

**ООО «Архитектурное бюро «АБМ»**  
0132.06-2009-6163083188-П-033 от 02 июня 2015 г.

Наименование объекта:

**«Многоэтажный жилой дом  
по адресу:  
Ростовская область,  
мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46:0012201:4787»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 13 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»**

**Подраздел 1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»**

1-2022-ЭЭФ

Том 13.1

г. Ростов-на-Дону

2022 г.

**ООО «Архитектурное бюро «АБМ»**  
0132.06-2009-6163083188-П-033 от 02 июня 2015 г.

Наименование объекта:

**«Многоэтажный жилой дом  
по адресу: Ростовская область,  
мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46:0012201:4787»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 13 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»**

**Подраздел 1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»**

1-2022-ЭЭФ

Том 13.1

Директор

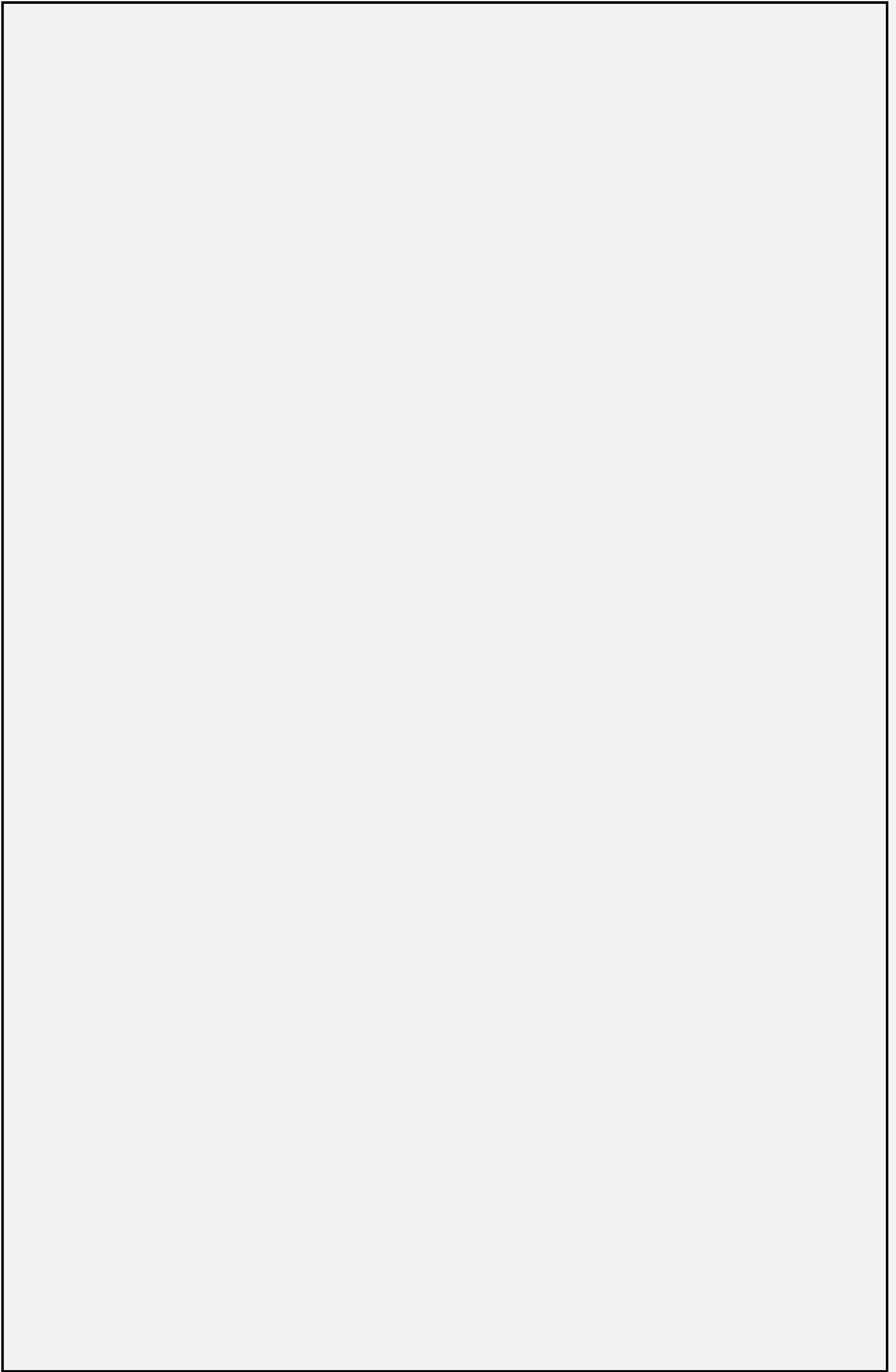
А.Б. Морковин

Главный инженер проекта

Е.А. Лесняк

г. Ростов-на-Дону

2022г.



СОГЛАСОВАНО:

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	№ страницы
	<b>Раздел 13 (1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»</b>	
1-2022-ЭЭ.С	Содержание	
1-2022-СП	Состав проектной документации	
1-2022-ЭЭ.ТЧ	Текстовая часть	
	1.1. Общая часть.	
	1.2. Состав авторского коллектива.	
	1.3. Справка главного инженера проекта.	
	1.4. 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	
	1.4.1. Установки, потребляющие топливо.	
	1.4.2. Тепловая энергия	
	1.4.3. Холодная вода	
	1.4.4. Горячая вода	
	1.4.5. Электрическая энергия.	
	1.5. 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.	
	1.5.1. Установки, потребляющие топливо.	
	1.5.2. Тепловая энергия	
	1.5.3. Холодная вода	
	1.5.4. Горячая вода	
	1-2022-ЭЭ.С	
	Изм.	Кол.уч
	Лист	Недок.
	Подп.	Дата
	«Многоэтажный жилой дом по адресу: Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787»	
	Содержание.	
	Стадия	Лист
	П	1
	Листов	7
	ООО «Архитектурное бюро АБМ»	

Обозначение	Наименование	№ страницы
	1.5.5 Электрическая энергия.	
	1.6. Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов.	
	1.6.1. Установки, потребляющие топливо.	
	1.6.2. Тепловая энергия	
	1.6.3. Холодная вода	
	1.6.4 Горячая вода	
	1.6.5 Электрическая энергия.	
	1.7. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и	
	1.8. Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства	
	1.8.1 Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода топлива.	
	1.8.2 Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода тепловой энергии	
	1.8.2.1. Расчет удельной теплозащитной характеристики здания.	
	1.8.2.2. Общие потери здания за отопительный период.	
	1.8.2.3. Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	
	1.8.2.4. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за	
Изм.	Кол.уч	Лист
№док.	Подп.	Дата
1-2022-ЭЭ.С		Лист
		2

Обозначение	Наименование	№ страницы
	1.8.2.5. Общие теплотери здания за отопительный период	
	1.8.3. Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода холодной воды.	
	1.8.4. Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода горячей воды.	
	1.8.5. Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода электрической энергии.	
	1.9. 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).	
	1.10. 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.	
	1.11. 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 зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).	
	1.12. Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые	
Изм.	Кол.уч	Лист
№док.	Подп.	Дата
1-2022-ЭЭ.С		Лист
		3

Обозначение	Наименование	№ страницы
	энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не	
	1.12.1. Перечень требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям.	
	1.12.2. Перечень требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным	
	1.12.3. Перечень требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая	
	1.12.4. Перечень 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.	
	1.13. 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	
	энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не	
	1.14. Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.	
Изм.	Кол.уч	Лист
№док.	Подп.	Дата
1-2022-ЭЭ.С		Лист
		4

Обозначение	Наименование	№ страницы
	1.15. 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	
	1.16. Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства;	
	1.16.1. Описание и обоснование принятых архитектурных решений.	
	1.16.1.1. Объемно-планировочные параметры здания	
	1.16.1.2. Расчетные условия.	
	1.16.1.3. Теплотехнические расчеты.	
	1.16.2. Описание и обоснование решений по отделке помещений.	
	1.16.3 Описание и обоснование решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием	
	1.16.4. Описание и обоснование принятых конструктивных решений.	
	1.16.5 Описание и обоснование принятых функционально-технологических решений.	
Изм.	Кол.уч	Лист
№док.	Подп.	Дата
1-2022-ЭЭ.С		Лист
		5



Обозначение	Наименование	№ страницы					
	1.16.6 Описание и обоснование принятых систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.						
	1.16.7. Описание и обоснование принятых систем горячего водоснабжения						
	1.16.8. Описание и обоснование принятых систем оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой						
	1.16.9 Описание и обоснование принятых систем электроснабжения и освещения.						
	1.17. 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.						
	1.18. Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.						
	1.18.1. Тепловая энергия						
	1.18.2. Холодная вода						
	1.18.3. Электрическая энергия.						
	1.19. Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.						
	1.20. Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.						
	1.21. Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой						
	1.22. Заключение.						
	2. Энергетический паспорт здания.						
						1-2022-ЭЭ.С	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		6

Обозначение	Наименование	№ страницы					
	3. Список литературы.						
						1-2022-ЭЭ.С	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		7



- СП 131.13330.2020 - Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*,
- ГОСТ 30494-2011 - Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях,
- СП 23-101-2004 - Проектирование тепловой защиты зданий,
- ГОСТ 31168-2014 - Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление,
- ГОСТ Р 21.101-2020 - Основные требования к проектной и рабочей документации.

#### Общие положения

Энергоэффективное здание включает в себя совокупность архитектурных, строительных и инженерных решений, наилучшим образом отвечающих целям микроминимального расходования энергии и материальных ресурсов на обеспечение оптимальных параметров микроклимата помещений.

Здание является сложным объектом теплообмена. Его тепловлажностный и воздушный режимы формируются под влиянием внешних метеорологических воздействий, внутренних воздействий, совместной работы защитной оболочки и инженерных систем.

В настоящем разделе рассматриваются вопросы энергоэффективности по следующим направлениям:

- утепление стен и кровли;
- организация учета потребления энергоресурсов;
- экономия потребляемой электроэнергии.

Создание энергоэффективного здания подразумевает решение нескольких аспектов:

- создание оптимальных параметров микроклимата помещений;
- минимизация затрат тепловой и электрической энергий;
- рациональное использование материально-технических ресурсов.

Организация оптимальных параметров микроклимата помещений определяет соответствие расчетных внутренних условий санитарно-техническим требованиям.

Определяющим для оболочки здания является требование превышения требуемого сопротивления теплопередаче для всех видов наружных ограждений.

Минимизацию затрат тепловой и электрической энергий определяет соответствие требованиям энергосбережения, которое сводится к предписываемому нормами поэлементному требованию обеспечения приведенного сопротивления теплопередаче для различных видов наружных ограждений. Кроме этого, учитываются следующие факторы, влияющие на энергосбережение: ориентация здания в застройке по сторонам света и по направлению доминирующих ветров, форма здания, этажность.

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							2

1.2. Состав авторского коллектива.

Лесняк Е.А.

главный инженер проекта

Пономарева Г.А.

инженер-теплотехник

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Изм. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №	Лист	
									3	

1.3. Справка главного инженера проекта.

Технические решения, принятые при разработке раздела «Многоэтажный жилой дом по адресу: Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787», соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и строительных норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ Лесняк

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Изм. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №	Лист	
									1-2022-ЭЭФ.ТЧ	4

**1.4. 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.**

**1.4.1. Установки, потребляющие топливо.**

Проектом предусмотрено индивидуальное поквартирное теплоснабжение систем отопления и горячего водоснабжения. К установке приняты настенные двухконтурные газовые котлы с закрытой камерой сгорания Ariston HS XC 15 FF (мощностью 15,0 кВт) (или аналог), в кухне каждой квартиры по 1- котлу, что соответствует СП 41-108-2004, раздел 4.2.

Параметры теплоносителя по паспорту котла:

- Температура в системе отопления 80 - 60 °С,
- Температура в системе ГВС – 60 -5 °С,
- давление в системе отопления в подающей линии - P=0,20 МПа,
- давление в системе отопления в обратной линии - P=0,10 МПа.
- давление в системе ГВС в подающей линии - P=0,20 МПа,

Проектом предусмотрено автоматическое регулирование подачи теплоты в системы отопления в зависимости от изменения параметров наружного воздуха с целью поддержания заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях.

Режим потребления тепла:

- для систем отопления – круглосуточный в отопительный период;
- для систем горячего водоснабжения — круглосуточно круглогодично.

**1.4.2. Тепловая энергия**

Тепловая энергия является одним из основных видов потребляемых энергетических ресурсов.

Потребителями тепловой энергии являются системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также отдельные производственные процессы.

Установками, непосредственно потребляющими тепловую энергию, являются системы отопления и теплоснабжения.

Системы отопления и теплоснабжения обеспечивают нормативные параметры внутреннего воздуха в обслуживаемых помещениях, учитывая:

- потери теплоты через ограждающие конструкции;

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							5

- расход теплоты на нагревание наружного воздуха, проникающего в помещения за счет инфильтрации или путем организованного притока через оконные клапаны, форточки, фрамуги и другие устройства для вентиляции помещений;

- расход теплоты на нагревание материалов, оборудования и транспортных средств,

- тепловой поток, регулярно поступающий от электрических приборов освещения, технологического оборудования, трубопроводов, людей и других источников.

Температуры теплоносителя:

- в системе отопления - 80-60°C.

В целях сокращения потерь тепла в зимний период и поступлений тепла в летний период, в соответствии с требованиями СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», в проекте предусмотрены необходимые объемно-планировочные решения, обеспечивающие тепловую защиту здания, солнцезащиту световых проемов в соответствии с нормативным значением коэффициента естественной освещенности, применением эффективных теплоизоляционных материалов.

Проектом предусматривается тепловая защита ограждающих конструкций здания в соответствии с требованиями СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Узлы ограждающих конструкций разработаны в комплекте "АР".

Отопление здания поквартирное, осуществляется от индивидуальных котлов. Системы отопления квартир запроектированы горизонтальные двухтрубные, тупиковые.

В качестве нагревательных приборов в жилой части приняты стальные радиаторы фирмы Letax (или аналог).

На подводках к радиаторам систем отопления жилой части запроектированы термостатические клапаны с термоголовкой (устанавливает собственник) фирмы VALTEC, и клапаны запорные радиаторные VALTEC (или аналог) для регулирования и возможности отключения прибора без спуска воды из системы.

Для отопления лестничной клетки и ВНС предусматриваются электроконвекторы.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через воздушные краны Маевского, установленные на всех отопительных приборах горизонтальных систем.

Разводка систем отопления запроектирована из труб, выполненных из полипропилена, армированного стекловолокном фирмы VALTEC (или аналог), которые прокладываются в конструкции пола в трубной теплоизоляции «Энергофлекс» (или аналог) толщиной 6 мм.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
-------------	--------------	--------------

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



Компенсация тепловых удлинений трубопроводов систем отопления предусматривается за счет установки компенсаторов, углов поворотов, опусков и подъемов.

В местах пересечения трубопроводов стен и перекрытий, трубопроводы проложить в гильзах в соответствии с СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

Режим работы системы отопления круглосуточный, в течение всего отопительного периода.

### **1.4.3. Холодная вода**

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения служит для подачи воды в здание на хозяйственно-питьевые нужды водопотребителей и в котлах на приготовление горячей воды.

Для проектируемого здания предусматриваются следующие системы холодного водоснабжения:

- В1 – хозяйственно-питьевой водопровод жилого дома с коллекторной схемой подачи воды.

Хозяйственно–питьевой водопровод жилого дома(В1) запроектирован для подачи воды питьевого качества к санитарно-техническим приборам, на приготовление горячей воды к газовым водонагревателям, на полив прилегающей территории.

Хозяйственно – питьевой водопровод жилого дома (В1) запроектирован для подачи воды питьевого качества к санитарно-техническим приборам, на приготовление горячей воды к газовым водонагревателям, на полив прилегающей территории.

Ввод водопровода предусмотрен из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001\* ПЭ 100 SDR 17 диаметром 90 мм.

Требуемый напор для сети хозяйственно-питьевого водопровода составляет 50,0 м.

Располагаемый минимальный напор в наружной сети водоснабжения в месте подключения, согласно ТУ, составляет 10,0 м.

Внутренняя сеть хозяйственно-питьевого водопровода здания принята ту пиковой и предусмотрена из полипропиленовых труб PPRC PN10 по ТУ 2248-002-4526757-01.

Внутренняя сеть хозяйственно-питьевого водопровода в насосной станции предусмотрена из стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75. Прокладка стояков водопровода предусмотрена в несгораемых оштукатуренных коробах.

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							5

Прокладка трубопроводов водопроводов из полимерных труб под потолком первого этажа в соответствии с требованиями п.3.4.2 СП 40-102-2000 предусмотрена скрыто в коробах и изоляции для исключения механического повреждения.

Кроме того, водопроводные трубы из полимерных труб проложены выше канализационных трубопроводов.

Запорная арматура устанавливается на вводе в здание, на стояках, на ответвлениях в квартиры, на подводках к смывным бачкам.

Так же у основания стояков устанавливаются спускные краны.

В каждой квартире предусматривается установка:

- бытового пожарного крана (ПК-Б) для тушения пожара на ранней стадии, в комплект которого входит кран и пожарный рукав длиной 15 м;
- санитарно-технических приборов.

Прокладку труб из полимерных материалов через строительные конструкции необходимо выполнять в гильзах.

Места прохода стояков через перекрытия заделываются цементным раствором на всю толщину перекрытия.

Величины испытательного давления для систем водопровода жилого дома: -хозяйственно-питьевой водопровод жилого дома-рабочее давление с коэффициентом 1,5 и принято 75,0м.

Для предотвращения проникновения газа предусматривается герметизация ввода водопровода. Герметизация предусмотрена эластичным несгораемым водо и газонепроницаемым материалом.

Для систем хозяйственно-питьевого водопровода жилого дома предусмотрены работы по промывке и обеззараживанию систем водопроводов.

#### **1.4.4 Горячая вода**

Горячая вода потребляется на бытовые нужды.

Для проектируемого здания предусматриваются следующие системы горячего водоснабжения:

- водопровода горячей воды жилого дома (ТЗ);

Горячее водоснабжение ТЗ квартир проектируемого жилого дома запроектировано для подачи горячей воды к санитарно-техническим приборам, установленным в квартирах жилого дома.

Предусмотрена установка газовых нагревателей в каждой квартире (см. раздел ОВ).

Требуемая температура воды в системе горячего водоснабжения, принятая в проекте, составляет—60 градусов.

Внутренняя сеть горячего водопровода жилого дома предусмотрена из полипропиленовых труб PPRCP N20 поТУ2248-002-45726757-01 диаметрами 20мм, разводка в санузлах—скрытая, над полом.

Изнв. Не подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №							Лист
			1-2022-ЭЭФ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

#### 1.4.5 Электрическая энергия.

Основными потребителями электроэнергии являются:

- бытовые приборы и освещение квартир;
- насосы водоснабжения и водоотведения;
- лифты;
- рабочее освещение МОП;
- система противопожарной защиты;
- система аварийного питания.

Потребителями электроэнергии в жилом доме являются: жилые секции с ВРУ1.

Согласно СП256.1325800.2016 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» п.5.1 степень обеспечения надёжности электроснабжения выполняется в зависимости от ответственности электроприемников.

По степени надёжности электроснабжения потребители жилого комплекса относятся ко II и I категориям.

К потребителям I категории надёжности электроснабжения относятся следующие электроприемники:

- приборы АПС, охранной сигнализации и видеонаблюдения;
- аварийное освещение (безопасности и эвакуационное).

I категория обеспечивается электроснабжением от двух независимых источников питания с устройством автоматического переключения (АВР).

К потребителям II категории электроснабжения относятся:

- хозпитьевые насосные станции;
- рабочее освещение;
- розеточные сети.

Электроснабжение многоквартирного жилого дома предусмотрено на напряжение ~380В.

В электрощитовой №1 установлено вводно-распределительное устройство два ввода типа ВРУЗСМ-11-10 УХЛ4 и ВРУЗСМ-13-20УХЛ4.

Для питания нагрузок I категории установлены шкафы с устройством АВР типа ВРУЗСМ-17-70 УХЛ4 для лифтов, аварийного освещения и системы дымоудаления и подпора воздуха при пожаре.

Для распределения электроэнергии в квартиры, на этажах установлены

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

устройства этажные распределительные типа УЭРК. На однокомнатные квартиры кабель ВВГнг-LS-3х6, автоматический выключатель защиты линии - 40А. На двухкомнатные квартиры кабель ВВГнг-LS-3х10, автоматический выключатель защиты линии - 50А.

Питание общих нагрузок жилой части здания: лифтов, выполнено радиально, отдельной линией, начиная от ВРУ. Питание квартир и этажного освещения – магистралью, одним кабелем с отводом на каждом этаже.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS- сети общего назначения, противопожарных устройств и аварийное освещение в жилом доме нет.

Распределительные сети выполняются открыто на кабельных конструкциях и на скобах в технических помещениях, скрыто в штробах, в гофрированных трубах на скобах за подвесными потолками.

Допускается замена указанного в проекте оборудования и материалов на аналогичные по своим характеристикам по выбору Заказчика.

Распределительные и групповые сети силового электрооборудования и рабочего электроосвещения выполнены кабелями марки ВВГнг-LS с низким дымо- и газовыделением.

Системы противопожарной защиты выполняются огнестойкими кабелями марки ВВГнг(А)-FRLS с низким дымо- и газовыделением.

Сечения проводов и кабелей выбраны из условий:

- наименьшего допустимого сечения кабелей электрических сетей в объектах по условиям механической прочности при различных условиях их прокладки (ПУЭ, табл. 7.1.1);
- допустимого нагрева проводников токами нагрузки в соответствии с ПУЭ(гл. 1.3) и соответствия номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего кабель, расчетному току нагрузки;
- проверки выбранных сечений кабелей на допустимое отклонение напряжение от номинального для наиболее удаленных электроприемников (ГОСТ Р 50571.5.52-2011).

Проектом предусматривается следующая осветительная арматура:

- светодиодный светильник (13 Вт, 1000 Лм) – для лестничных клеток с управление от датчика присутствия;
- светодиодный светильник встраиваемый в подвесной потолок (15Вт, 1000Лм) – коридоров жилых секций;

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист 10

- светодиодный светильник (32 Вт, 2500 Лм) – для освещения входов в здания. Напряжение сети общего электроосвещения 220В.

- светодиодный прожектор уличный (30 Вт, 2700Лм, IP65) – для уличного освещения территории.

Все светильники и установочные изделия (выключатели, переключатели) приняты в исполнении, соответствующем назначению помещений и условиям среды в них.

**1.5. 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.**

**1.5.1. Установки, потребляющие топливо.**

Основные показатели по чертежам марки ГСН

Наименование агрегата	количество	Расход газа, м <sup>3</sup>		Давление газа, МПа	Примечание
		На агрегат	Общий		
Ariston HS XC 15	83	2.8		0,3;0.18	
ПГ-4	83	1.2		0,3;0.18	
Всего			133,5		

Максимальная нагрузка (часовой расход газа) на основании ТУ ПАО «Газпром газораспределение Ростов-на-Дону» №00-02-9190 от 30.09.2022г. составляет 133.5 м<sup>3</sup>/час

**1.5.2. Тепловая энергия**

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при t н, °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
1 комнатная квартира		-18	5810	-	15100	20910		
2 комнатная квартира		-18	7300	-	15100	22400		

Существующий лимит тепловой энергии отсутствует.

### 1.5.3. Холодная вода

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст.	Расчетный расход				Уст. N эл. двиг., кВт	Примечание
		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/с	при пожаре, л/с		
ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ ВОДОПРОВОД ЖИЛОГО ДОМА (В1)	50.0	16,92	3,18	1,49			Жилой дом
		2,6					Полив
		19,52	3,18	1,49			Итого

Расчетный среднесуточный расход воды на основании ТУ составляет 90.52 м<sup>3</sup>/сут.

### 1.5.4 Горячая вода

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст.	Расчетный расход				Уст. N эл. двиг., кВт	Примечание
		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/с	при пожаре, л/с		
ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ (ТЗ)		3,6					Жилой дом

### 1.5.5 Электрическая энергия.

Установленная мощность - 143,9 кВт  
 Расчетная мощность - 81,6 кВт

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							12

Напряжение питающей сети - 380/220В.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств на здание на основании ТУ составляет 81.6 кВт.

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

**1.6.1. Установки, потребляющие топливо.**

Проектной документацией предусматривается газоснабжение многоквартирного жилого дома по адресу: Ростовская область, Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787

Точкой подключения проектируемого газопровода в соответствии с техническими условиями ПАО «Газпром газораспределение Ростов-на-Дону» №00-02-9190 от 30.09.2022г. является существующий подземный стальной газопровод среднего давления Ø146 (0,18-0,3МПа) на границе земельного участка по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, к/н:61:46:00122001:4787.

Врезку в существующий газопровод среднего давления выполнить пос.5.905-25.05 УГ24.00-02.

Класс опасности ОПО-3 (опасные производственные объекты средней опасности).

**Требования к надежности и качеству.**

Для обеспечения надежности и долговечности работы котлов необходимо выполнение следующих мероприятий:

- тщательной до котловой обработки – питательной воды с целью обеспечения без накипного состояния поверхностей; нагрева при сжатии газа;
- тщательной очистки котлов от шлама накипи золы и сажи;
- исключения ударного воздействия факела на поверхность нагрева;
- обеспечения в топке максимально возможной равномерности распределения тепловых потоков;
- применения газогорелочных устройств, размеры факелов которых не приводят к быстрому разрушению не защищенных экранами частей топки;
- обеспечения надежного розжига газогорелочных устройств и устойчивого факела во всем диапазоне регулирования тепловой мощности;
- защиты от перегрева со стороны топки тех элементов котла, где возможно нарушение циркуляции воды, отложение шлама и накипи, а также

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							13

участков, которые больше выступают в топку и подвергаются опасности местного перегрева.

### 1.6.2. Тепловая энергия

Потребитель тепла по надежности теплоснабжения относится ко второй категории.

Все решения по системам теплоснабжения, отопления, вентиляции приняты в соответствии с требованиями действующих на территории РФ норм и правил.

Теплофикационная вода - теплоноситель для систем отопления и вентиляции.

Источником теплофикационной воды являются проектируемые котлы наружного размещения.

Потребление тепла на отопление осуществляется круглосуточно, в течение отопительного периода.

Параметры теплофикационной воды:

- Температура в системе отопления 80 - 60 °С,
- Температура в системе ГВС – 60 -5 °С,
- давление в системе отопления в подающей линии -  $P=0,20$  МПа,
- давление в системе отопления в обратной линии -  $P=0,10$  МПа.
- давление в системе ГВС в подающей линии -  $P=0,20$  МПа,

Регулирование температуры теплофикационной воды в зависимости от температуры наружного воздуха предусмотрено на источнике теплоснабжения.

### Требования к надежности и качеству.

Категория надежности потребителей – вторая. Потребители допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч.

Надежность систем теплоснабжения, отопления и вентиляции обеспечивается выполнением технических решений, предусмотренных в разделе «отопление, вентиляция и тепловые сети».

### 1.6.3. Холодная вода

В соответствии с техническими условиями АО "Ростовводоканал источником водоснабжения проектируемого здания служит существующий муницип-

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							14



пальный уличный кольцевой водопровод, пролегающий вдоль северной границы земельного участка. Возможная точка подключения подлежит созданию по договору о подключении и, согласно ТУ, объем проектирования внутримоща- дочных сетей водоснабжения до границы земельного участка.

Располагаемый минимальный напор в наружной сети водоснабжения в ме- сте подключения принят 10,0 м.

Наружное пожаротушение жилого дома осуществляется не менее, чем от двух пожарных гидрантов, находящихся на расстоянии не более 200 м от про- ектируемого объекта. Расход воды на наружное пожаротушение – 15 л/с.

Согласно Письма АО Ростовводоканал ближайшие пожарные гидранты рас- положены в районе объекта.

Температура воды +5...+15°C

### **Требования к надежности и качеству.**

Нормативная категория надежности потребителей систем водоснабжения не устанавливается.

Категория надежности подачи воды системой водоснабжения должна быть не ниже II.

Обеспечение надежности при эксплуатации обеспечивается соблюдением в проектной документации требований раздела 11 СП 30.13330.2016, в частно- сти:

1. отсутствие прокладки трубопроводов внутренних систем водоснабже- ния в местах, где доступ к ним во время эксплуатации и при аварийных ситуациях связан с ослаблением несущих элементов и конструкция зда- ний и сооружений.
2. Испытание систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом в соответствии с требованиями СП 73.13330.
3. выбор трубопроводов и арматуры сетей холодного и горячего водоснаб- жения с качественными характеристиками, и механической прочностью, соответствующими расчетному давлению в системе.

Качество воды в существующей городской сети хозяйственно- противопожарного водопровода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды цен- трализованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Дополнительных мероприятий по обеспечению установленных показате- лей качества воды для потребителей проектируемого объекта не требует- ся.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							15

### 1.6.4 Горячая вода

Источником горячего водоснабжения в квартирах являются настенные двухконтурные газовые котлы с закрытой камерой Ariston тепловой мощностью

15 кВт, в кухне каждой квартиры по 1- котлу

Двухконтурные котлы обеспечивают подачу горячей воды с температурой 60 °С.

#### Требования к надежности и качеству.

Требования к надежности и качеству для систем горячего водоснабжения общие с требованиями к системам холодного водоснабжения.

### 1.6.5 Электрическая энергия.

Основным источником электроснабжение объекта является существующая трансформаторная подстанция ТП с двумя трансформаторами, питаемыми от линии.

Разрешенная нагрузка по техническим условиям энергосистемы 81,06 кВт.

Схема внешнего электроснабжения от энергосистемы удовлетворяет требованиям надежности питания электроприемников II категории.

#### Требования к надежности и качеству.

Надежность электроснабжения по II категории обеспечивается применением вводных распределительных устройств на два ввода, с возможностью переключения на один ввод в случае аварийного или ремонтного отключения другого ввода.

Слаботочные системы, системы пожарной сигнализации и аварийного освещения относятся к электроприемникам I категории надежности электроснабжения. Согласно техническим условиям на снабжение энергоресурсами для организации первой категории электроснабжения на местах электропотребления во ВРУ объектов устанавливаются блоки АВР, подключенные к двум секциям ВРУ1.

Напряжение питания проектируемых силовых электроприемников 230/400 В. Режим работы нейтрали трансформаторов подстанции ТП6/0,4кВ - глухозаземленная, тип системы заземления TN-C-S.

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

Согласно ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» напряжение питания электроприемников не выходит за рамки допустимых. В связи с отсутствием потребителей, отрицательно влияющих на качество электроэнергии, мероприятия по улучшению качества электроэнергии не предусматриваются.

Мощные однофазные электроприемники, которые могли бы отрицательно влиять на качество напряжения в питающих сетях, на объекте отсутствуют.

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

Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии приведен в подразделе «Электроснабжение».

Электроснабжение многоквартирного жилого дома предусмотрено на напряжение ~380В двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями от подстанции ТП- 6/0,4 кВ .

Для питания нагрузок I категории установлены шкафы с устройством АВР типа ВРУЗСМ-17-70 УХЛ4 для лифтов, аварийного освещения и системы дымоудаления и подпора воздуха при пожаре.

Для распределения электроэнергии в квартиры, на этажах установлены устройства этажные распределительные типа УЭРК. На однокомнатные квартиры кабель ВВГнг-LS-3х6, автоматический выключатель защиты линии - 40А. На двухкомнатные квартиры кабель ВВГнг-LS-3х10, автоматический выключатель защиты линии - 50А.

Питание общих нагрузок жилой части здания: лифтов, выполнено радиально, отдельной линией, начиная от ВРУ. Питание квартир и этажного освещения – магистралью, одним кабелем с отводом на каждом этаже.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS- сети общего назначения, противопожарных устройств и аварийное освещение в жилом доме нет.

Распределительные сети выполняются открыто на кабельных конструкциях и на скобах в технических помещениях, скрыто в штробах, в гофрирован-

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

ных трубах на скобах за подвесными потолками.

Важнейшей составной частью противоаварийных мероприятий является обеспечение гарантированной защиты жизни и здоровья людей, а также повышение безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

При разработке противоаварийных мероприятий в проектах строительства следует руководствоваться требованиями действующего в Российской Федерации законодательства по техническому регулированию (№384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»).

Вводные рубильники разных секций вводно распределительных устройства (ВРУ1) перекидные, при аварийной ситуации позволяющие перейти на рабочий ввод.

Электроприемники I категории надежности электроснабжения обеспечиваются электроэнергией в рабочем и аварийном режимах, за счет автоматического переключения точек подключения с помощью устройства АВР.

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

В соответствии с пунктом 10.1 СП 50.13330.2012 основными показателями энергетической эффективности здания на стадии разработки проектной документации, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м<sup>3</sup> отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один °С.

Приказом Минстроя России от 17.11.2018 №1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений» (зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2018 №50492) при проектировании всех типов зданий, строений, сооружений удельный расход энергетических ресурсов рассчитывается на 1 м<sup>3</sup> отапливаемого объема помещений, а выполнение требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений при проектировании, строительстве, реконструкции зданий, строений, сооружений обеспечивается путем достижения значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию по Приказу (приложение 2) соответствует аналогичной характеристике по СП 50.13330.2012 (таблица 14).

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							18

Иные нормируемые показатели удельных расходов энергетических ресурсов для проектируемых зданий нормативными документами не установлены.

### 1.8.1 Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода топлива.

Удельная величина расходов топлива не нормируется.

Потребление различных видов топлива на различные цели само по себе основано на удельных нормах.

Только для котельно-печного топлива может быть выведена удельная величина, но не годового потребления, а на выработку единицы тепловой энергии. Эта величина не нормируется, но может быть использована для сравнения с другими типами котлов.

### 1.8.2 Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода тепловой энергии

Расчет удельной характеристики здания.

#### 1.8.2.1. Расчет удельной теплозащитной характеристики здания.

Приведенный коэффициент теплопередачи  $K^{\text{пр}}_m$  через наружные ограждающие конструкции определяется по приведенным сопротивлениям теплопередаче отдельных ограждающих конструкций оболочки здания и их площадям.

$$K^{\text{пр}}_m = 1.1(A_w / R_w + A_F / R_F + A_{ed} / R_{ed} + A_c / R_c + A_f / R_f) / A^{\text{sum}}_c, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

$$K^{\text{пр}}_m =$$

$$1,1 * (2008.91/2,3 + 517.57/2.55 + 409.11/0,58 + 79,2/0,58 + 7.03/0.67 + 573.66/3.78 + 10,89/3,75 + 45.37/4.27 + 61.06/3.75 + 175,44/2.1 + 143,44/4.3 + 111,44/8.6 + 142,46/14.2) / 4285.72 = 0,578 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

Удельная теплозащитная характеристика здания,  $k_{об}$ ,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ , рассчитывается по формуле

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

$$K_{об} = [(2008.91/2,3 + 517.57/2.55 + 409.11/0,58 + 79,2/0,58 + 7.03/0.67 + 573.66/3.78 + 10,89/3,75 + 45.37/4.27 + 61.06/3.75 + 175,44/2.1 + 143,44/4.3 + 111,44/8.6 + 142,46/14.2)] / 14713.06 = 0.153 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C}),$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							19

где  $R_{0,i}^{TP}$  - приведенное сопротивление теплопередаче  $i$ -го фрагмента теплозащитной оболочки здания,  $(m^2 \cdot ^\circ C)/Wt$ ;

$A_{\Phi,i}$  - площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания,  $m^2$ ;

$V_{от}$  - отапливаемый объем здания,  $m^3$ ;

$n_{t,i}$  - коэффициент, учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП, определяется по формуле (5.3);

В случаях, когда средняя наружная или внутренняя температура для отдельных помещений отличается от принятых в расчете ГСОП, базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций, определенные по таблице 3 умножаются на коэффициент  $n_t$ , который рассчитывается по формуле

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

где  $t_b^*$ ,  $t_{от}^*$  - средняя температура внутреннего и наружного воздуха для данного помещения,  $^\circ C$ ;

где  $t_{от}$ , - средняя температура наружного воздуха,  $^\circ C$ , принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^\circ C$ , а при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых не более  $10^\circ C$ ;

$t_b$  - расчетная температура внутреннего воздуха здания,  $^\circ C$ , принимаемая при расчете ограждающих конструкций групп зданий указанных в таблице 3: по поз. 1 - по минимальным значениям оптимальной температуры соответствующих зданий по ГОСТ 30494 (в интервале  $20 - 22^\circ C$ ); по поз. 2 - согласно классификации помещений и минимальных значений оптимальной температуры по ГОСТ 30494 (в интервале  $16 - 21^\circ C$ ); по поз. 3 - по нормам проектирования соответствующих зданий.

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания,  $k_{об}^{TP}$ ,  $Wt/(m^3 \cdot ^\circ C)$ , следует принимать в зависимости от отапливаемого объема здания и градусо-суток отопительного периода района строительства по таблице 7 с учетом примечаний.

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата



где  $L_{\text{вент}}$  - количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое значение при механической вентиляции,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , равное для:

а) жилых зданий с расчетной заселенностью квартир менее 20  $\text{м}^2$  общей площади на человека -  $3A_{\text{ж}}$  ;

б) других жилых зданий  $-0.35 \times h_{\text{эт}}(A_{\text{ж}})$  , но не менее 30т; где т - расчетное число жителей в здании;

в) общественных и административных зданий 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, либо согласно приложению И [СП 60.13330.2020](#) с учетом количества человек в помещениях;

$A_{\text{ж}}$  - для жилых зданий - площадь жилых помещений, к которым относятся спальни, детские, гостиные, кабинеты, библиотеки, столовые, кухни-столовые, м;

$h_{\text{эт}}$  - высота этажа от пола до потолка, м;

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

168 - число часов в неделе;

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

$n_{\text{инф}}$  - число часов учета инфильтрации в течение недели, ч, равное 168 для зданий со сбалансированной приточно-вытяжной вентиляцией и (168-  $n_{\text{вент}}$ ) для зданий, в помещениях которых поддерживается подпор воздуха во время действия приточной механической вентиляции;

$\beta_{\text{в}}$  - коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций. При отсутствии данных следует принимать  $\beta_{\text{в}} = 0,85$ .

В случаях, когда здание состоит из нескольких зон с различным воздухообменом, средние кратности воздухообмена находятся для каждой зоны в отдельности (зоны, на которые разделено здание, должно составлять весь отапливаемый объем). Все полученные средние кратности воздухообмена суммируются и суммарный коэффициент подставляется в формулу (Г.2) для расчета удельной вентиляционной характеристики здания.

Количество инфильтрующегося воздуха, поступающего в лестничную клетку жилого здания или в помещения общественного здания через неплотности заполнения проемов, полагая, что все они находятся на наветренной стороне, следует определять по формуле

$$G_{\text{инф}} = (A_{\text{ок}} / R_{\text{к,ок}}^{\text{тр}})(\Delta p_{\text{ок}} / 10)^{2/3} + (A_{\text{дв}} / R_{\text{к,дв}}^{\text{тр}})(\Delta p_{\text{дв}} / 10)^{1/2}$$

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



$$G_{\text{инф}} = (409.11/0.58)(20.59/10)^{2/3} + (86.23/0.58)(14.78/10)^{0.5} = 1322.3$$

где  $A_{\text{ок}}$  и  $A_{\text{дв}}$  - соответственно суммарная площадь окон, балконных дверей и входных наружных дверей,  $\text{м}^2$ ;

$R_{\text{н,ок}}^{\text{тр}}$  и  $R_{\text{н,дв}}^{\text{тр}}$  - соответственно требуемое сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей и входных наружных дверей,  $(\text{м}^2 \cdot \text{ч})/\text{кг}$ ;

$\Delta p_{\text{ок}}$  и  $\Delta p_{\text{дв}}$  - соответственно расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха, Па, для окон и балконных дверей и входных наружных дверей.

Разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций  $\Delta p$ , Па, следует определять по формуле

$$\Delta p = 0,55H(\gamma_{\text{н}} - \gamma_{\text{в}}) + 0,03\gamma_{\text{н}}v^2, \text{ - для окон}$$

$$\Delta p = 0,55 * 25,0(12,68 - 11,82) + 0,03 * 12,68 * 4,8^2 = 20,59$$

$$\Delta p = 0,28H(\gamma_{\text{н}} - \gamma_{\text{в}}) + 0,03\gamma_{\text{н}}v^2, \text{ - для дверей}$$

$$\Delta p = 0,28 * 25,0(12,68 - 11,82) + 0,03 * 12,68 * 4,8^2 = 14,78$$

где  $H$  - высота здания (от уровня пола первого этажа до верха вытяжной шахты), м;

$\gamma_{\text{н}}$ ,  $\gamma_{\text{в}}$  - удельный вес соответственно наружного и внутреннего воздуха,  $\text{Н}/\text{м}^3$ , определяемый по формуле

$$\gamma = 3463/(273 + t),$$

$$\gamma_{\text{н}} = 3463/(273 + (-0,0)) = 12,68; \quad \gamma_{\text{в}} = 3463/(273 + 20) = 11,82$$

$t$  - температура воздуха: внутреннего (для определения  $\gamma_{\text{в}}$ ) - принимается согласно оптимальным параметрам по ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 30494 и СанПиН 2.1.2.2645; наружного (для определения  $\gamma_{\text{н}}$ ) - принимается равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330;

$v$  - максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, повторяемость которых составляет 16% и более, принимаемая по СП 131.13330.

$n_{\text{инф}}$  - число часов учета инфильтрации в течение недели, ч, равное 168 для зданий с сбалансированной приточно-вытяжной вентиляцией и  $(168 - n_{\text{вент}})$  для зданий, в помещениях которых поддерживается подпор воздуха во время действия приточной механической вентиляции;

$V_{\text{от}}$  - отапливаемый объем здания, равный объему, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений зданий,  $\text{м}^3$ ;

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

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

Изн. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №

						1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		23

Удельную характеристику бытовых тепловыделений здания,  $k_{\text{быт}}$ ,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ , следует определять по формуле

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

$$k_{\text{быт}} = 17 * 1299.71 / 14713.06 * (20 + 0.0) = 0.075 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C}),$$

где  $q_{\text{быт}}$  - величина бытовых тепловыделений на  $1 \text{ м}^2$  площади жилых помещений ( $A_{\text{ж}}$ ) или расчетной площади общественного здания ( $A_{\text{р}}$ ),  $\text{Вт}/\text{м}^2$ , принимаемая для:

а) жилых зданий с расчетной заселенностью квартир менее  $20 \text{ м}^2$  общей площади на человека  $q_{\text{быт}} = 17 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ;

б) жилых зданий с расчетной заселенностью квартир  $45 \text{ м}^2$  общей площади и более на человека  $q_{\text{быт}} = 10 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ;

в) других жилых зданий - в зависимости от расчетной заселенности квартир по интерполяции величины  $q_{\text{быт}}$  между  $17$  и  $10 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ;

При норме на человека  $40 \text{ м}^2$  получаем величину бытовых тепловыделений  $11.4 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ;

г) для общественных и административных зданий бытовые тепловыделения учитываются по расчетному числу людей ( $90 \text{ Вт}/\text{чел}$ ), находящихся в здании, освещения (по установочной мощности) и оргтехники ( $10 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ) с учетом рабочих часов в неделю;

$t_{\text{от}}$  - средняя температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ , принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

$t_{\text{в}}$  - расчетная температура внутреннего воздуха здания,  $^\circ\text{C}$ .

$A_{\text{ж}}$ ,  $A_{\text{р}}$  - площадь жилых помещений, расчетная площадь общественных зданий.

Удельную характеристику теплопоступлений в здание от солнечной радиации,  $k_{\text{рад}}$ ,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ , следует определять по формуле

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

$$k_{\text{рад}} = 11,6 * 451550 / 14713.06 * 3340 = 0.107$$

где  $Q_{\text{рад}}^{\text{год}}$  - суммарные теплопоступления через окна, расположенные на фасадах, ориентированных по направлениям  $j$ , и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода,  $\text{МДж}/\text{год}$ , вычисляются по формуле

Изн. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	

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

$I_j^{\text{вер}}$  - суммарная радиация за отопительный период для вертикальной поверхности, ориентированной по направлению  $j$ , МДж/год·м<sup>2</sup>; принимается по климатологическим справочным данным;

$I^{\text{гор}}$  - суммарная радиация за отопительный период для горизонтальной поверхности, МДж/год·м<sup>2</sup>; принимается по климатологическим справочным данным;

$A_{jl}, A_{\text{фон}}$  - площадь окон, ориентированных по направлению  $j$ , и зенитных фонарей, соответственно, м<sup>2</sup>;

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

$\tau_{2jl}, \tau_{2\text{фон}}$  - коэффициенты, учитывающие затенение светового проема окон и зенитных фонарей, непрозрачными элементами заполнения, отн. ед., рассчитываемые по формуле

$$\tau_{2jl} = \frac{1}{A_0} \sum_{l'=1}^{l'} A_{l'} \cdot \left\{ K_{\Gamma l'} + \frac{\beta_{l'} \cdot \rho_{l'} \cdot (1 - K_{\Gamma l'})^2}{2 - \rho_{l'} \cdot [K_{\Gamma l'} \cdot (2 + \beta_{l'}) - \beta_{l'}]} \right\}$$

$\beta_{l'}$  - индекс  $l'$ -й ячейки переплета, отн. ед.;

для переплета прямоугольной формы

$$\beta_{l'} = 2a_{l'}b_{l'} / d_{l'} \cdot \sqrt{\pi(a_{l'} + b_{l'})}$$

для переплета круглой формы

$$\beta_{l'} = r_{l'} / d_{l'}$$

$d_{l'}$  - толщина  $l'$ -й ячейки переплета, м;

$r_{l'}$  - радиус ячейки переплета, м;

$A_0$  - площадь оконного блока по наружному обмеру, м<sup>2</sup>;

$A_{l'} = a_{l'} b_{l'}$  - площадь  $l'$ -й ячейки в свету, м<sup>2</sup>;

$a_{l'}, b_{l'}$  - ширина и высота  $l'$ -й ячейки в свету, м;

$\rho_{l'}$  - коэффициент диффузного отражения внутренних граней  $l'$ -й ячейки, отн. ед.;

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №						Лист
			1-2022-ЭЭФ.ТЧ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

$L'$  – общее количество светопрозрачных ячеек в оконном блоке;  
 $K_{\Gamma}'$  – составляющая коэффициента светопередачи, зависящая от геометрических размеров ячейки переплета.

$$K_{\Gamma}' = 0,25 \left[ \sqrt{\left( \frac{1}{\beta_{\Gamma}'} \right)^2 + 4} - \left( \frac{1}{\beta_{\Gamma}'} \right) \right]^2$$

Суммарная (прямая плюс рассеянная) солнечная радиация на горизонтальную поверхность (покрытие, зенитные фонари)  $I^{гор}$ , МДж/год·м, при действительных условиях облачности за отопительный период для климатического района строительства рассчитывается по формуле

$$I^{гор} = \sum_{i=1}^m I_i^{гор}$$

где  $I_i^{гор}$  – суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при действительных условиях облачности для  $i$ -го месяца отопительного периода, МДж/год·м<sup>2</sup>;

$m$  – число месяцев отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха, равной и ниже 8 °С, по СП 131.13330.

Суммарная (прямая, рассеянная и отраженная) солнечная радиация на вертикальную поверхность (стены и окна), МДж/год·м<sup>2</sup>, при действительных условиях облачности за отопительный период рассчитывается по формуле

$$I_j^{вер} = \sum_{i=1}^m I_i^{вер} = \sum_{i=1}^m (S_{ji}^{вер} + D_i^{вер} + R_i^{вер}) = \sum_{i=1}^m (S_i^{гор} K_{\Gamma Bji} + D_i^{гор} / 2 + I_i^{гор} \cdot A_{\kappa_i} / 200)$$

$S_{ji}^{вер}$  – прямая солнечная радиация на вертикальную поверхность при действительных условиях облачности в  $i$ -м месяце отопительного периода для  $j$ -й ориентации, МДж/м<sup>2</sup>;

$D_i^{вер}$ ,  $R_i^{вер}$  – рассеянная и отраженная солнечная радиация на вертикальную поверхность при действительных условиях облачности в  $i$ -м месяце отопительного периода, МДж/м<sup>2</sup>;

$S_i^{гор}$ ,  $D_i^{гор}$ , – прямая и рассеянная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при действительных условиях облачности в  $i$ -м месяце отопительного периода, МДж/м<sup>2</sup>, принимается по климатологическим справочным данным;

$m$  – число месяцев отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха, равной и ниже 8 °С;

$A_{\kappa_i}$  – альbedo поверхности земли в  $i$ -м месяце отопительного периода, %, принимается по климатологическим справочным данным;

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изнв.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							26

$K_{ГВj}$  – коэффициент пересчета прямой солнечной радиации с горизонтальной поверхности на вертикальную  $i$ -го месяца отопительного периода для  $j$ -й ориентации, принимается по данным приложения В СП 345.1325800.2017

Результаты расчетов  $t_{2ji}$  и значения общего пропускания солнечной радиации для оконных и дверных проемов сводятся в таблицу 8.1

Таблица 8.1

Оконный или дверной блок	площадь оконного блока по наружному обмеру м <sup>2</sup>	площадь $i$ -й ячейки в свету м <sup>2</sup>	$\beta_i$	$K_{Гi}$	$t_{2ji}$	$g$ -фактор	Количество окон по сторонам света				$g_{ji} \times t_{2ji} \times A_{ji}$			
							С	Ю	З	В	С	Ю	З	В
ОК1	2.59	1.31x1.53 =2.004	7.973	0.882	0.725	0.74	16	38	26	38	17.2	40.856	27.954	40.856
ОК2	1.87	1.3x1.2 =1.56	7.051	0.868	0.774	0.74	8	0	0	0	7.148	0	0	0
ОК3	1.32	0.6x1.445 =0.867	4.791	0.812	0.586	0.74	8	0	0	0	3.008	0	0	0
ОК4	1.18	0.515x1.445=0.744	4.289	0.792	0.553	0.74	0	4	0	0	0	1.267	0	0
ОК5	1.38	0.64x1.445=0.925	5.013	0.819	0.601	0.74	0	4	0	0	0	1.646	0	0
ОК6	2.37	1.18x1.53 =1.805	7.526	0.876	0.71	0.74	0	0	1	0	0	0	0.948	0
ОК7	1.28	0.58x1.445=0.838	4.676	0.808	0.582	0.74	0	0	15	16	0	0	5.414	5.775
ОК8	1.94	0.92x1.53 =1.408	6.494	0.857	0.669	0.74	0	0	4	0	0	0	2.788	0
ОК9	1.12	0.48x1.445=0.694	4.074	0.783	0.54	0.74	0	0	0	4	0	0	0	1.109
ОК10	2.47	1.24x1.53 =1.897	7.738	0.879	0.718	0.74	0	0	0	4	0	0	0	4.032
ОД1	1.44	0.6x1.88 =1.128	5.139	0.823	0.704	0.74	8	8	19	20	4.701	4.701	11.165	11.753
СУММА											32.057	48.47	48.269	63.525

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

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

Результаты расчета поступающей суммарной солнечной радиации сведены в таблицу 8.2

Таблица 8.2

Месяц	Суммарная солнечная радиация за отопительный период $I_j^{веп}$ , МДж/м <sup>2</sup>			
	С	В	Ю	З
Январь	81.5	192.48	654.3	217.54
Февраль	107.93	241.55	631.93	275.61
Март	141.7	368.72	709.28	420.75
Апрель	174.48	454.8	559.92	431.44
Октябрь	93.58	298.32	658.38	287.73
Ноябрь	55.74	186.13	630.34	186.13
Декабрь	46.63	138.79	565.03	154.63

Теплопоступления от солнечной радиации через оконные и дверные блоки для всего здания сведены в таблицу 8.3

Таблица 8.3

Месяц	Теплопоступления по румбам, МДж			
	С	В	Ю	З
Январь	2613	12227	31714	10500
Февраль	3460	15345	30630	13303
Март	4543	23423	34379	20309
Апрель	5593	28891	27139	20825
Октябрь	3000	18951	31912	13888
Ноябрь	1787	11824	30553	8984
Декабрь	1495	8817	27387	7464
СУММА	22491	119478	213714	95867

Суммарные теплопоступления для рассмотренных секций за отопительный период всего здания составляют  $Q_{рад}^{год} = 451550$  МДж/год

### 1.8.2.2. Общие потери здания за отопительный период.

Расчетную удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания,  $q_{от}^p$ , Вт/(м<sup>3</sup>·°С) следует определять по формуле

$$q_{от}^p = k_{об} + k_{вент} - \beta_{КПИ} (k_{быт} + k_{рад}),$$

Взаим. инв №	Изм. № подл.	Подп. и дата	<p>1-2022-ЭЭФ.ТЧ</p>						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	28

$$q_{от}^P = 0.153 + 0.121 - 0.771 * (0.075 + 0.107) = 0.134 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

- $k_{об}$  - удельная теплозащитная характеристика здания,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ ,  
 $k_{вент}$  - удельная вентиляционная характеристика здания,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ ;  
 $k_{быт}$  - удельная характеристика бытовых тепловыделений здания,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ ;  
 $k_{рад}$  - удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ ;  
 $\beta_{КПИ}$  - коэффициент полезного использования теплопоступлений, определяемый по формуле

$$\beta_{КПИ} = K_{рег} / (1 + 0,5n_v)$$

$$\beta_{КПИ} = 0.9 / (1 + 0.5 * 0.335) = 0.771$$

Здесь  $K_{рег}$  - коэффициент эффективности регулирования подачи теплоты в системах отопления; рекомендуемые значения:

$K_{рег} = 0,95$  - в системе отопления с местными терморегуляторами и пофасадным авторегулированием на вводе;

$K_{рег} = 0,9$  - в системе отопления с местными терморегуляторами и центральным авторегулированием на вводе;

$K_{рег} = 0,85$  - в системе отопления без местных терморегуляторов и пофасадным авторегулированием;

$K_{рег} = 0,8$  - в системе отопления с местными терморегуляторами и без авторегулирования на вводе;

$K_{рег} = 0,7$  - в системе отопления без местных терморегуляторов и центральным авторегулированием на вводе;

$K_{рег} = 0,6$  - в системе отопления без местных терморегуляторов и без авторегулирования на вводе;

$n_v$  - средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период,  $\text{ч}^{-1}$

**1.8.2.3. Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период  $q$ ,  $\text{кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^3 \cdot \text{год})$  или,  $\text{кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$  следует определять по формулам:**

$$q = 0,024 \text{ ГСОП} q_{от}^P, \text{ кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^3 \cdot \text{год}),$$

$$q = 0,024 \text{ ГСОП} q_{от}^P k, \text{ кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^2 \cdot \text{год}),$$

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

$$q = 0.024 * 3340 * 0.134 = 10.74 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^3 \cdot \text{год})$$

$$q = 0.024 * 3340 * 0.134 * (14713.06 / 3485.94) = 45,34 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2 \cdot \text{год}),$$

где  $q_{от}^p$  - Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ ;

$h$  - средняя высота этажа здания, м, равная  $V_{от} / A_{от}$ ;

$A_{от}$  - сумма площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен,  $\text{м}^2$ , за исключением технических этажей и гаражей;

$V_{от}$  - отапливаемый объем здания, равный объему, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений зданий,  $\text{м}^3$ ;

**1.8.2.4. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период  $Q_{от}^{год}$ , кВт·ч/год, следует определять по формуле**

$$Q_{от}^{год} = 0,024 \text{ГСОП} V_{от} q_{от}^p.$$

$$Q_{от}^{год} = 0.024 * 3340 * 14713.06 * 0.134 = 158040 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{год}$$

**1.8.2.5. Общие теплотери здания за отопительный период  $Q_{общ}^{год}$ , кВт·ч/год, следует определять по формуле**

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

$$Q_{общ}^{год} = 0.024 * 3340 * 14713.06 (0.153 + 0.121) = 323155 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{год}$$

где ГСОП - градусо-сутки отопительного периода,  $\text{°C}\cdot\text{сут}/\text{год}$ .

$V_{от}$  - отапливаемый объем здания, равный объему, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений зданий,  $\text{м}^3$ ;

$k_{об}$  - удельная теплозащитная характеристика здания,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ ,

$k_{вент}$  - удельная вентиляционная характеристика здания,  $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ ;

**1.8.3. Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода холодной воды.**

Удельные показатели годового потребления холодной воды не нормируются.

Их расчет не имеет смысла, так как потребление холодной воды никак не зависит от площадей или объемов зданий.

**1.8.4. Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода горячей воды.**

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							30



Показателем, характеризующим годовую удельную величину расхода горячей воды, может являться отношение расхода теплоты на горячее водоснабжение к площади здания. В СП 50.13330.2012 этот показатель не рассчитывается и никак не нормируется.

#### **1.8.5. Показатели, характеризующие годовую удельную величину расхода электрической энергии.**

Удельное годовое потребление электроэнергии не нормируется и может быть только зафиксировано.

Имеет смысл только анализ на общедомовые нужды многоквартирного дома.

В соответствии с Приказом Минстроя от 6.06.2016 базовый уровень удельного годового расхода электрической энергии на общедомовые нужды равен 7 кВт ч/м<sup>2</sup>.

Годовое электропотребление на искусственное освещение мест общего пользования составляет 1200 кВт ч.

Удельное годовое потребление электроэнергии на общедомовые нужды многоквартирного жилого дома составило **1.04** кВт ч/м<sup>2</sup>, что меньше базового уровня.

#### **1.9. 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).**

Нормативные показатели существуют только по удельному расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию. Проектные удельные расходы можно сравнить с нормативными.

На основании Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 ноября 2017 года N 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» для вновь создаваемых зданий (в том числе многоквартирных домов), строений, сооружений удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается:

с 1 июля 2018 г. - на 20 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям);

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №					1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		31	

с 1 января 2023 г. - на 40 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям);

с 1 января 2028 г. - на 50 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям).

Поскольку проект разработан после 1.07.2018г нормативная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию понижена на 20%.

В соответствии с СП 50.13330.2012 табл. 14, нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию 8-ми этажного жилого многоквартирного дома составляет  $0,319 \times 0,8 = 0,255$  Вт/(м<sup>3</sup>·°С)

В соответствии с требованиями приказа Минстроя № 399/пр., нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию 8-ми этажного жилого многоквартирного дома составляет **70.14** кВт·ч/м<sup>2</sup>.

Иные нормируемые показатели удельных расходов энергетических ресурсов для проектируемых зданий нормативными документами не установлены.

**1.10. 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.**

**1.10.1 Определение класса энергетической эффективности в соответствии с требованиями приказа Минстроя № 399/пр**

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на основании приказа Минстроя № 399/пр., **45.34** кВт·ч/м<sup>2</sup>. на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше **70.14** кВт·ч/м<sup>2</sup>. - величины, требуемой настоящим нормативом. Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, составил **-35.4** %.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Изнв. №подл.					
Подп. и дата					
Взаим. изнв №					

Изнв. №подл.						1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
Изнв. №подл.							32

В соответствии с в указанным отклонением расчетного удельного расхода от нормативного проектируемого объекта раздела «Многоэтажный жилой дом по адресу: Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787», присваивается класс энергетической эффективности здания "В" (высокий).

### 1.10.2. Определение класса энергетической эффективности в соответствии с СП 50.13330.2012

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии в соответствии с СП 50.13330.2012, равная **0.134** Вт/(м<sup>3</sup>·°С) на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше **0,255** Вт/(м<sup>3</sup>·°С) - величины, требуемой настоящим сводом правил. Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, составил **-47.45** %.

В соответствии с удельной характеристикой расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и устанавливается класс энергетической эффективности.

В соответствии с п.10.5, СП 50.13330.2012:

- Предусмотрен учет потребления газа (энергоресурсов);
- Предусмотрен учет потребления холодной воды;
- Предусмотрен учет потребления электроэнергии;
- Предусмотрено применение энергосберегающих систем освещения обще-домовых помещений, оснащенных датчиками движения и освещенности;
- Предусмотрено применение устройств компенсации реактивной мощности двигателей насосного.

В соответствии с вышеперечисленным и указанным отклонением расчетного удельного расхода от нормативного проектируемого объекта раздела «Многоэтажный жилой дом по адресу: Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787», присваивается класс энергетической эффективности здания "А" (Очень высокий).

Проект соответствует нормативному требованию по теплозащите и по этому повышению энергетической эффективности не требуется.

**1.11. 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).**

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							33



- изменения, вносившиеся в проект и санкционированные (согласованные) отступления от проекта в период строительства;

- итоги текущих и целевых проверок соблюдения теплотехнических характеристик объекта и инженерных систем техническим и авторским надзором.

В случае необходимости (несогласованные отступления от проекта, отсутствие необходимой технической документации, брак) заказчик и инспекция ГАСН вправе потребовать проведения испытания ограждающих конструкций.

Остальные требования, выполнение которых возможно только в процессе эксплуатации, должны быть выполнены до проведения планового энергетического обследования здания.

В соответствии с п. 11.4 СП 50.13330.2012 на стадии эксплуатации объекта фактические показатели энергетического паспорта должны быть заполнены после годичной эксплуатации здания. Включение эксплуатируемого здания в список на заполнение энергетического паспорта, анализ заполненного паспорта и принятия решения о необходимых мероприятиях производятся в порядке, определяемом решениями администраций субъектов Российской Федерации.

**1.12. 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).**

Требования к энергетической эффективности установлены приказом Министра России от 17.11.2017 №1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», зарегистрированном в Минюсте России 23.03.2018 №50492.

К обязательным техническим требованиям энергетической эффективности относятся первоочередные требования энергетической эффективности:

а) для административных и общественных зданий общей площадью более 1000 м<sup>2</sup>, подключенных к системам централизованного теплоснабжения, при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте внутренних инженерных систем теплоснабжения:

- установка (при условии технической возможности) оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима, автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, приготовление горячей воды и поддержание

Изн. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №							Лист	
			1-2022-ЭЭФ.ТЧ							35
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

*заданной температуры в системе горячего водоснабжения;*

*- оборудование (при условии технической возможности) отопительных приборов автоматическими терморегуляторами (регулирующими клапанами с термoeлементами) для регулирования потребления тепловой энергии в зависимости от температуры воздуха в помещениях;*

*б) для проектируемых многоквартирных домов, подключаемых к системам централизованного теплоснабжения, - установка (при условии наличия технической возможности) оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения многоквартирного дома поддержание гидравлического режима, автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, приготовление горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;*

*в) для помещений административных и общественных зданий с проектным числом работы осветительных приборов свыше 4 тыс. часов в год и систем освещения, относящихся к общему имуществу в многоквартирном доме, при проектировании новых, а также при реконструкции и капитальном ремонте внутренних инженерных систем освещения - использование для рабочего освещения источников света со светоотдачей не менее 95 лм/Вт и устройств автоматического управления освещением в зависимости от уровня естественной освещенности, обеспечивающих параметры световой среды в соответствии с установленными нормами.*

*К обязательным техническим требованиям относятся поэлементные, комплексные и санитарно-гигиенические требования к теплозащитной оболочке здания, указанные в СП 50.13330.2012.*

*В соответствии с Приказом перечисленные обязательные технические требования, обеспечивают достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.*

**1.12.1. Перечень требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям.**

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

- выбор оптимальной формы зданий, характеризующейся пониженным коэффициентом компактности и обеспечивающей минимальные теплопотери в зимний период и минимальные теплопоступления в летний период года;
- выбор оптимальной ориентации зданий по сторонам света с учетом господствующего направления ветра в зимний период с целью нейтрализации отрицательного воздействия климата на здания и его тепловой баланс;
- применение ветрозащитных зданий в форме обтекаемой дуги с радиусом кривизны не менее шести высот здания или в виде обтекаемой скобки (с углами поворота не менее двух) при разных диапазонах румбов ветра;
- совершенствование архитектурно-планировочных решений жилых зданий с широким корпусом, позволяющих значительно снизить теплопотери;
- сокращение площади наружных ограждающих конструкций путем уменьшения периметра наружных стен за счет отказа от изрезанности фасадов, выступов, западов и т. п. «архитектурных проемов»;
- устройство мансардных этажей на существующих зданиях из легких ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными свойствами;
- максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов зданий;
- применение светопрозрачных наружных ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками и оборудованных вентиляционными клапанами;
- установка дополнительных тамбуров при входах в здание;
- установка доводчиков входных дверей;
- максимальное использование естественного освещения помещений для снижения затрат электрической энергии;
- связь помещений без излишних коридоров, холлов и темных помещений.
- использование в наружных ограждающих конструкциях современных теплоизоляционных материалов, с высокими теплотехническими характеристиками, имеющими пониженный коэффициент теплопередачи и высокое сопротивление воздухопроницанию;
- применение современных приборов отопления; - установка термостатических клапанов на приборах отопления;
- установка регулирующих клапанов для балансировки системы отопления;
- устройство автоматизированного теплового узла в зависимости от температуры наружного воздуха;
- теплоизоляция всех разводящих трубопроводов системы теплоснабжения здания;
- оборудование входных дверей тепловыми завесами;
- теплоизоляция всех воздуховодов и оборудования систем вентиляции, пропускающих холодный воздух.

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							37

### **1.12.2. Перечень требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам.**

При проектировании, строительстве, реконструкции элементы и конструкции зданий, строений, сооружений и их эксплуатационные свойства должны обеспечивать максимальную энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений.

Требования к отдельным элементам, конструкциям здания и их свойствам определены на основании расчётов (подраздел 1.16).

Монтаж элементов и конструкций здания необходимо проводить в строгом соответствии с указаниями их производителей, силами квалифицированного персонала. На все виды работ, влияющие на энергетическую эффективность здания, должны быть составлены технологические карты, содержащие требования по устранению возможных дефектов, возникающих при выполнении этих работ.

В процессе эксплуатации для реализации потенциала энергосбережения рекомендуется применять следующие мероприятия:

1. Назначить ответственное лицо за обеспечение реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Провести профильное обучение обслуживающего персонала.
2. Регулярно осуществлять техническое обслуживание инженерных систем здания
- 3 . Осуществлять периодическую промывку трубопроводов и стояков с целью обеспечения большей эффективности их работы.
4. Проводить регулярную очистку осветительных приборов для увеличения световой отдачи.
5. Периодически поверять приборы учета энергоресурсов;
6. Использовать агитационные плакаты с целью информирования и побуждения жителей и работников к экономии энергоресурсов.

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

- оборудование приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание, в квартирах, помещениях общего пользования и сдаваемых в пользование третьим лицам;

- оборудование энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования;

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взайм. изнв №							Лист
			1-2022-ЭЭФ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				



- установка оборудования, обеспечивающего выключение освещения при отсутствии людей в местах общего пользования (датчики движения, выключатели);
- оборудование дверными доводчиками (в многоквартирных домах - для всех дверей в местах общего пользования);
- оборудование второй дверью в тамбурах входных групп, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии, или вращающимися дверями;
- оборудование ограничителями открывания окон (для многоквартирных домов - в помещениях общего пользования; квартирах).
- оборудование отопительными приборами, используемыми в местах общего пользования, с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);
- оборудование лифтами с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);
- оборудование электродвигателями для вентиляторов вентсистем, лифтов, перемещения воды во внутридомовых системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, систем кондиционирования с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);
- оборудование теплообменниками для нагрева воды на горячее водоснабжение с устройством автоматического регулирования ее температуры, установленными на вводе в здание или части здания;
- оборудование устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (воздухопропускные клапаны в окнах или стенах, автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности, утилизаторы теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного или горячей воды на бытовые нужды, использование рециркуляции);
- оборудование регуляторами давления воды в системах холодного и горячего водоснабжения на вводе в здание, строение, сооружение (для многоквартирных домов - на вводе в здание, в квартирах, помещениях общего пользования);
- оборудование устройствами регулирования температуры в системах отопления, в том числе автоматического регулирования;
- оборудование устройствами автоматического снижения температуры воздуха в помещениях общественных зданий в нерабочее время в зимний период;
- оборудование устройствами, позволяющими снижать пиковую нагрузку в системах холодоснабжения за счет использования охлаждаемых перекрытий для аккумуляции холода в ночное время;
- оборудование устройствами компенсации реактивной мощности при работе электродвигателей.

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

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

- Требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям, включая инженерные системы, которым должно отвечать вводимое в эксплуатацию при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте здание начинают действовать в следующие сроки:

- по пунктам 1 - 6 - со дня вступления в силу требований энергетической эффективности;

- по пунктам 1 — 10 — с 1 января 2016 года;

- по пунктам 1 — 16 — с 1 января 2020 года.

**1.12.4. Перечень 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.**

Применяемые в строительстве материалы должны соответствовать включенным в проектную документацию по теплопроводности, а конструкция в целом – требуемому сопротивлению теплопередаче.

Мероприятия, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов на период строительства:

- максимальное применение конструкций заводского изготовления;
- минимизация веса строительных конструкций для сокращения потребности в грузоподъемных механизмах;

К мероприятиям, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов на период эксплуатации относится применение стойких (долговременных) антикоррозионных покрытий строительных конструкций, позволяющих уменьшить количество ремонтных работ по их восстановлению.

**1.13. 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),**

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист 40
------	--------	------	------	---------	------	---------------	------------

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;

- в качестве утеплителя ограждающих конструкций здания используются эффективные теплоизоляционные материалы;

- Заделка, уплотнение и утепление дверных блоков на входе и обеспечение автоматического закрывания дверей;

- в здании устанавливаются эффективные стеклопакеты с высоким сопротивлением теплопередаче  $0,58 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{С})$ ;

- Установка автоматики и систем учёта потребления энергоресурсов, теплоснабжения (газоснабжения) и холодной воды.

- Применение тепловой изоляции трубопроводов системы отопления с применением современных энергоэффективных материалов;

- применено автоматическое регулирование теплоотдачи отопительных приборов с помощью термостатов.

- применено автоматическое регулирование потребления теплоты в системах отопления в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.

- применены в жилой части здания двухтрубные поквартирные системы отопления;

- насосные агрегаты с регулируемым приводом (числом оборотов двигателя), что позволяет поддерживать требуемое расчетное давление воды после насосов независимо от колебаний давления;

- установка современной водоразборной и наполнительной арматуры, обеспечивающей сокращение расхода питьевой воды. Рекомендуется применение водоразборной арматуры с керамическими уплотнениями, смесителей с одной рукояткой, термостатических смесителей, полуавтоматической и автоматической арматуры;

- выполнение комплекса мероприятий по регулированию давления воды в системах водоснабжения путем установки балансировочных кранов и их регулировки в процессе пусконаладочных работ;

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							41

-Применение тепловой изоляции трубопроводов системы горячего и холодного водоснабжения с применением современных энергоэффективных материалов.

Согласно СП 256.1325800.2016 п.7.3.1 для потребителей жилых и общественных зданий компенсация реактивной нагрузки, как правило, не требуется.

Диспетчеризация системы электроснабжения не предусматривается.

В целях экономии электроэнергии в проекте предусмотрено:

- сечения проводов и кабелей распределительных линий выбраны с учетом максимальных коэффициентов использования и одновременности;
- электрическая сеть 380/220В выполняется кабелями с медными жилами, обеспечивающими минимальные потери электроэнергии;
- для освещения мест общего пользования жилой части здания используются светодиодные светильники;
- для снижения потерь в элементах системы электроснабжения вентиляционных установок используются частотные приводы, которые позволяют не только экономить электроэнергию, но и уменьшают пусковые токи, снижают нагрузку на питающую сеть.
- в системе электрического освещения применяются устройства, позволяющие в автоматическом режиме управлять работой электрооборудования.

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

- Установка водомеров.
- Установка газового счетчика.
- установка электрических счетчиков.

**1.15. 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).**

На основании анализа архитектурной, технологической, конструкторской и инженерно-технической проектной документации установлено:

Изн. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №							Лист
			1-2022-ЭЭФ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

- проектом предусматривается здание компактной формы, которая обеспечивает существенное снижение расхода тепловой энергии на отопление здания;
- более теплые и влажные помещения располагаются преимущественно у внутренних стен здания;
- предусмотрены теплые входные узлы с тамбурами;
- основные площади свето-прозрачных конструкций помещений с постоянным пребывание людей ориентированы на восток и запад;
- для основного отопления, в качестве отопительных приборов, в проекте применяются стальные радиаторы с высоким коэффициентом теплоотдачи;
- все отопительные приборы оснащены регулирующими клапанами с терморегуляторами;
- система отопления выполнена в двухтрубном исполнении с тупиковым движением теплоносителя, разделена на равномерно нагруженные ветви, каждая ветвь оборудована ручными балансировочными клапанами;
- разводящие трубопроводы систем отопления изолированы трубной теплоизоляцией;
- воздухопроводы и оборудование, соприкасающееся с холодным воздухом изолированы теплоогнезащитным материалом толщиной 30 мм.
- свойства отдельных элементов и конструкций здания определены на основании расчётов, приведённых в подразделе 1.16.

Для обеспечения энергетической эффективности здания должны использоваться изделия и материалы с предусмотренными проектной документацией теплотехническими характеристиками – коэффициентом теплопроводности, сопротивлением воздухопроницанию, паропроницаемостью, плотностью для материалов, а также сопротивлением теплопередаче и воздухопроницанию для светопрозрачных конструкций.

Выбор необходимых параметров материалов и изделий произведен при расчете параметров ограждающих конструкций, при которых выполняются как элементные требования к ограждающим конструкциям, так и комплексное требование по обеспечению удельного показателя годового расхода тепловой энергии.

Застройщики обязаны обеспечить соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов путем выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта.

**1.16. Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направ-**

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							43

**ленных на повышение энергетической эффективности объекта капитально-го строительства;**

в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

Здание обеспечено всеми необходимыми инженерно-техническими системами в соответствии с техническими заданиями и нормами.

### **1.16.1. Описание и обоснование принятых архитектурных решений.**

В части требований энергетической эффективности в составе архитектурных решений выполнены все необходимые расчеты, требуемые по СП 50.13330.2012 для определения требуемых сопротивлений теплопередаче и иных элементных требований, определению оптимальных толщин утеплителей с конечной целью достижения требуемой теплозащитной характеристики здания

#### **1.16.1.1. Объемно-планировочные параметры здания**

Показатели объемно-планировочного решения здания определяются по формулам:

- коэффициент остекленности фасадов здания  $P$

$$p = A_F/A_{w+F+ed} = 488.31/3021.82 = 0,162$$

- показатель компактности здания  $k_g^{des}$

$$k_g^{des} = A^{sum}/V_h = 4285.72/14713.06 = 0,291.$$

#### **1.16.1.2. Расчетные условия.**

расчетная средняя температура внутреннего воздуха  $t_{int} = +20^{\circ}\text{C}$ ;

расчетная температура наружного воздуха в холодный период  $t_{ext} = -18^{\circ}\text{C}$ ;

продолжительность отопительного периода  $Z_{ht} = 167$  суток;

средняя температура наружного воздуха за отопительный период  $t_{ht} = -0,0^{\circ}\text{C}$ ;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

градусутки отопительного периода

$$D_d = 3340^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут.}$$

### 1.16.1.3. Теплотехнические расчеты.

Сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций приняты не менее требуемых значений  $R_{req}$ , определяемых исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий, а также условий энергосбережения.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполнен согласно СП 50.13130.2012 «Тепловая защита зданий»,

Количество градусо-суток отопительного периода для г. Ростов-на-Дону:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot Z_{ht} = (20 + 0,0) \cdot 167 = 3340^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

где  $t_{int}$  - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_{ht}$  - средняя температура наружного воздуха периода со средней температурой  $< 8^{\circ}\text{C}$ ;

$Z_{ht}$  - продолжительность отопительного периода, сут.

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче наружных ограждений при расчетных значениях  $D_d$ :

- для наружных стен:  $R_{req}^w = 0.00035 \times 3340 + 1.4 = 2,57 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ;

- покрытие  $R_{req}^f = 0.0005 \times 3340 + 2.2 = 3,87 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ,

- для окна:  $R_{req}^F = 0,58 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ;

- для наружных дверей:  $R_{req}^{ed} = 0,6 \cdot (1 \cdot (20 + 18) / 4,0 \cdot 8,7) = 0,66 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$

### Расчеты ограждающих конструкций здания.

Наружные ограждающие конструкции здания обеспечивают теплоизоляцию от

проникновения наружного холодного воздуха.

#### Для стены наружной:

Наружная ограждающая конструкция здания обеспечивает теплоизоляцию от проникновения наружного холодного воздуха и выполнена в следующем составе:

-1-й слой (наружный) – кирпич керамический КР-л-пу 250x120x65/1НФ/100/2,0/50/ ГОСТ 530-2012 – 120мм на цементно-песчаном растворе марки 100;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

1-2022-ЭЭФ.ТЧ

Лист

45

- воздушная прослойка – 10мм  
 2-й слой (внутренний) – блоки стеновые из ячеистых бетонов  $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$  - 300мм на цементно-песчаном растворе марки 100

Определим расчетное сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_{cm}=1/8.7+0.12/0.49+0.17+0.3/0.141+1/23 = 2,7 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

Определим расчетное приведенное сопротивление теплопередаче стены наружной

$$R_o^{np} = R_{cm} \cdot \alpha_r = 2.7 \times 0.85 = 2.3 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

где  $\alpha_r$  - коэффициент теплотехнической однородности, определенный по СТО 00044807-001-2006 табл. 8.

**Для стены наружной лестничной клетки и бетонных колонн** состоящей из:

1-й слой (наружный) - кирпич силикатный гидрофобизированный СЛД-М200/Ф35/1,4 ГОСТ 379-2015 или кирпич керамический КР-л-пу 250x120x65/1НФ/100/2,0/50/ ГОСТ 530-2012 - 120мм на цементно-песчаном растворе марки 100;

2-й слой - минераловатные плиты на основе базальтовых пород типа IZOVOL IZOBEL (ГОСТ 9573-2012) или аналогичные толщиной 100мм;

3-й слой (внутренний) - монолитный железобетон - 200мм

Определим расчетное сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_{cm}=1/8.7+0.12/0.49+0.1/0.043+0.2/1.92+1/23 = 2,83 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

Определим расчетное приведенное сопротивление теплопередаче стены наружной

$$R_o^{np} = R_{cm} \cdot \alpha_r = 2.83 \times 0.9 = 2.55 \text{ м}^2\text{°C/Вт};$$

где  $\alpha_r$  - коэффициент теплотехнической однородности, определенный по СТО 00044807-001-2006 табл. 8.

**Для кровли основной** состоящей из:

- Унифлекс ЭКП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог)

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

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



- Унифлекс ЭПП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог) по огрунтованной битумным праймером поверхности
- Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №1 (или аналог)
- Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированного – 50мм сеткой 4С 5Вр1-200/5Вр-200 ГОСТ 23279-2012
- Стяжка из пенобетона  $\gamma=800$  кг/м по укло -30-190мм
- Пленка полиэтиленовая 200мкм
- Утеплитель Технорурф Н ПРОФ (или ЭППС) -150мм
- Пленка пароизоляционная
- Монолитная железобетонная плита покрытия -200мм

Определим расчетное сопротивление теплопередаче кровли:

$$R_{\text{покр.}} = 1/8.7 + 0,006/0,17 + 0.05/0.76 + 0,03/0.33 + 0.15/0.04 + 0.2/1.92 + 1/23 = 4.2 \quad \text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

Определим расчетное приведенное сопротивление теплопередаче кровли

$$R_{\text{покр}}^{\text{пр}} = R_{\text{покр.}} \cdot r = 4.2 \cdot 0.9 = 3.78 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

где  $r$  - коэффициент теплотехнической однородности, определенный по СТО 00044807-001-2006 табл. 8.

**Для кровли лестничной клетки, состоящей из:**

- Унифлекс ЭПП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог)
- Унифлекс ЭПП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог) по огрунтованной битумным праймером поверхности
- Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №1 (или аналог)
- Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированного -50мм сеткой 4С 5Вр1-200/5Вр-200 ГОСТ 23279-2012
- Стяжка из пенобетона  $\gamma=800$  кг/м по уклону -30-170мм
- Пленка полиэтиленовая 200мкм
- Утеплитель Технорурф Н ПРОФ (или ЭППС) -150мм
- Пленка пароизоляционная
- Монолитная железобетонная плита покрытия -150мм

Определим расчетное сопротивление теплопередаче кровли:

$$R_{\text{покр.}} = 1/8.7 + 0,006/0,17 + 0.05/0.76 + 0,03/0.33 + 0.15/0.04 + 0.15/1.92 + 1/23 = 4.17 \quad \text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

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

Определим расчетное приведенное сопротивление теплопередаче кровли

$$R_{\text{покр}}^{\text{пр}} = R_{\text{покр}} \cdot r = 4.17 \times 0.9 = 3.75 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

где  $r$  - коэффициент теплотехнической однородности, определенный по СТО 00044807-001-2006 табл. 8.

Перекрытие над проездом:

- Стальной профильный лист
- Утеплитель базальтовый минплита плотностью 50кг/м3 -150мм
- Монолитная ж/б плита - 200мм
- Цементно-песчаная стяжка - 50мм

Определим расчетное сопротивление теплопередаче:

$$R_{\text{покр}} = 1/8.7 + 0.05/0.76 + 0.2/1.92 + 0.15/0.039 + 1/23 = 4.17 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

Определим расчетное приведенное сопротивление теплопередаче

$$R_{\text{покр}}^{\text{пр}} = R_{\text{покр}} \cdot r = 4.17 \times 0.9 = 3.75 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

где  $r$  - коэффициент теплотехнической однородности, определенный по СТО 00044807-001-2006 табл. 8.

Для перекрытия под балконами, состоящим из:

- стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150, -50мм
- Утеплитель - экструзионный пенополистирол CARBON ECO - 150 мм
- Гидроизоляция - 2 слоя техноэласт ЭПП - 8 мм
- Монолитная железобетонная плита покрытия -200мм

Определим расчетное сопротивление теплопередаче:

$$R_{\text{перекр}} = 1/8.7 + 0.05/0.76 + 0.15/0.034 + 0.2/1.92 + 1/23 = 4.74 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

Определим расчетное приведенное сопротивление теплопередаче

$$R_{\text{покр}}^{\text{пр}} = R_{\text{покр}} \cdot r = 4.74 \times 0.9 = 4.27 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

где  $r$  - коэффициент теплотехнической однородности, определенный по СТО 00044807-001-2006 табл. 8.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Инов. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инов №			

1-2022-ЭЭФ.ТЧ						Лист
						48

**Для окон принято** - металлопластиковые с энергосберегающим стеклом и однокамерным стеклопакетом. Приведенное сопротивление теплопередаче заполнения прозрачных частей остекления составляет не менее  $0.58 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

**Для наружных дверных блоков принято** – двери, обеспечивающие сопротивление теплопередаче не менее нормируемого  $R/req = 0,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

**Приведенное сопротивление теплопередаче полов,  $R_{o,пол}$ , ( $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ), определяется в следующей последовательности:**

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

2,1 - для I зоны;

4,3 - » II » ;

8,6 - » III » ;

14,2 - » IV » ; (для оставшейся площади пола);

### **1.16.2. Описание и обоснование решений по отделке помещений.**

#### **Помещения жилой части комплекса**

Для помещений входных групп, лестниц, внеквартирных коридоров, лифтовых холлов предусматривается, отштукатуривание с окраской стен влагостойкой водно-дисперсионной краской, покрытие полов керамической плиткой. Потолки зашпаклеваны и окрашены влагостойкой водно-дисперсионной краской. Потолки 1 и 8 этажей выполнены типа "Армстронг".

В помещениях квартир выполняется гидроизоляция в санузлах.

#### **Помещения технического назначения**

В помещении электрощитовой выполнена гидроизоляция, окраска стен эмалью, окраска потолка влагостойкой водно-дисперсионной краской. Покрытие полов из керамической плитки. В помещении ВНС стены выполнены из сэндвич-панелей, полы бетонные.

### **1.16.3 Описание и обоснование решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.**

Объемно-планировочные решения жилого дома предусматривают естественное освещение жилых комнат и кухонь через окна и балконные двери.

Площадь оконных проемов в жилых комнатах и кухнях принята из расчета соотношения площади светового проема к площади пола не менее 1:8.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

В квартирах запроектированы окна и балконные двери индивидуального изготовления из металлопластиковых профилей с заполнением однокамерными стеклопакетами.

Эвакуационные лестничные клетки типа Л1 обеспечены естественным освещением через световые проемы площадью остекления не менее 1,2 м<sup>2</sup>.

#### **1.16.4. Описание и обоснование принятых конструктивных решений.**

Конструктивные решения определены архитектурно-планировочными и технологическими решениями.

Объект проектирования – многоквартирный жилой дом.

Здание относится к нормальному уровню ответственности с классификацией по ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования».

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, соответствующий абсолютной отметке 7,15 по генеральному плану.

Проектируемое здание – 8-ми этажное без чердака. Объемно-пространственная конфигурация здания конструктивно принята близкой к прямоугольной форме в плане, с размерами в осях 26,99 x 28,20 м.

Конструктивная схема здания принята в виде монолитного железобетонного каркаса с пилонами, стенами, ядрами жесткости, а также плоскими плитами перекрытия.

Несущие элементы здания, к которым относятся пилоны, плиты перекрытия, ядра жесткости обеспечивают общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре.

Фундаментные монолитные ростверки приняты толщиной 600 мм. Основная арматура класса А500 по ГОСТ 34028-2016. Бетон класса В25 марки W4 по водонепроницаемости, F100 по морозостойкости, на портландцементе по ГОСТ 31108-2020.

Фундаментные балки монолитные толщиной 430 мм. Основная арматура класса А500 по ГОСТ 34028-2016. Бетон класса В20 марки W4 по водонепроницаемости, F100 по морозостойкости на портландцементе по ГОСТ 31108-2020.

Пилоны приняты сечением 2000x400 мм; 2000x200мм; 1200x400мм; 1200x200мм; 800x200мм из монолитного железобетона класса В25, F50 по морозостойкости на портландцементе по ГОСТ 31108-2020. Пилоны армируются отдельными стержнями из арматуры класса А500 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Перекрытия – толщиной 200 мм из монолитного железобетона класса В25, F50 по морозостойкости на портландцементе по ГОСТ 31108-2020. Плиты армируются отдельными стержнями из арматуры класса А500 по ГОСТ 34028-2016.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. изнв №	Лист	
									1-2022-ЭЭФ.ТЧ	50

В плитах перекрытия предусматриваются отверстия для прохода инженерных коммуникаций. Для открытых участков плит перекрытий применять бетон марки F150 по морозостойкости.

Диафрагмы жесткости приняты толщиной 200 мм из железобетона класса B25, F50 по морозостойкости по ГОСТ 31108-2020. Армируются отдельными стержнями из арматуры класса A500 и A240 по ГОСТ 34028-2016.

Лестничные марши и площадки 1-2 этажей приняты толщиной 200 мм из железобетона класса B25, F50 по морозостойкости по ГОСТ 31108-2020. Армируются отдельными стержнями из арматуры класса A500 и A240 по ГОСТ 34028-2016.

Лестничные марши 3-8 этажей – сборные железобетонные по серии 1.151.1-7 вып.1.

Лестничные площадки 3-8 этажей приняты толщиной 270 мм из железобетона класса B25, F50 по морозостойкости по ГОСТ 31108-2020. Армируются отдельными стержнями из арматуры класса A500 и A240 по ГОСТ 34028-2016.

Расчет монолитного каркаса здания выполнен методом конечных элементов в лицензионном программном комплексе «Лира-САПР».

Жёсткости конечных элементов назначены согласно принятым размерам поперечного сечения конструкций и используемым материалам.

Нормативное значение полезных нагрузок, принятые в расчётах:

- служебные и технические помещения – 2,0 кПа;
- фойе, коридоры, лестницы – 3,0 кПа;
- снеговая нагрузка – 1,0 кПа.

Принятые конструктивные решения соответствуют требованиям безопасности согласно части 6 Статьи 15 Федерального Закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (№384-ФЗ) так как:

- здание соответствует требованиям ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения". В соответствии с п.3.3 указанного ГОСТ надежность строительного объекта обеспечивается, так как выполняются требования для всех учитываемых предельных состояний при действии наиболее неблагоприятных сочетаний расчетных нагрузок в течение расчетного срока службы, что подтверждено расчётами;

- при проектировании используются бетоны, соответствующие ГОСТ 18105-2010;

- железобетонный каркас здания запроектирован в соответствии с требованиями СП 63.13330.2012. Согласно п.4 СП выполняются требования к железобетонным конструкциям по безопасности, по эксплуатационной пригодности, по долговечности. Выполняются требования к расчёту железобетонных конструкций по прочности, по деформациям, по образованию и раскрытию трещин согласно п. 5 СП. Соблюдены конструктивные требования согласно п. 10 СП;

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. изнв №
--------------	--------------	---------------

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. изнв №					1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		51	

- статический и динамический расчёт конструкций, подбор армирования железобетонных конструкций выполнены на действие сочетаний усилий согласно п. 6 СП 20.13330.2016. Деформации здания и отдельных конструкций соответствуют требованиям п.15 данного СП;

- проектные решения обеспечивают надёжность основания здания согласно требованиям СП 22.13330.2016: выполнены требования расчёта основания по деформациям;

- принятые конструктивные решения обеспечивают выполнение требований СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии";

- параметры здания и указания по производству работ соответствуют требованиям СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".

Согласно с частью 7 Статьи 15 №384-ФЗ проектные решения приняты в соответствии с исходными данными для проектирования и результатами инженерных изысканий.

Механическая безопасность здания обеспечивается благодаря соблюдению требований статьи 16 №384-ФЗ при выполнении расчётов несущих конструкций и разработке конструктивных решений.

#### **1.16.5 Описание и обоснование принятых функционально-технологических решений.**

Объект не производственного назначения.

Объект представляет собой многоэтажный жилой дом. Проектируемый жилой дом состоит из одной секции

#### **1.16.6 Описание и обоснование принятых систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.**

Температуры теплоносителя:

- в системе отопления - 80-60°C.

В целях сокращения потерь тепла в зимний период и поступлений тепла в летний период, в соответствии с требованиями СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», в проекте предусмотрены необходимые объемно-планировочные решения, обеспечивающие тепловую защиту здания, солнцезащиту световых проемов в соответствии с нормативным значением коэффициента естественной освещенности, применением эффективных теплоизоляционных материалов.

Проектом предусматривается тепловая защита ограждающих конструкций здания в соответствии с требованиями СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Узлы ограждающих конструкций разработаны в комплекте "АР".

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изнв.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							52

## Отопление

Выбор системы отопления и расчет количества нагревательных приборов, необходимых для отопления всего объема зданий, произведен на основании расчета теплопотерь через наружные ограждающие конструкции (стены, окна, двери, полы, покрытие).

Для расчета теплопотерь через ограждающие конструкции использовались нормативные коэффициенты согласно СП 50.13130.2012 «Тепловая защита зданий»

Результаты расчета расхода тепла по проектируемому зданию представлены в таблице основных показателей по системам ОВ.

Отопление здания поквартирное, осуществляется от индивидуальных котлов. Системы отопления квартир запроектированы горизонтальные двухтрубные, тупиковые.

В качестве нагревательных приборов приняты стальные радиаторы фирмы Летах (или аналог).

На подводках к радиаторам систем отопления запроектированы термостатические клапаны с термоголовкой (устанавливает собственник) фирмы VALTEC, и клапаны запорные радиаторные VALTEC (или аналог) для регулирования и возможности отключения прибора без спуска воды из системы.

Для отопления лестничной клетки и ВНС предусматриваются электроконвекторы.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через воздушные краны Маевского, установленные на всех отопительных приборах горизонтальных систем.

Разводка систем отопления запроектирована из труб, выполненных из полипропилена, армированного стекловолокном фирмы VALTEC (или аналог), которые прокладываются в конструкции пола в трубной теплоизоляции «Энергофлекс» (или аналог) толщиной 6 мм.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов систем отопления предусматривается за счет углов поворотов, опусков и подъемов.

В местах пересечения трубопроводов стен и перекрытий, трубопроводы проложить в гильзах в соответствии с СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

Все поставляемое оборудование, арматура, приборы и материалы должны иметь сертификаты с подтверждением их соответствия санитарным или противопожарным требованиям. При сдаче в эксплуатацию системы теплоснабжения необходимо предоставить подтвержденные заказчиком акты ин-

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
Изнв. Не подл.	Подп. и дата	Взаим. изнв №					

струментальных замеров, удостоверяющие соответствие фактических характеристик систем нормативным и проектным данным.

Монтаж, испытание и приемку санитарно-технических систем вести согласно СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы».

Гидравлическая увязка системы отопления осуществляется запорно-регулирующей арматурой, установленной на приборах отопления.

Система горячего водоснабжения присоединена к двухконтурным котлам.

Регулирование температур теплоносителя в подающих магистралях систем теплоснабжения и потребления тепла в зависимости от изменения температуры наружного воздуха осуществляется на источнике теплоснабжения.

### **Вентиляция**

Вентиляция жилого дома запроектирована естественная.

Вытяжка осуществляется отдельными стояками через помещения кухонь, санузлов и ванных комнат. Устройство вентканалов приведено в разделе "АР".

Приток воздуха осуществляется в жилые помещения и кухни через регулируемые оконные фрамуги.

Количество воздуха, удаляемого из помещений жилого дома:

- кухни с газовыми плитами 100 м<sup>3</sup>/ч на плиту;
- ванная, уборная, совмещенный санузел – 25 м<sup>3</sup>/ч

Для удаления воздуха из санузлов, ванных комнат 1-8 этажей установлены регулируемые вытяжные решетки.

Схема вытяжных каналов принята со спутниками, подключаемыми к сборному вертикальному каналу под потолком вышележащего этажа. Развертка вентиляционных каналов в стенах разработана в разделе АС.

### **Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования.**

Размещение отопительного оборудования выполнено в соответствии с СП 60.13330.2020.

Отопительные приборы размещены под световыми проемами в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Датчики контроля и регулирования параметров воздуха размещены в характерных точках в обслуживаемой зоне помещения в местах, где они не подвергаются влиянию нагретых поверхностей.

### **Описание и обоснование тепловой изоляции теплопроводов.**

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							54
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		



Теплоизоляционные конструкции трубопроводов предусмотрены в соответствии с СП 61.13330.2012.

Для соответствия требованиям энергоэффективности – тепловая изоляция имеет оптимальное соотношение между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации.

В конструкциях теплоизоляции оборудования и трубопроводов применены теплоизоляционные материалы и изделия плотностью не более 200 кг/м<sup>3</sup> и коэффициентом теплопроводности в сухом состоянии не более 0.06 Вт/м град.

Толщины теплоизоляционного слоя определены по нормированной плотности теплового потока с учетом мест расположения.

Расчет толщины теплоизоляционного слоя принят с учетом следующих факторов:

- из условия соблюдения норм плотности теплового потока;
- по требованиям техники безопасности.

В качестве теплоизоляционных материалов приняты:

- изделия (цилиндры, полуцилиндры, сегменты) теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем по ТУ 5762-002-52467078-2012 (Купл.=1,0) – для трубопроводов и арматуры муфтовой;

В качестве покровного слоя по изоляции приняты листы из алюминия и алюминиевых сплавов толщиной 0,5÷1,0 мм.

### **Описание и обоснование тепловой изоляции воздуховодов.**

Воздуховоды в данном проекте отсутствуют

### **1.16.7. Описание и обоснование принятых систем горячего водоснабжения**

Системы горячего водоснабжения предусмотрены в соответствии с СП 30.13330.2016.

Система горячего водоснабжения закрытая. Температура горячей воды принята 60°C.

Для проектируемого здания предусматриваются следующие системы горячего водоснабжения:

- водопровода горячей воды жилого дома (ТЗ);

**Горячее водоснабжение ТЗ** квартир проектируемого жилого дома запроектировано для подачи горячей воды к санитарно-техническим приборам, установленным в квартирах жилого дома.

Предусмотрена установка газовых нагревателей в каждой квартире (см. раз-

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

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

дел ОВ).

Внутренняя сеть горячего водопровода жилого дома предусмотрена из полипропиленовых труб PPRC PN20 по ТУ 2248-002-45726757-01 диаметрами 20 мм, разводка в санузлах – скрытая, над полом.

#### **1.16.8. Описание и обоснование принятых систем оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды.**

Системы оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды в проектной документации не предусмотрены из-за отсутствия сбросов подогретой воды.

#### **1.16.9 Описание и обоснование принятых систем электроснабжения и освещения.**

Системы электроснабжения и освещения разработаны в соответствии с СП 31-110-2003 и СП 52.13330.2011.

Основным источником электроснабжения объекта является существующая трансформаторная подстанция ТП №с двумя трансформаторами, запитанными от линий.

Разрешенная нагрузка по техническим условиям энергосистемы 81,06 кВт.

Схема внешнего электроснабжения от энергосистемы удовлетворяет требованиям надежности питания электроприемников II категории.

На основании ст. 1.2.18. ПУЭ в отношении обеспечения надежности электроснабжения в составе электропотребителей находятся электроприемники I, II категории.

Схема внешнего электроснабжения от энергосистемы удовлетворяет требованиям надежности питания электроприемников II категории.

Электроприемники системы противопожарной защиты (СПЗ) и система аварийного питания относятся к электроприемникам I категории, формируется АВР во ВРУ.

Основными потребителями электроэнергии являются:

- бытовые приборы и освещение квартир;
- насосы водоснабжения и водоотведения;
- лифты;
- рабочее освещение МОП;
- система противопожарной защиты;

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

- система аварийного питания.

Потребителями электроэнергии в жилом доме являются: жилые секции с ВРУ1.

Согласно СП256.1325800.2016 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» п.5.1 степень обеспечения надёжности электроснабжения выполняется в зависимости от ответственности электроприемников.

По степени надёжности электроснабжения потребители жилого комплекса относятся ко II и I категориям.

К потребителям I категории надёжности электроснабжения относятся следующие электроприемники:

- приборы АПС, охранной сигнализации и видеонаблюдения;
- аварийное освещение (безопасности и эвакуационное).

I категория обеспечивается электроснабжением от двух независимых источников питания с устройством автоматического переключения (АВР).

К потребителям II категории электроснабжения относятся:

- хозпитьевые насосные станции;
- рабочее освещение;
- розеточные сети.

Электроснабжение многоквартирного жилого дома предусмотрено на напряжение ~380В.

В электрощитовой №1 установлено вводно-распределительное устройство на два ввода типа ВРУЗСМ-11-10 УХЛ4 и ВРУЗСМ-13-20УХЛ4.

Для питания нагрузок I категории установлены шкафы с устройством АВР типа ВРУЗСМ-17-70 УХЛ4 для лифтов, аварийного освещения и системы дымоудаления и подпора воздуха при пожаре.

Для распределения электроэнергии в квартиры, на этажах установлены устройства этажные распределительные типа УЭРК. На однокомнатные квартиры кабель ВВГнг-LS-3х6, автоматический выключатель защиты линии - 40А. На двухкомнатные квартиры кабель ВВГнг-LS-3х10, автоматический выключатель защиты линии - 50А.

Питание общих нагрузок жилой части здания: лифтов, выполнено радиально, отдельной линией, начиная от ВРУ. Питание квартир и этажного освещения – магистрально, одним кабелем с отводом на каждом этаже.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-

Изн. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							57

LS- сети общего назначения, противопожарных устройств и аварийное освещение в жилом доме нет.

Распределительные сети выполняются открыто на кабельных конструкциях и на скобах в технических помещениях, скрыто в штробах, в гофрированных трубах на скобах за подвесными потолками.

Допускается замена указанного в проекте оборудования и материалов на аналогичные по своим характеристикам по выбору Заказчика.

Важнейшей составной частью противоаварийных мероприятий является обеспечение гарантированной защиты жизни и здоровья людей, а также повышение безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

При разработке противоаварийных мероприятий в проектах строительства следует руководствоваться требованиями действующего в Российской Федерации законодательства по техническому регулированию (№384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»).

Электроснабжение проектируемого объекта предусматривается от трансформаторной подстанции 6/0,4кВ.

Вводные рубильники разных секций вводно распределительных устройства (ВРУ1) перекидные, при аварийной ситуации позволяющие перейти на рабочий ввод.

Электроприемники I категории надежности электроснабжения обеспечиваются электроэнергией в рабочем и аварийном режимах, за счет автоматического переключения точек подключения с помощью устройства АВР

Распределительные и групповые сети силового электрооборудования и рабочего электроосвещения выполнены кабелями марки ВВГнг-LSc низким дымо- и газовыделением.

Системы противопожарной защиты выполняются огнестойкими кабелями марки ВВГнг(А)-FRLS с низким дымо- и газовыделением.

Сечения проводов и кабелей выбраны из условий:

- наименьшего допустимого сечения кабелей электрических сетей в объектах по условиям механической прочности при различных условиях их прокладки (ПУЭ, табл. 7.1.1);
- допустимого нагрева проводников токами нагрузки в соответствии с ПУЭ(гл. 1.3) и соответствия номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего кабель, расчетному току нагрузки;
- проверки выбранных сечений кабелей на допустимое отклонение напря-

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист 58
------	--------	------	------	---------	------	---------------	------------

жение от номинального для наиболее удаленных электроприемников (ГОСТ Р 50571.5.52-2011).

Проектом предусматривается следующая осветительная арматура:

- светодиодный светильник (13 Вт, 1000 Лм) – для лестничных клеток с управлением от датчика присутствия;

- светодиодный светильник встраиваемый в подвесной потолок (15Вт, 1000Лм) – коридоров жилых секций;

- светодиодный светильник (32 Вт, 2500 Лм) – для освещения входов в здания. Напряжение сети общего электроосвещения 220В.

- светодиодный прожектор уличный (30 Вт, 2700Лм, IP65) – для уличного освещения территории.

Все светильники и установочные изделия (выключатели, переключатели) приняты в исполнении, соответствующем назначению помещений и условиям среды в них.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное (эвакуационное) и ремонтное освещение.

Рабочее освещение.

Нормы освещенности помещений приняты по заданию технологов и в соответствии с освещенностью СП 52.133330.2011 «Естественное и искусственное освещение».

Типы светильников и их количество выбираются в соответствии с заданной освещенностью и характеристиками помещений, а также в соответствии со светотехническими характеристиками светильников.

Светотехнические расчеты выполнялись в программе DIALux с использованием данных по каталогу производителя. Более точные расчеты будут произведены при разработке рабочей документации.

Управление светильниками в здании принято автоматическое.

Над входом в здание устанавливаются светильники (ПУЭ п.7.1.55) со степенью защиты IP65 типа LED, присоединённые к сети аварийного освещения и включающиеся автоматически от датчика освещенности.

Аварийное освещение.

Проектом предусматривается согласно СП 52.13330.2011 аварийное(эвакуационное) освещение в этажных коридорах.

Эвакуационное освещение:

- путей эвакуации на лестничных клетках.

Светильники аварийного освещения путей эвакуации в коридорах, проходах

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							59

по пути эвакуации запроектированы с блоком аварийного питания, рассчитанного на работу не менее 1 ч. Светильники, подключаются к щитам аварийного освещения ЩАО. При нарушении питания основного рабочего освещения, обеспечивают освещенность на полу не менее 1 Лк.

Для идентификации аварийных светильников на корпус светильника наносится пиктограмма с изображением буквы «А» красного цвета.

На путях эвакуации жилой части здания: лестничных клетках, коридорах, управления освещением автоматическое, предусматривается применение светодиодных светильников с оптико-акустическим датчиком.

Светильник, подключенный к аварийной группе в коридоре без датчика в цепи, горит постоянно, и на лестничной площадке перед входом в коридор светильник с датчиком движения.

Групповые сети освещения и розеточные сети выполняются кабелями с медными жилами в оболочке из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющих горение, с низким дымо- и газовыделением, прокладываемым за подвесным потолком на лотках по строительным конструкциям.

Минимальное сечение жил кабеля сетей освещения 1,5 мм<sup>2</sup>, силовых сетей – 2,5 мм<sup>2</sup>.

**1.17. 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.**

Поз.	Наименование	Основные характеристики	Тип и марка	Примечание
ОВ	Оборудование систем отопления и вентиляции			
	Клапаны термостатические под регуляторы температуры			Снижение годовых расходов теплоты на отопление
	Термостатические регуля-			Снижение го-

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							60

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

	торы			довых расходов теплоты на отопление
	Изоляция трубопроводов системы отопления из вспененного полиэтилена	Толщина 6 мм от -40 до +95 коэффициент теплопроводности $\lambda$ =0.045 Вт/(м·°C)	«	Снижение теплопотерь
<b>ВК</b>	<b>Оборудование систем холодного водоснабжения</b>			
	водомер		BCXHKд-50/20	Учет воды
	Компактная установка повышения давления		ANTARUS MULTI DRIVE 2MLV4-5c с насосами MLV4-5c	Снижение годовых расходов водопотребления
	Изоляция трубопроводов цилиндрами Thermaflex FRZ	от -40 до +95 коэффициент теплопроводности $\lambda$ =0.045 Вт/(м·°C)		Снижение теплопотерь
	<b>Оборудование систем горячего водоснабжения</b>			
	Изоляция трубопроводов цилиндрами Thermaflex FRZ	от -40 до +95 коэффициент теплопроводности $\lambda$ =0.045 Вт/(м·°C)		Снижение теплопотерь
<b>ЭС</b>	<b>Силовое электрооборудование</b>			
	счетчик электронный		Меркурий-230ART-03-PQRSIDN	Учет электроэнергии
<b>ЭС</b>	<b>Светотехническое оборудование</b>			
	светодиодный светильник встраиваемый в подвесной потолок (15Вт,1000Лм)			Снижение электропотребления на

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

				освещение
	Светильник со светодиодными источниками света			Снижение электропотребления на освещение
<b>АР</b>	<b>Строительные конструкции</b>			
	<u>Стена наружная:</u> -1-й слой (наружный) – кирпич керамический КР-л-пу 250x120x65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 – 120мм на цементно-песчаном растворе марки 100; - воздушная прослойка – 10мм 2-й слой (внутренний) – блоки стеновые из ячеистых бетонов $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$ - 300мм на цементно-песчаном растворе марки 100			Снижение трансмиссионных потерь теплоты
	<u>Для стены наружной лестничной клетки и бетонных колонн</u> состоящей из: 1-й слой (наружный) - кирпич силикатный гидрофобизированный СЛД-М200/Ф35/1,4 ГОСТ 379-2015 или кирпич керамический КР-л-пу 250x120x65/1НФ/100/2,0/50 /ГОСТ 530-2012 - 120мм на цементно-песчаном растворе марки 100; 2-й слой - минераловатные плиты на основе базальтовых пород типа IZOVOL IZOBEL (ГОСТ 9573-2012) или аналогичные толщиной 100мм;			Снижение трансмиссионных потерь теплоты

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



Иньв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №

	3-й слой (внутренний) - монолитный железобетон - 200мм			
	<u>Перекрытие над проездом:</u> - Стальной профильный лист - Утеплитель базальтовый минплита плотностью 50кг/м3 -150мм - Монолитная ж/б плита - 200мм - Цементно-песчаная стяжка - 50мм			Снижение трансмиссионных потерь теплоты
	<u>Для перекрытия под балконами, состоящим из:</u> - стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150, -50мм - Утеплитель - экструзионный пенополистирол CARBON ECO - 150 мм - Гидроизоляция - 2 слоя техноэласт ЭПП - 8 мм - Монолитная железобетонная плита покрытия -200мм			Снижение трансмиссионных потерь теплоты
	Окна и витражи металлопластиковые с энергосберегающим стеклом и однокамерным стеклопакетом Приведенное сопротивление теплопередаче заполнения прозрачных частей остекления составляет не менее 0.58 м2.°C/Вт.			Снижение потерь теплоты на инфильтрацию
	Кровля - Унифлекс ЭКП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог) - Унифлекс ЭПП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог) по огрунтованной битумным праймером поверхности - Праймер битумный ТЕХ-			Снижение трансмиссионных потерь теплоты
1-2022-ЭЭФ.ТЧ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись
				Дата

	<p>НОНИКОЛЬ №1 (или аналог)          - Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированного -50мм сеткой 4С 5Вр1-200/5Вр-200 ГОСТ 23279-2012          - Стяжка из пенобетона <math>\gamma=800</math> кг/м по укло -30-190мм          - Пленка полиэтиленовая 200мкм          - Утеплитель Техноруф Н ПРОФ (или ЭППС) -150мм          - Пленка пароизоляционная          - Монолитная железобетонная плита покрытия -200мм</p>			
--	--	--	--	--

	<p><b><u>Для кровли лестничной клетки</u></b> состоящей из:          - Унифлекс ЭКП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог)          - Унифлекс ЭПП ТЕХНОНИКОЛЬ (или аналог) по огрунтованной битумным праймером поверхности          - Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №1 (или аналог)          - Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированного -50мм сеткой 4С 5Вр1-200/5Вр-200 ГОСТ 23279-2012          - Стяжка из пенобетона <math>\gamma=800</math> кг/м по уклону -30-170мм          - Пленка полиэтиленовая 200мкм          - Утеплитель Техноруф Н ПРОФ (или ЭППС) -150мм          - Пленка пароизоляционная          - Монолитная железобетонная плита покрытия -150мм</p>			Снижение трансмиссионных потерь теплоты
--	--	--	--	---

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

## **Сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры.**

Распределительные и групповые сети силового электрооборудования и рабочего электроосвещения выполнены кабелями марки ВВГнг-LSc низким дымо- и газовыделением.

Системы противопожарной защиты выполняются огнестойкими кабелями марки ВВГнг(A)-FRLS с низким дымо- и газовыделением.

Сечения проводов и кабелей выбраны из условий:

- наименьшего допустимого сечения кабелей электрических сетей в объектах по условиям механической прочности при различных условиях их прокладки (ПУЭ, табл. 7.1.1);
- допустимого нагрева проводников токами нагрузки в соответствии с ПУЭ(гл. 1.3) и соответствия номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего кабель, расчетному току нагрузки;
- проверки выбранных сечений кабелей на допустимое отклонение напряжение от номинального для наиболее удаленных электроприемников (ГОСТ Р 50571.5.52-2011).

Проектом предусматривается следующая осветительная арматура:

- светодиодный светильник (13 Вт, 1000 Лм) – для лестничных клеток с управление от датчика присутствия;
  - светодиодный светильник встраиваемый в подвесной потолок (15Вт, 1000Лм) – коридоров жилых секций;
  - светодиодный светильник (32 Вт, 2500 Лм) – для освещения входов в здания. Напряжение сети общего электроосвещения 220В.
  - светодиодный прожектор уличный (30 Вт, 2700Лм, IP65) – для уличного освещения территории.

Все светильники и установочные изделия (выключатели, переключатели) приняты в исполнении, соответствующем назначению помещений и условиям среды в них.

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

#### **1.18.1. Тепловая энергия**

Коммерческий учет расхода тепла отсутствует. Выполняется учет газа, требуемого на котельные установки.

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							65

### 1.18.2. Холодная вода

Учет количества потребленной воды объектом предусмотрен водомерный узел, расположенный на вводе в помещение насосной станции.

В проекте принят водомерный узел ВСХНКд-50/20 с диаметрами счетчиков 50 и 20 мм с импульсным выходом и обводной линией.

Степень защиты IP для счетчика ВСХНКд-50/20 – IP68. В приложении 12 представлен протокол испытаний счетчика ВСХНКд-50-20.

Диаметр условного прохода счетчика воды определен:

- исходя из пропуска максимального расчетного секундного расхода воды на хозяйственно-питьевые, который равен 1,10 л/с для проектируемого здания;

Учет количества потребленной воды квартирами предусмотрен поквартирными счетчиками расхода холодной воды ВСХНд – 15 диаметром 15 мм с импульсным выходом.

Перед водомерами устанавливаются фильтры механической очистки.

### 1.18.3. Электрическая энергия.

Расчетный учет электроэнергии осуществляется во ВРУ здания. К установки приняты электронные счетчики активной энергии Меркурий 230AR класса точности 1,0 с контролем величины потребляемой мощности, с интерфейсами передачи данных, подключенные через трансформаторы тока класса точности 0,5. В измерительных цепях предусмотреть установку испытательной коробки.

Электрооборудование жилых помещений выполнено с учетом возможности установки индивидуальных приборов учета.

п/п	2 ид учета	3 омещение установки счетчика	4 каф установки счетчика	5 азначение учета	римеч ание
7 Учет электроснабжения					
1	Коммерческий учет	Электрощитовая 1 жилого дома	ВРУ1	Ввод 1	Меркурий- 230ART-03- PQRSIDN
2				Ввод 2	
3				Ввод АВР	
15	Потребитель- ский учет	Этажный коридор	Этажный щит ЩЭ	Квартиры	CE102 R5.1 145-JAN
16				Электрощитовая 1 жилого дома	ВРУ1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							66

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

Уровень автоматизации и контроля тепловых процессов выбран по СП 60.13330.2016 в зависимости технологических требований, экономической целесообразности и задания на проектирование.

Контролировать параметры теплоносителя необходимо в следующих системах:

- а) внутреннего теплоснабжения – температуру и давление теплоносителя в общих подающем и обратном трубопроводах;  
в помещении для приточного вентиляционного оборудования – температуру и давление на выходе из теплообменных устройств;
- б) отопления местными отопительными приборами – температуру воздуха в контрольных помещениях;
- в) воздушного отопления и приточной вентиляции – температуру приточного воздуха и температуру воздуха в контрольном помещении (по заданию на проектирование);
- г) кондиционирования – температуру воздуха наружного, рециркуляционного, приточного после камеры орошения или поверхностного воздухоохладителя и в помещениях.

Системы	Описание	Обоснование
Индивидуальные тепловые пункты	Отсутствует.	СП60.13330.2020 п.6.1.2
Системы отопления	Автоматическое регулирование теплоотдачи отопительных приборов	СП60.13330.2020 п.6.1.3
Вентиляционные системы	Отсутствует.	
Дренажная канализация	Отсутствует.	
Холодное водоснабжение	Работа насосной установки повышения и давления ANTARUS MULTI DRIVE 2MLV4-5с насосами MLV4-5с. Включение рабочих насосов установки автоматическое при водоразборе из водопроводной сети. Величина рабочего давления, для настройки частотного преобразователя–0,50МПа. Алгоритм работы установки: Включение резервного насоса в рабочий ре-	

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

							1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			67

	<p>жим–автоматическое, при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-аварийном отключении рабочего насоса;</li> <li>-давлении в напорном трубопроводе менее 0,50МПа. Отключение работающих насосов установки предусмотрено:</li> <li>-при нулевой подаче потребителям;</li> <li>-при достижении максимального уровня воды в дренажном прямке насосной станции; Передача основных технологических параметров работы насосного оборудования предусмотрена в помещении, согласованное с ТСЖ.</li> </ul> <p>Предусмотрен контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-рабочего состояния насосного оборудования;</li> <li>-затопления насосной станции.</li> </ul>	
<p><i>Диспетчеризация лифтов</i></p>	<p>Проектом предусматривается диспетчеризация лифтов на элементной базе автоматизированной системы диспетчеризации, установленного в помещении диспетчера, расположенного в основном здании.</p> <p>Система ОДС осуществляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль положения дверей машинного отделения лифтов;</li> <li>- контроль положения дверей лифта;</li> <li>- сигнализация сигнала «Пожар»;</li> <li>- сигнализация «Авария лифта».</li> </ul> <p>Система ОДС также осуществляет двухстороннюю говорящую связь с диспетчерским пунктом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- из кабины лифта с использование переговорного устройства;</li> <li>- из машинного помещения лифта;</li> </ul> <p>Из лифтового холла 1-го этажа.</p>	
<p><i>Автоматизированное рабочее место диспетчера</i></p>	<p>В АРМ диспетчера инженерных систем (диспетчерский пункт) устанавливается базовое оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПЭВМ;</li> <li>-Цветной ЖК-монитор;</li> <li>-сетевой адаптер;</li> <li>-программное обеспечение.</li> </ul> <p>В случае применения инженерных систем с комплексно поставляемыми устройствами управления и автоматизации, выходы с локальных контроллеров должны иметь ин-</p>	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

	<p><i>терфейс, позволяющий производить его интеграцию в систему диспетчеризации здания.</i></p> <p><i>С помощью контроллеров осуществляется программное управление инженерными системами здания, а также двусторонний обмен информацией с АРМ диспетчера (диспетчерским пунктом).</i></p> <p><i>Контроллеры могут работать как самостоятельно, так и по команде с диспетчерского пункта.</i></p>	
--	--	--

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

*Для обеспечения противопожарных мероприятий на строительной площадке использовать существующую схему пожаротушения.*

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

*Обеспечение строительства энергоресурсами и водой производится по временным схемам от постоянных сетей. Точки подключения сетей выдаются Заказчиком Генподрядчику. Трассы временных сетей разрабатываются и согласовываются на стадии проекта производства работ (ППР). Методы расчета с Подрядными организациями за пользование энергоресурсами и водой, а так же утилизацию хоз-бытовых и производственных стоков, оговариваются договорными соглашениями.*

*При производстве работ по временному электроснабжению следует соблюдать: «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промпредприятий». Присоединение и ввод в эксплуатацию временных электросетей производится с разрешения главного энергетика предприятия.*

*Расчет потребности в энергоресурсах и воде произведен согласно МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».*

*Если нет возможности подключиться к существующим сетям для обеспечения водопотребления городка строителей и утилизации хоз-бытовых стоков, использовать привозную воду, стоки собирать в спецконтейнеры, установить био-туалеты.*

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

При освещении территории строительной площадки, мест производства строительно-монтажных работ, а также транспортных путей следует применять типовые стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки.

Строительные машины должны быть оборудованы осветительными установками наружного освещения.

На время строительства освещением обеспечиваются места въезда и выезда автотранспорта на строительную площадку, место расположение строительного городка, стоянка автотранспорта в ночное время суток и непосредственно места производства работ на данный момент времени.

Охранное освещение обеспечивает на границах строительной площадки освещенность 0,5лк. В темное время суток ограждение опасных зон строительной площадки должны быть обеспечены световыми сигналами. Для световых сигналов используются источники света напряжением не выше 42 В. Места производства работ осветить 2,0 лк мачтами ПСМ-40 с 6 прожекторами.

Потребности строительства в энергоресурсах и воде приведены в таблице.

Наименование	Ед. изм.	Годовой объем СМР, приведённый к 1 территории, млн. руб.	Норма на 1 млн. руб.	Значение коэфф. К1 и К2	Расчётная потребность
Электроэнергия	кВт	Расчёт представлен выше	МДС 12-46.2008	-	172.0
Сжатый воздух	м3/мин			-	-
Вода для хозяйственно-питьевых и производственных нужд	л/сек		МДС 12-46.2008, СП 30.13330.2012	-	0,34
Вода для пожаротушения	л/с	-	МДС 12-46.2008	-	5,00

### 1.22 Заключение.

Все расчетные проектные показатели в части энергопотребления определены согласно указаниям СП50.13330.2012 "Тепловая защита зданий" и приведены ниже в энергетическом паспорте здания, составленном по форме приложения "Д" СП50.13330.2012.

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии в соответствии с СП 50.13330.2012, равная **0.134 Вт/(м<sup>3</sup>·°C)** на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше **0,255 Вт/(м<sup>3</sup>·°C)** - величины, требуемой настоящим сводом правил. Величина отклонения расчетного

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
							70



(фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, составил **-47.45 %**.

В соответствии с п.10.5, СП 50.13330.2012:

- Предусмотрен учет тепловой энергии;
- Предусмотрен учет потребления газа (энергоресурсов);
- Узлы управления снабжены автоматизированными системами управления энергоресурсов;
- Предусмотрен учет потребления холодной воды;
- Предусмотрен учет потребления электроэнергии;
- Предусмотрено применение энергосберегающих систем освещения общественных помещений, оснащенных датчиками движения и освещенности;
- Предусмотрено применение устройств компенсации реактивной мощности двигателей насосного оборудования.

В соответствии с вышеперечисленным и указанным отклонением расчетного удельного расхода от нормативного проектируемого объекта «Многоэтажный жилой дом по адресу: Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787», присваивается класс энергетической эффективности здания **"А"**

Исходные данные, объемно-планировочные, теплотехнические и энергетические показатели здания занесены в энергетический паспорт здания.

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на основании приказа Минстроя № 399/пр., **45.34 кВт·ч/м<sup>2</sup>**. на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше **70.14 кВт·ч/м<sup>2</sup>**. - величины, требуемой настоящим нормативом. Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, составил **-35.4 %**.

На основании приказа Минстроя № 399/пр., в соответствии с в указанным отклонением расчетного удельного расхода от нормативного проектируемого объекта раздела «Многоэтажный жилой дом по адресу: Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787», присваивается класс энергетической эффективности здания **"В" (Высокий)**.

## 2. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЗДАНИЯ

### 1. Общая информация

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист 71
------	--------	------	------	---------	------	---------------	------------

Дата заполнения (число, м-ц, год)	12.2022 г.
Адрес здания	«Многоэтажный жилой дом по адресу: Ростовская область, мкр. Авиагородок, участок с к/н 61:46.0012201.4787»
Разработчик проекта	ООО "Архитектурное бюро "АБМ"
Адрес и телефон разработчика	г. Ростов-на-Дону 8-938-152-20-70 Пономарева Галина Андреевна
Шифр проекта	1-2022-ЭЭФ
Назначение здания, серия	жилой дом
Этажность, количество секций	8
Количество квартир	83
Расчетное количество служащих и детей	105
Размещение в застройке	отдельно стоящее
Конструктивное решение	Каркасное

## 2. Расчетные условия

№ п.п.	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	$t_n$	°C	-18
2	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{om}$	°C	-0.0
3	Продолжительность отопительного периода	$z_{om}$	сут/год	167
4	Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°C·сут/год	3340
5	Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_{iv}$	°C	+20
6	Расчетная температура чердака	$T_{черд}$	°C	-
7	Расчетная температура техподполья	$T_{подп}$	°C	-

## 3. Показатели геометрические

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и едини-	Нормативное значение показа-	Расчетное (проектное) значение	Фактическое значение показа-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1-2022-ЭЭФ.ТЧ

Лист

72

1	2	цы изме- рения	теля	показа- теля	теля
1	2	3	4	5	6
8	Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, м^2$		4576,47	
9	Площадь жилых помещений	$A_{ж}, м^2$		1325,25	
10	Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_p, м^2$		-	
11	Отапливаемый объем	$V_{от}, м^3$		15300,00	
12	Коэффициент остекленности фасада здания	$f$	0.18	0,162	
13	Показатель компактности здания	$K_{комп}$	0.32	0.291	
14	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания	$A_n^{сум}, м^2$		4285,72	
	В том числе:				
	фасадов	$A_{фас}, м^2$		3021,82	
	Стен	$A_{ст}, м^2$		2008,91	
	Стен лестничной клетки и колонн	$A_{ст}, м^2$		517,57	
	Окон	$A_{ок}, м^2$		409,11	
	входных дверей ПВХ	$A_{дв} 1, м^2$		79,2	
	входных дверей стальных	$A_{дв} 2, м^2$		7,03	
	покрытий (совмещенных)	$A_{покр}, м^2$		573,66	
	покрытий лестничной клетки	$A_{покр}, м^2$		10,89	
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	$A_{черд}, м^2$		-	
	перекрытий теплых чердаков	$A_{черд}, м^2$		-	
	перекрытий под 1 этажом (цокольное)	$A_{цок} 1, м^2$		-	
	перекрытий под балконами	$A_{цок} 2, м^2$		45,37	
	перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{цок} 3, м^2$		61,06	
	Стен в земле	$A_{цок} 4, м^2$		-	
	пола по грунту	$A_{цок} 5, м^2$		1) 175,44 2) 143,44 3) 111,44 4) 142,46	

4. Показатели теплотехнические

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

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

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
15	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений:	$R_o^{пр}$ , $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$			
	Стен	$R_o^{пр}$	$2,57 \times 0,63 = 1,62$ (в соответствии с СП 50.13330.2012 п.5.2)	2,3	
	Стен лестничной клетки	$R_o^{пр}$	$2,57 \times 0,63 = 1,62$ (в соответствии с СП 50.13330.2012 п.5.2)	2,55	
	Окон	$R_{о\text{ок}}^{пр}$	<b>0,58</b>	0,58	
	входных дверей ПВХ	$R_{о\text{дв}}^{пр}$	<b>0,58</b>	0,58	
	входных дверей стальных покрытий (совмещенных)	$R_{о\text{дв}}^{пр}$	<b>0,66</b>	0,67	
	покрытий лестничной клетки	$R_{о\text{покр}}^{пр}$	$3,87 \times 0,8 = 3,1$ (в соответствии с СП 50.13330.2012 п.5.2)	3,78	
	покрытий чердачных перекрытий (холодных чердаков)	$R_{о\text{покр}}^{пр}$	$3,87 \times 0,8 = 3,1$ (в соответствии с СП 50.13330.2012 п.5.2)	3,75	покрытий (совмещенных)
	перекрытий теплых чердаков (включая покрытие)	$R_{о\text{черд}}^{пр}$	-	-	
	перекрытий под 1 этажом (цокольное)	$R_{о\text{цок } 1}^{пр}$	-	-	
	перекрытий под балконами	$R_{о\text{цок } 2}^{пр}$	<b>3,87</b>	4,27	
	перекрытий над проездами и под эркерами	$R_{о\text{цок } 3}^{пр}$	$3,87 \times 0,8 = 3,1$ (в соответствии с СП 50.13330.2012 п.5.2)	3,75	

Взаим. инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

	Стен в земле	$R_{o \text{ цок } 4}^{пр}$			
	пола по грунту	$R_{o \text{ цок } 5}^{пр}$	1) 2.1 2) 4.3 3) 8.6 4) 14.2	1) 2.1 2) 4.3 3) 8.6 4) 14.2	

#### 5. Показатели вспомогательные

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Фактическое значение показателя
16	Общий коэффициент теплопередачи здания	Кобщ, Вт/(м <sup>2</sup> ·°C)		0,578
17	Кратность воздухообмена здания за отопительный период	n <sub>о</sub> , ч <sup>-1</sup>		0.335
18	Удельные бытовые тепловыделения в здании	Q <sub>быт</sub> , Вт/м <sup>2</sup>		17
19	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	Степл, руб/кВт ч		

#### 6. Удельные характеристики

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Фактическое значение показателя
20	Удельная теплозащитная характеристика здания	K <sub>об</sub> , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)	0,232	0,153
21	Удельная вентиляционная характеристика здания	K <sub>вент</sub> , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)		0,121
22	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	K <sub>быт</sub> , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)		0,075
23	Удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации	K <sub>рад</sub> , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)		0,107

#### 7. Коэффициенты

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение	Фактическое значение показателя

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

		мерения	показа- теля	
26	Коэффициент эффективности рекуператора	$K_{эф}$	0	

8. Комплексные показатели

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Значение показателя
29	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^p$ Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	0,134
30	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период (На основании СП 50.13330.2012)	$q_{от}^{np}$ Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)	0.319x0.8=0.255
30(1)	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период (На основании приказа Минстроя № 399/пр)	$q_{от}^{np}$ кВт*ч/(м <sup>2</sup> *год)	70,14
31	Класс энергосбережения (На основании СП 50.13330.2012)		A
31(1)	Класс энергосбережения (На основании приказа Минстроя № 399/пр)		B
32	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		Да

10. Энергетические нагрузки здания

№ п.п.	Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
33	Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q$	кВт*ч/(м <sup>3</sup> *год) (кВт*ч/(м <sup>2</sup> *год))	10,74 (45,34)
34	Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт*ч/год	158040
35	Общие потери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт*ч/год	323155

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

### 3. Список литературы.

СП 50.13330.2012 - Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003,

СП 60.13330.20120 - Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003,

СП 131.13330.2020 - Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99,

СП 23-101-2004 - Проектирование тепловой защиты зданий,

СП 345.1325800.2017 - Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты

Методическое пособие РАСЧЕТЫ ТЕПЛОПОСТУПЛЕНИЙ В ЗДАНИЕ ОТ ПРОНИКАЮЩЕЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ЗА ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Изнв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв №							Лист
			1-2022-ЭЭФ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				