуха в соответствии с температурным графиком осуществляется путем отключения/включения 1 или 2 ступени горелки по сигналу датчика температуры воды на выходе из котла;
- применение энергоэффективного насосного оборудования фирмы «Wilо»;
- приточные установки снабжены узлами смешения, которые регулируют температуру приточного воздуха;
- использование для внутреннего электроосвещения светодиодных светильников;
- использование для наружного освещения светодиодных светильников, имеющих высокий КПД;
- использование системы автоматического управления наружным освещением;
- установка прибора учета электрической энергии, имеющего класс точности 0,5;
- выбор сечений проводов и кабелей, обеспечивающий нормируемые уровни напряжений в нормальных, послеаварийных и пусковых режимах;
- применение эффективной трубной изоляции, качественной запорной и регулировочной арматуры;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- применение частотных преобразователей позволяет обеспечить регулирование частоты вращения вентиляторов и насосов при наименьшем потреблении электроэнергии;
- установка современной водосберегающей водоразборной арматуры, обеспечивающей сокращение расхода воды (смесители с одной рукояткой и автоматические смесители);
- теплоизоляция трубопроводов горячего водоснабжения (за исключением подводок к санитарно-техническим приборам) теплоизоляционными трубками из вспененного полиэтилена.

**1.9.4.** 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

В процессе эксплуатации должны выполняться требования по энергосбережению энергоресурсов предусмотренные проектом, а также проводить мероприятия по повышению энергетической эффективности здания.

**1.10.** 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, капи-

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



Согласно [СП 131.13330.2020](#) «Строительная климатология», расчетная температура наружного воздуха в холодный период года для условий города Уфа: температура наружного воздуха в холодный период года  $t_n$  = минус 33 °С, продолжительность отопительного периода  $Z_{от}$  = 209 сут и средняя температура наружного воздуха отопительного периода  $t_{ср}$  = минус 5,9 °С.

Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, (°С×сут), определяются по формуле:  
 $ГСОП = (t_{в} - t_{от}) \times Z_{от}$ ,

где  $t_{в}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха, °С;

$t_{от}$  – средняя температура наружного воздуха отопительного периода, °С;

$Z_{от}$  – продолжительность отопительного периода, °С.

**Таблица 4 - Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания**

Наименование	Значение
Назначение	жилой дом
Общая площадь, м <sup>2</sup>	16 994,09 м <sup>2</sup>
Высота этажа, м	2,5 м
Конструктивная схема объекта	Ж/б колонны.
Тип, наименование и характеристики утеплителя вертикальных ограждающих конструкций, перекрытий, покрытия ( $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup> ; $\lambda_A$ , Вт/м <sup>2</sup> ·°С; $\delta$ , мм;)	Стена: кирпичные наружные стены 250мм с утеплителем 100мм приведенного сопротивления теплопередаче 3,3 м <sup>2</sup> ·°С/Вт
Тип и характеристики заполнения оконных проемов (приведенное сопротивление теплопередаче, (м <sup>2</sup> ·°С)/Вт, коэффициент затенения $\tau_{фон}$ , коэффициент относительного пропускания солнечной радиации $\tau_{1ок}$ )	Оконные блоки из ПВХ профиля остекленные двухкамерным стеклопакетами с теплоотражающим покрытием (4М-8Ar-4М-8Ar-И4) приняты класса не менее В2 с показателем приведенного сопротивления теплопередаче 0,65 м <sup>2</sup> ·°С/Вт по <a href="#">ГОСТ 23166-99</a> «Блоки оконные. Общие технические».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Удельная теплозащитная характеристика здания  $k_{об}$ , Вт/(м<sup>3</sup>×°С), рассчитывается по формуле (Ж.1) [СП 50.13330.2012](#)

$$k_{об} = \frac{1}{V_{об}} \sum_i \left( n_{t,i} \frac{A_{ф,i}}{R_{о,i}^{пр}} \right) = K_{комп} K_{общ}, \quad (1)$$

где  $R^{пр}$  – приведенное сопротивление теплопередаче  $i$ -го фрагмента теплозащитной оболочки здания, (м<sup>2</sup>×°С)/Вт;

$A_{ф,i}$  – площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания, м<sup>2</sup>;  
 $V_{от}$  – отапливаемый объем здания, м<sup>3</sup>;

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

$K_{общ}$  – общий коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м<sup>2</sup>×°С);

$K_{комп}$  – коэффициент компактности здания, м<sup>-1</sup>.

Общий коэффициент теплопередачи здания  $K_{общ}$ , Вт/(м<sup>2</sup>·°С), определяется по формуле (Ж.2)

$$K_{общ} = \frac{1}{A_{н}^{сум}} \sum_i \left( n_{t,i} \frac{A_{ф,i}}{R_{о,i}^{пр}} \right); \quad (2)$$

где  $A^{сум}$  – сумма площадей (по внутреннему обмеру) всех наружных ограждений теплозащитной оболочки здания, м<sup>2</sup>.

Коэффициент  $n$ , определяется по формуле (5.3)

$$n_t = \frac{t_{в}^* - t_{от}^*}{t_{в} - t_{от}},$$

где  $t_{в}^*$ ,  $t_{от}^*$  – средняя температура внутреннего и наружного воздуха для данного помещения, °С;

$t_{в}$  – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С;

$t_{от}$  – средняя температура наружного воздуха для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8°С.

Нормируемое значение удельной теплозащиты характеристики здания  $k^{тр}$ , Вт/(м<sup>2</sup>×°С), определяем по формуле (5)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$k_{об}^{тр} = \begin{cases} \frac{4,74}{0,00013 \cdot ГСОП + 0,61} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{V_{от}}} & V_{от} \leq 960 \\ \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{V_{от}}}}{0,00013 \cdot ГСОП + 0,61} & V_{от} > 960 \end{cases}$$

Нормируемое значение удельной теплозащиты характеристики здания  $k^{тр}$ , Вт/(м<sup>2</sup>×°С) в зависимости от градусо-суток определяем согласно по формуле (6)

$$k_{об}^{тр} = \frac{8,5}{\sqrt{ГСОП}}$$

Принимаем большее значение, рассчитанное по формулам (4), (5) и (6). Удельная теплозащитная характеристика здания должна быть меньше нормируемой величины  $k < k^{тр}$ . В этом случае, теплозащитная оболочка здания удовлетворяет нормативным требованиям, и не требует эффективной доработки за счет повышения сопротивления теплопередаче конструкций.

Трансмиссионный коэффициент  $K_{общ}$ , Вт/(м<sup>2</sup>×°С), определяется согласно приложения П [СП 50.13330.2012](#) по формуле

$$K_{общ} = \frac{k_{об}}{K_{комп}}$$

Удельная вентиляционная характеристика здания  $k_{вент}$ , Вт/(м<sup>3</sup>×°С), определяется по формуле (Г.2) [СП 50.13330.2012](#)

$$k_{вент} = 0,28c(L_{вент}\rho_{в}^{вент}n_{вент}(1 - k_{эф}) + G_{инф}n_{инф})/(168V_{от}) \quad (8)$$

где  $c$  – удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг×°С);

$\beta_v$  – коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций,  $\beta_v=0,85$ ;

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

$n_v$  – средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, ч<sup>-1</sup>;

$k_{эф}$  – коэффициент эффективности рекуператора.

Средняя плотность приточного воздуха  $\rho^{вент}$ , кг/м<sup>3</sup>, за отопительный период определяется по формуле (Г.3)

$$\rho^{вент} = 353/[273 + t_{от}], \quad (9)$$

где  $t_{от}$  – средняя температура наружного воздуха °С.

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период  $n_v$ , ч<sup>-1</sup>, определяется по формуле (Г.4)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

$$n_B = [(L_{\text{вент}} n_{\text{вент}}) / 168 + (G_{\text{инф}} n_{\text{инф}}) / (168 \rho_B^{\text{вент}})] / (\beta_V V_{\text{от}})$$

где  $L_{\text{вент}}$  – количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое при механической вентиляции, м<sup>3</sup>/ч;

$n_{\text{вент}}$  – число часов работы механической вентиляции в течение недели; 168 – число часов в неделе;

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

$n_{\text{инф}}$  – число часов учета инфильтрации в течение недели, ч;

$V_{\text{от}}$  – отапливаемый объем здания, м<sup>3</sup>;

$\beta_V$  – коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций,  $\beta_V=0,85$ .

Количеством инфильтрующегося воздуха в зданиях производственного назначения пренебрегаем.

Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания  $k_{\text{быт}}$ , Вт/(м<sup>3</sup> × °С), определяется по формуле (Г.6)

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

где  $q_{\text{быт}}$  – величина тепловыделений на 1 м<sup>2</sup> площади жилых помещений ( $A_{\text{ж}}$ ) или расчетной площади общественного здания ( $A_{\text{п}}$ ), Вт/м<sup>2</sup>, принимаемая для общественных и административно-бытовых зданий по расчетному числу людей (90 Вт/чел), находящихся в здании, по освещению (по установочной мощности) и оргтехники (10 Вт/м<sup>2</sup>) с учетом рабочих часов в неделю.

Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации  $k_{\text{рад}}$ , Вт/(м<sup>3</sup> × °С), определяется по формуле (Г.7)

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

где  $Q^{\text{год}}$  – теплопоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода, МДж/год, для четырех фасадов здания, ориентированных по четырем направлениям, определяемые по формуле (Г.8) [СП 50.13330.2012](#)

$$Q^{\text{год}} = \tau_{1\text{ок}} \cdot \tau_{2\text{ок}} \cdot (A_{\text{ок1}} \cdot I_1 + A_{\text{ок2}} \cdot I_2 + A_{\text{ок3}} \cdot I_3 + A_{\text{ок4}} \cdot I_4) + \tau_{1\text{фон}} \cdot \tau_{2\text{фон}} \cdot A_{\text{фон}} \cdot I_{\text{гор}}, \quad (13)$$

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата





повышенной температурой воздуха в угловых помещениях, теплотерями трубопроводов, проходящих через отапливаемые помещения.

Коэффициент снижения теплопоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций  $\vartheta$ , определяется по формуле (Г.1) [СП 50.13330.2012](#)

$$\vartheta = 0,7 + 0,000025 \times (\text{ГСОП} - 1000), (15)$$

Полученная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период должна быть меньше величины, требуемой [СП 50.13330.2012](#) «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция [СНиП 23-02- 2003](#)». По величине отклонения фактического значения от нормируемого присваивают класс энергетической эффективности здания.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период  $Q^{\text{год}}$ , (кВт × ч)/год, определяется по формуле (Г.8) [СП 50.13330.2012](#)

$$Q_{\text{от}}^{\text{год}} = 0,024 \text{ГСОП} V_{\text{от}} q_{\text{от}}^{\text{р}}. (16)$$

Общие теплотерии здания за отопительный период  $Q^{\text{год}}$ , (кВт × ч)/год, по формуле (Г.11)

$$Q^{\text{год}} = 0,024 \times \text{ГСОП} \times V_{\text{от}} \times (k_{\text{об}} + k_{\text{вент}}), (17)$$

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период  $q$ , (кВт × ч)/(м<sup>2</sup> × год), определяется по формуле (Г.9) [СП 50.13330.2012](#)

$$q = 0,024 \text{ГСОП} q_{\text{от}}^{\text{р}} (18)$$

где  $A_{\text{от}}$  – сумма площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, м<sup>2</sup>, за исключением технических помещений и гаражей.

Удельную теплозащитную характеристику здания рассчитываем по формуле (1)

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

Коэффициент  $n_{t,i}$ , определяется по формуле (5.3)

Нормируемое значение удельной теплозащиты характеристики здания

Нормируемое значение удельной теплозащиты характеристики здания  $k^{\text{ТР}}$ , Вт/(м<sup>2</sup>×°С), в зависимости от градусо-суток определяем согласно по формуле (6)

Принимаем большее значение, рассчитанное по формулам (4) и (6).

Удельная теплозащитная характеристика здания меньше нормируемой величины

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Общий коэффициент теплопередачи здания  $K_{общ}$ , Вт/( $m^2 \times ^\circ C$ ), определяем по формуле (7)

Средняя плотность приточного воздуха  $\rho^{вент}$ , кг/ $m^3$ , за отопительный период определяется по формуле (9)

Вентиляция помещений работает 5 дней в неделю по 8 часов в день, поэтому число часов работы вентиляции в течение недели принимаем:  $n_{вент} = 40$  час.

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период  $n_v$ ,  $ч^{-1}$ , определяется по формуле (10).

$$n_v = [(L_{вент} n_{вент}) / 168 + (G_{инф} n_{инф}) / (168 \rho_B^{вент})] / (\beta_v V_{от})$$

где  $L_{вент} = 11690 m^3/ч$  – проектное значение, количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке, либо нормируемое значение при механической вентиляции,  $m^3/ч$ ,

Количеством инфильтрующегося воздуха пренебрегаем.

$$n_v = 0,215 \text{ ч}^{-1}.$$

Удельная вентиляционная характеристика здания  $k_{вент}$ , Вт/( $m^3 \times ^\circ C$ ), определяется по формуле (Г.2)

Общие бытовые тепловыделения по площади составляют:

Тепловыделения от людей составляют 90 Вт/ч.  $q_{л} = 90 \cdot 28 = 2520$  Вт

Тепловыделения от оргтехники составляют 10 Вт/ $m^2$ .

Тепловыделения от освещения:  $Q_{осв} = 1000$  Вт.

Общие бытовые тепловыделения по площади составляют  $q_{общ} = 10$  Вт/ $m^2$

Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания  $k_{быт}$ , Вт/( $m^3 \times ^\circ C$ ), определяется по формуле (Г.6)

$$k_{быт} = (q_{быт} \cdot A_p) / (V_{от} \cdot (t_v - t_{от})) = (90 \cdot 16994,09) / 61060,32 \cdot (21 - (-5,9)) = 0,038 \text{ Вт}/m^3 \cdot ^\circ C$$

Удельная характеристика тепlopоступлений в здание от солнечной радиации  $k_{рад}$ , Вт/( $m^3 \times ^\circ C$ ), определяется по формуле (Г.7)

$$k_{рад} = \frac{11,6 Q_{рад}^{год}}{(V_{от} \cdot \Gamma_{СОП})}$$

Для окон с приведенным сопротивлением теплопередаче  $R^{пр} = 0,65$  ( $m^2 \times ^\circ C$ )/Вт (двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете).  $\tau_{1ок} = 0,57$ ,  $\tau_{2ок} = 0,7$

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		





Приведенные сопротивления теплопередаче покрытия здания соответствуют нормируемым значениям теплопередаче ограждающих конструкций.

Результаты расчета теплоэнергетических параметров заносят в «Энергетический паспорт здания» (приложение А).

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

Ограждающие конструкции существующего здания выполнены многослойными с применением эффективных теплоизолирующих материалов.

Планировка помещений и здания в целом выполнена таким образом, чтобы сократить затраты ресурсов на отопление и освещение помещений.

Общий объем здания - компактный, что позволяет сократить площадь теплопотерь.

Обеспечение естественным освещением всех помещений с постоянным и длительным пребыванием людей.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены биметаллические радиаторы.

Все приборы отопления снабжены термостатами RA-G 20 термoeлементами RAW-K.

Приборы отопления на лестнице подняты на 2,2 м от уровня пола. Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной стали по [ГОСТ 14918-2020](#).

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
								22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Для предотвращения образования конденсата все воздуховоды, прокладываемые вне здания изолируются минераловатным утеплителем толщиной 50 мм, с покровным слоем из тонколистовой оцинкованной стали.

Экономия энергоресурсов на объекте в части отопления, вентиляции производится за счет следующего:

- приборы отопления снабжены терморегуляторами, которые регулируют теплоотдачу отопительных приборов;
- регулирование температуры теплоносителя в системе отопления по температуре наружного воздуха в соответствии с температурным графиком осуществляется путем отключения/включения 1 или 2 ступени горелки по сигналу датчика температуры воды на выходе из котла;
- применены котлы с высоким КПД (не менее 91,74%);
- применение высокоэффективного насосного оборудования фирмы «Wilо»;
- приточные установки снабжены узлами смешения, которые регулируют температуру приточного воздуха.

**1.14. 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**

Распределительная сеть выполнена кабелем марки ВВГнг-LS в стальных водо-газопроводных трубах, в гофрированных трубах, на лотках проложенными за подшивными потолками и в пустотах перекрытий. Питание электроприемников, относящиеся к I категории по надежности обеспечения электрической энергией выполнено кабелем марки ВВГнг-FRLS.

Сечение кабелей принято по экономической плотности тока, термической и динамической устойчивости к токам короткого замыкания и потерям напряжения в линиях и в соответствии принятых сечений токам аппаратов защиты.

Все работы по прокладке кабеля должна выполнять специализированная организация по электросетевому строительству на основе ППР по технологическим картам с соблюдением техники безопасности, пожаробезопасности.

Управление осветительными приборами предусмотрено, как правило, местным выключателем у входа в помещение. Высота установки выключателя – 0,9м от уровня чистого пола,

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
--------------	----------------	-------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
							23

розеток – 0,4м. Все розетки предусмотрено подключать через устройство защитного отключения (УЗО) 30мА.

Проектом предусматривается использование кабелей с изолированными жилами определенного цвета согласно требованиям [ГОСТ Р 50462-2009](#).

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

Проектом предусмотрено применение вводно-распределительного устройства ВРУ в полной заводской готовности, в которое устанавливается прибор учета эл. энергии типа Меркурий 230 АМ-03 5А. Данный эл. счетчик имеет класс точности 0,5 и обеспечивает контроль величины максимальной мощности. Перечисленное оборудование устанавливается в помещение электросчетовой на -1 этаже здания.

Узел учёта водоснабжения в водомерном узле.

### 1.16. Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Регулирование теплоотдачи отопительных приборов производится по средством термостатов "Danfoss".

Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления по температуре наружного воздуха в соответствии с температурным графиком осуществляется путем отключения/включения 1 или 2 ступени горелки по сигналу датчика температуры воды на выходе из котла.

### 1.17. Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Источником водоснабжения для наружного пожаротушения является существующая сеть гидрантов, расположенных в 30 м от здания.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
							24

### 1.1.1 1.18. Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией

Временное снабжение стройплощадки водой и электроэнергией осуществляется от существующих сетей.

#### 1.1.2 Потребности в воде на строительной площадке

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых нужд и пожаротушения.

Потребный расход воды, л/с, определяется по формуле:

$$Q = Q_{\text{б}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{пож}}$$

где  $Q_{\text{б}}$ ,  $Q_{\text{пр}}$ ,  $Q_{\text{пож}}$  — расход воды соответственно на бытовые и производственные нужды, и на пожаротушение, л/с.

Расход воды на бытовые нужды состоит из:  $Q_{\text{б}}$  — расход воды на умывание, принятие пищи и другие бытовые нужды и  $Q_{\text{б}}''$  — расход воды на принятие душа. Расход воды на бытовые нужды определяется по формулам:

$$Q_{\text{б}} = \frac{N \cdot b \cdot K_1}{8 \cdot 3600} = \frac{20 \cdot 15 \cdot 1.3}{8 \cdot 3600} = 0.014 \text{ л/с.}$$

$$Q_{\text{б}}'' = \frac{N \cdot \alpha \cdot K_2}{t \cdot 3600} = \frac{20 \cdot 40 \cdot 0.4}{0.75 \cdot 3600} = 0.12 \text{ л/с.}$$

где  $N$  — расчетное число работников в смену.

$b$  — норма водопотребления на 1 человека в смену (при отсутствии канализации принимается 10 — 15 л, при наличии канализации 20 — 25 л);

$\alpha$  — норма водопотребления на одного человека, пользующегося душем (при отсутствии канализации 30 — 40 л, при наличии канализации — 80 л);

$K_1$  — коэффициент неравномерности потребления воды (принимают в размере от 1.2 — 1.3);

$K_2$  — коэффициент, учитывающий число моющихся от наибольшего числа работающих в смену (принимают в размере от 0.3 — 0.4);

$8$  — число часов работы в смену;

$t$  — время работы душевой установки в часах (принимают 0,75 часа). Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата



$$Q_{\text{нр}} = \frac{1,2 \cdot K_3 \cdot \sum q}{n \cdot 3600} = \frac{1,2 \cdot 1,5 \cdot 92800}{8 \cdot 3600} = 5,8 \text{ л/с.}$$

где 1.2 — коэффициент на неучтенные расходы воды;

$K_3$  — коэффициент неравномерности водопотребления, принимается равным 1.5,

$n$  — число часов работы в смену;

$\sum q$  — суммарный расход воды в смену в литрах на все производственные нужды на совпадающие во времени работы (согласно календарному плану производства работ).

**Таблица 5 – Потребности в воде на строительной площадке**

Наименование агрегатов и работ	Единицы измерения	Удельный расход воды, л	Кол-во, м <sup>3</sup>	Расход воды на всё время, м <sup>3</sup>
Поливка бетона и железобетона	л/м <sup>3</sup>	200 — 400	232	92800

Потребный расход воды равен:

$$Q = 0,014 + 0,12 + 5,8 = 5,9 \text{ л/с.}$$

На основании проведенных расчетов определяется диаметр трубопровода по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{Q \cdot 1000}{3,14 \cdot v}} = \sqrt{\frac{5,9 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,4}} = 51,3 \text{ мм}$$

где  $Q$  — суммарный расход воды на бытовые, производственные и противопожарные нужды, л/с;

$v$  — скорость движения воды по трубопроводу, м/с (принимаем  $v = 1,4$  м/с).

### 1.1.3 Потребности в электроэнергии

Электроэнергия в строительстве расходуется на силовые потребители; технологические процессы; внутреннее освещение временных зданий; наружное освещение мест производства работ, складов, подъездных путей и территории строительства. Общая потребность электроэнергии рассчитывается на период максимального расхода и в часы наибольшего ее потребления.

**Таблица 6 – Мощности потребителей**

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			17.09.2021-01-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				



Мощность потребной компрессорной установки рассчитывается по формуле:

$$Q = 1.3 \cdot K \cdot \sum q = 1.3 \cdot 0.8 \cdot 9 = 9.36$$

где 1,3 — коэффициент учитывающий потери в сети;

$\sum q$  — суммарный расход воздуха, м<sup>3</sup>/мин;

K — коэффициент одновременности работы аппаратов, принимаемый при работе 4 — 6 аппаратов — 0,8.

**Таблица 6** – Расход воздуха приборами

Наименование инструмента	Ед. изм.	Количество	Расход воздуха на ед. изм., м <sup>3</sup> /мин.	Расход воздуха на весь объем, м <sup>3</sup> /мин.
Отбойный молоток	шт.	2	1,0	2
Установка для очистки от пыли	шт.	1	1,0	1
Пневматическая трамбовка	шт.	2	3,0	6
Итого:				9

Емкость ресивера определяется по формуле:

$$V = K \cdot \sqrt{Q} = 0.4 \cdot \sqrt{9.36} = 1.2$$

где, K — коэффициент, зависящий от мощности компрессора и принимаемый для передвижных компрессоров — 0,4;

Q — мощность компрессорной установки, м<sup>3</sup>/мин.

## 2. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов разработаны на основании задания Заказчика и в соответствии с требованиями норм:

- [СП 131.13330.2020](#) «[СНиП 23-01-99\\*](#) «Строительная климатология»;
- [СП 50.13330.2012](#) «Тепловая защита зданий», актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;
- [СП 484.1311500.2020](#) «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной. Нормы и правила проектирования»;
- [СП 118.13330.2012\\*](#) «Общественные здания и сооружения»,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		



## Приложение А – Энергетический паспорт здания

### 1 Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	15.07.2022
Адрес здания	
Разработчик проекта	ООО ПФ «ГОСТ-Стандарт»
Адрес и телефон разработчика	г. Уфа
Шифр проекта	17.19.2021-01
Назначение здания, серия	Жилой дом
Этажность, количество секций	14 этажей, 3 секции
Количество квартир	234
Расчетное количество жителей или служащих	-
Размещение в застройке	Отдельностоящее
Конструктивное решение	Ж/б каркас

### 2 Расчетные условия

Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1 Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	$t_n$	°С	Минус 33
2 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°С	Минус 5,9
3 Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	сут/год	209
4 Градусо-сутки отопительного периода	$ГСОП$	°С·сут/год	5622,1
5 Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_v$	°С	Плюс 21
6 Расчетная температура теплого чердака	$t_{черд}$	°С	-
7 Расчетная температура техподполья	$t_{подп}$	°С	-

### 3 Показатели геометрические

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17.09.2021-01-ЭЭ	Лист 30
------	---------	------	-------	---------	------	------------------	------------

Показатель	Обозначение и единица измерения	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, \text{м}^2$	6163,5	
9 Площадь жилых помещений	$A_{ж}, \text{м}^2$	-	
10 Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_{р}, \text{м}^2$	16994,09	
11 Отапливаемый объем	$V_{от}, \text{м}^3$	61060,32	
12 Коэффициент остекленности фасада здания	$f$	0,14	
13 Показатель компактности здания	$K_{комп}$	0,13	
14 Общая площадь наружных ограждающих конструкции здания, в том числе:	$A_{н}^{сум}, \text{м}^2$	13994,06	
цоколь	$A_{цок}, \text{м}^2$	2360	
стен	$A_{ст.1}, \text{м}^2$	6268	
окон	$A_{ок.1}, \text{м}^2$	3006,06	
витражей	$A_{ок.2}, \text{м}^2$	-	
фонарей	$A_{ок.3}, \text{м}^2$	-	
окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{ок.4}, \text{м}^2$	-	
окон по сторонам света			
С	$\text{м}^2$	1136,81	
Ю	$\text{м}^2$	1134,85	
З	$\text{м}^2$	490	
В	$\text{м}^2$	244,4	
балконных дверей наружных переходов	$A_{дв}, \text{м}^2$	-	
входных дверей	$A_{дв}, \text{м}^2$	34,3	
ворот	$A_{в}, \text{м}^2$	-	
покрытий совмещенных	$A_{покр}, \text{м}^2$	-	
чердачных перекрытий	$A_{черд}, \text{м}^2$	-	
перекрытий "теплых" чердаков	$A_{черд.т}, \text{м}^2$	-	
перекрытий над техническими подпольями или неотапливаемыми подвалами	$A_{цок.1}, \text{м}^2$	-	
перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{цок.2}, \text{м}^2$	-	
стен в земле и пола по грунту I зоны	$A_{цок.3}, \text{м}^2$	324,99	
II зоны		272,99	
III зоны		234,58	
IV зоны		489,40	

#### 4 Показатели теплотехнические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
15 Приведенное сопротивление теплопередачи наружных ограждений, в том числе:	$R_0^{пр}, (\text{м}^2 \times \text{°C})/\text{Вт}$			
Стен (цоколь)	$R_{0,ст}^{пр}$	3,3	3,40	
Стен (фасад)	$R_{0,ст1}^{пр}$	3,3	3,11	

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

окон и балконных дверей	$R_{0,ок1}^{pp}$	0,5	0,65	
витражей	$R_{0,ок2}^{pp}$	-	-	
фонарей	$R_{0,ок3}^{pp}$	-	-	
окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{0,ок4}^{pp}$	-	-	
балконных дверей наружных переходов	$R_{0,дв}^{pp}$	-	-	
входных дверей и ворот	$R_{0,дв}^{pp}$	-	1,94	
покрытий (совмещенных)	$R_{0,покр}^{pp}$	-	4,15	
чердачных перекрытий	$R_{0,черд}^{pp}$	-	-	
перекрытий "теплых" чердаков	$R_{0,черд.т}^{pp}$	-	-	
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами	$R_{0,цок1}^{pp}$	-	-	
перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{0,цок2}^{pp}$	-	-	
стен в земле и пола по грунту I зоны	$R_{0,цок3}^{pp}$	2,1	2,1	
II зоны		4,2	4,2	
III зоны		8,4	8,4	
IV зоны		14,2	14,2	

### 5 Показатели вспомогательные

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
16 Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°C)	-	0,15
17 Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_b$ , ч <sup>-1</sup>	-	6,2
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}$ , Вт/м <sup>2</sup>	не менее 10	10
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}$ , руб/кВт·ч	-	-

### 6 Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)	0,175	0,04
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)	-	0,28
22 Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{быт}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)	-	0,04

Взам. инв.№	Подпись и дата	Ив. № подл.	17.09.2021-01-ЭЭ						Лист
									32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

