

Заказ: 0013-КАСП-2018

Заказчик: ООО «СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Объект:


«Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу: г. Рязань, ул. Зубковой. 3 очередь строительства»



ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Том 10

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	8/6-18		06.18

г. Ярославль - 2018 г.

ООО «ЭКОГАРАНТ-Инжиниринг»

Заказ: 0013-КАСП-2018

Заказчик: ООО «СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Объект:

«Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу: г. Рязань, ул. Зубковой. 3 очередь строительства»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

0013-КАСП-2018-ЭЭ

Том 10



Генеральный директор

Голдаков А.Н.

Главный инженер проекта

Елисеев Д.В.

2018

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

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	0013-КАСП-2018-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	0013-КАСП-2018-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	0013-КАСП-2018-АР	Раздел 3. Архитектурные решения	
4	0013-КАСП-2018-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	
5		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1	0013-КАСП-2018-ИОС 1	Подраздел 1. Система электроснабжения	
5.2	0013-КАСП-2018-ИОС 2,3	Подразделы 2 и 3. Система водоснабжения. Система водоотведения	
5.3	0013-КАСП-2018-ИОС 4	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	
5.4	0013-КАСП-2018-ИОС 5	Подраздел 5. Сети связи. Пожарная сигнализация	
5.5	0013-КАСП-2018-ИОС 6	Подраздел 6. Система газоснабжения	
5.6	0013-КАСП-2018-ИОС 7	Подраздел 7. Технологические решения	
6	0013-КАСП-2018-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	
7	0013-КАСП-2018-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
8	0013-КАСП-2018-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
9	0013-КАСП-2018-ОДИ	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	
10	0013-КАСП-2018-ЭЭ	Раздел 10/1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
11	0013-КАСП-2018-ТБЗ	Раздел 11/1. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	
12	0013-КАСП-2018-ПКР	Раздел 11/2. Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту многоквартирного дома, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого дома, об объеме и о составе указанных работ	


Гарантийная запись главного инженера проекта

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



Елусеев Д.В.

						0013-КАСП-2018-СП		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Елусеев			06.2018	Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						Состав проектной документации		
						ООО "ЭКОГАРАНТ-Инжиниринг"		

**Состав авторского коллектива, принимавший участие
в разработке проектной документации**

Разделы проекта	Должность	Фамилия И.О.
АР, ОДИ	Главный архитектор	Невзорова Н.Ю.
КР	Главный конструктор	Мурашов В.Е.
КР	Ведущий инженер- конструктор	Фёдоров Р.С.
ПЗ, ТБЭ, ПКР	Главный инженер проекта	Елисеев Д.В,
ПЗУ	Ведущий инженер	Голубев И.Н.
ИОС 1	Инженер-электрик	Комков А.Е.
ИОС 2,3	Инженер систем ВВ	Жаков Д.Г.
ИОС 4	Ведущий инженер систем ОВ	Бобков Л.Ю.
ИОС 5	Инженер	Моисеев А.А.
ИОС 6	Ведущий инженер-проектировщик газоснабжения	Тихомирова Н.П.
ПОС	Инженер-строитель	Ермолаева Л.В.
ООС	Рук. отд.	Капустина М.С.
ПБ	Инженер по ПБ	Грибанов Е.Ю.
ЭЭ	Ответственный исполнитель	Дидина А.Д.

Согласовано			

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


						0013-КАСП-2018-СП-2		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Елисеев			06.18	П	1	1
Состав авторского коллектива, принимавший участие в разработке проектной документации						ООО «ЭКОГАРАНТ-Инжиниринг»		

Таблица регистрации изменений

Таблица регистрации изменений							
Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Шифр раздела	Подп.	Дата
изменённых	заменённых	новых	аннулированных				
-	-	все	-		0013-КАСП-2018-ЭЭ	<i>Дидыкина</i>	06.18

Примечание. Раздел 10/1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов, шифр 0013-КАСП-2018-ЭЭ, выпущен взамен раздела 10/1, шифр 0032-КАСП-2018-3-ЭЭ. Раздел 10/1, шифр 0032-КАСП-2018-3-ЭЭ аннулирован.

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

0013-КАСП-2018					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Елисеев		<i>[Подпись]</i>	06.18
Таблица регистрации изменений					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	1	
ООО «ЭКОГАРАНТ-Инжиниринг»					

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

Нормативные и справочные документы, использованные при разработке.

Раздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов» разработан на основании Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (далее – П-87).

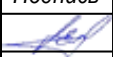
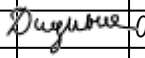
При разработке раздела использованы действующие нормативные правовые акты, государственные стандарты, строительные нормы и правила, технические регламенты и справочные материалы, приведенные в табл.1.

Список нормативных и справочных материалов.

Табл.1

Обозначение	Наименование
Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
Федеральный закон 261-ФЗ от 23.11.2009 г.	Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ.
Федеральный закон 384-ФЗ от 30.12.2009 г.	Технический регламент о безопасности здания и сооружений.
ГОСТ 30494-2011	Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
ГОСТ 31168-2003	Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление.
СП 131.13330.2012	Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*
СП 60.13330.2012	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная версия СНиП 41-01-2003.
СП50.13330.2012	Тепловая защита зданий.
ГОСТ Р 54851-2011	Конструкции строительные ограждающие неоднородные.
СП 23-101-2004	Проектирование тепловой защиты зданий.
ГОСТ 21.1101-2009	Основные требования к проектной и рабочей документации.
ГОСТ Р 21.10001-2009	Система проектной документации для строительства. Общие положения.

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Елесеев			05.18		Пояснительная записка.	П	1
Выполн.		Дидина			05.18	ООО «ЭКОГАРАНТ-Инжиниринг»			

Исходные данные.

Описание здания.

Описание конструкций и систем проектируемого здания приняты по другим разделам проектной документации и приведены в табл.2.

Табл.2

Параметры	Описание конструкций и систем	Из раздела
Общее описание	<p>Проектируемый объект капитального строительства – односекционный многоквартирный жилой дом по адресу: город Рязань, ул. Зубковой, 3 очередь строительства.</p> <p>Жилой дом имеет технический подвал, 24 типовых жилых этажа, технический этаж высотой в свету 1,78 м, выше – 2 жилых этажа пентхаусов. Объект капитального строительства прямоугольный в плане с размерами в крайних осях 19,60х40,90 м.</p> <p>Жилой дом запроектирован каркасным с несущими элементами, выполненными из монолитного железобетона. Вертикальные несущие элементы – стены лестничных клеток, лифтовых шахт и пилоны, горизонтальные несущие элементы – плиты перекрытий. Фундамент здания выполнен в виде монолитной железобетонной плиты. Предел огнестойкости железобетонных конструкций обеспечивается защитным слоем бетона до арматуры.</p> <p>Высота технического подвала – 2,8 м, высота подвала от пола до потока – 2,47 м. Высота наземных этажей (с 1-го по 24) – 2,8 м, высота от пола до потолка – 2,57 м, высота технического этажа в свету 1,79, от пола до пола 2,1 м. Высота 25, 26 жилых этажей 3,6 м, от пола до потолка 3,35 м.</p> <p>На первом этаже запроектировано 12 квартир, на каждом типовом этаже – 15 квартир. На 25 жилом этаже предусмотрено 6 квартир, на 26-м – 5 квартир. Квартиры запроектированы: квартиры-студии, одно-, двух- и трехкомнатные. Каждая квартира имеет лоджию. В квартирах предусматриваются: жилые помещения (комнаты) и подсобные: кухня, передняя, ванная комната и туалет (или совмещенный санузел). Состав квартир определен в задании на проектирование. Квартиры с учетом социальной нормы жилья в проекте, в соответствии с заданием на проектирование, не предусмотрено.</p> <p>Квартиры оборудованы: кухня – мойкой, а также газовой плитой (либо электрической в квартирах-студиях) для приготовления пищи; ванная комната – ванной и умывальником; туалет – унитазом со смывным бачком; совмещенный санузел – ванной, умывальником и унитазом. Квартиры с учетом социальной нормы жилья в проекте, в соответствии с заданием на проектирование, не предусмотрено.</p> <p>В подвальном этаже на отметке – 2,800 м, преду-</p>	Архитектурные и объемно-планировочные решения

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

						0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

Параметры	Описание конструкций и систем	Из раздела
	<p>смотрено размещение инженерно-технических помещений: водомерный узел, электрощитовая, насосная пожаротушения, помещение сетей связи. Насосная пожаротушения предусмотрена с обособленным выходом наружу.</p> <p>Электрощитовая расположена не под жилыми комнатами и не под помещениями с мокрыми процессами (ванными, санузлами.). Насосные установки (кроме пожарных) расположены не под жилыми квартирами.</p> <p>На первом этаже размещается помещение для размещения почтовых ящиков, комната уборочного инвентаря для уборки внеквартирных помещений жилого дома, колясочная.</p>	
Конструкция наружных стен	кладка из крупноформатных керамических блоков толщиной 200 мм с утепляющим слоем из минераловатных плит ТехноНиколь ТЕХНОФАС толщиной 150 мм с тонкослойной штукатуркой и окрашиванием фасадной краской	Архитектурные и объемно-планировочные решения
Конструкции окон	Оконные блоки из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом с межстекольным расстоянием 12 мм.	Архитектурные и объемно-планировочные решения
Конструкции наружных дверей	Вход в жилую часть здания оборудован усиленной, металлической дверью в утепленном исполнении.	Архитектурные и объемно-планировочные решения
Утепления покрытия	Кровля - система компании ТехноНиколь ТН КРОВЛЯ-Стандарт- неэксплуатируемая кровля по железобетонной плите покрытия с наплавляемым битумно-полимерным кровельным ковром и утеплителем из экструзионного пенополистирола ТехноНиколь CARBON PROF 300 толщиной 150 мм $\lambda_0=0.032\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$, Пол первого этажа над подвалом утепляется с использованием экструзионного пенополистирола толщиной 80 мм с последующей защитой цементно-песчаной стяжкой.	Архитектурные и объемно-планировочные решения

Объемно-планировочные показатели

Основные количественные характеристики здания приняты по данным других разделов проектной документации и приведены в табл.3.

Количественные характеристики здания.

Табл.3

Параметры	Значение
Строительный объем, м ³	62917,7
Отапливаемый объем здания, м ³	53268,2
Отапливаемая площадь здания, м ²	18822,7
Этажность	26
Высота здания от пола первого этажа до обреза вытяжной шахты, м	79,5

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
			0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

<i>Параметры</i>	<i>Значение</i>
<i>Общая площадь квартир, м²</i>	<i>12413,2</i>
<i>Количество квартир (помещений)</i>	<i>368</i>
<i>Расчетное количество жителей</i>	<i>368</i>
<i>Тип здания по теплозащите</i>	<i>жилое</i>
<i>Коэффициент компактности</i>	<i>0,22</i>

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>							<i>Лист</i>
									<i>4</i>
			<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ</i>

а) 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, характеристики отдельных параметров технологических процессов.

Сведения о типе установок потребляющих энергетические ресурсы параметры и режимы работы представлены в табл.4

Характеристики установок потребляющие энергетические ресурсы.

Табл.4

Наименование энергоресурса	Описание параметров и режимов работы установок потребляющие энергоресурсы.
Топливо	<p>В качестве топлива используется газ.</p> <p>Подача газа для целей пищевого приготовления. Отопление и горячее водоснабжение от крышной котельной (котельная выполняется отдельным проектом).</p> <p>В кухнях жилого дома установить 4-х конфорочные газовые плиты с системой газ-контроль для пищевого приготовления (334 шт.).</p> <p>Для учета расхода газа в кухнях предусмотрена установка газовых счетчиков "ВК-Б1,6" с максимальной пропускной способностью 4,0 м³/час.</p> <p>Установку плит выполнять по листу УГП Э.00М4 серии 5.905-20.07 вып. 1, установку котлов и счетчиков-по паспорту.</p> <p>Помещения, где устанавливаются газовые приборы, оборудуются термозапорными клапанами, автоматически перекрывающими подачу газа в случае возникновения пожара при достижении температуры среды в помещении 100°С.</p> <p>Каждая квартира снабжена системой газовой защиты с установкой сигнализаторов загазованности по метану и по углекислому газу. Не допускается устанавливать клапаны над бытовыми газовыми приборами и сбоку ближе 0.6м от них. Сигнал выведен на диспетчерский пункт. Сигнализатор работает с отсечным электромагнитным клапаном КЭГ 9720. Система газовой защиты предназначена для непрерывного автоматического контроля за концентрацией газов в помещении, выдачи световой, звуковой сигнализации и автоматического отключения подачи газа при их концентрации выше допустимой. Клапаны учтены в настоящем разделе.</p> <p>Для отключения газовых приборов установить краны.</p>
Тепловая энергия	<p>Проектными решениями предусматривается децентрализованная система теплоснабжения от автономной котельной. Источник теплоснабжения – крышная котельная расположенная на кровле проектируемого здания.</p> <p>Система теплоснабжения – двухтрубная закрытая.</p> <p>Теплоноситель – сетевая вода по температурному графику – 90 – 70°С.</p> <p>Подключение систем отопления осуществляется по независимой схеме в индивидуальном тепловом пункте (ИТП), расположенном в техническом подвале.</p>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ						5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Наименование энергоресурса	Описание параметров и режимов работы установок потребляющие энергоресурсы.
	<p>Теплоноситель для систем отопления – горячая вода с параметрами 80 – 60°C.</p> <p>Поквартирные системы отопления – двухтрубные горизонтальные тупиковые. На вертикальных двухтрубных стояках предусматриваются сифонные компенсаторы с многослойными сифонами, оснащенные стабилизаторами, для компенсации температурных удлинений.</p> <p>Отопление лифтовых холлов, вестибюлей, колясочных, других помещений в местах общего пользования и технических помещений предусмотрено отдельными стояками. Предусматривается отопление лестничной клетки для исключения промерзания стен через примыкающие ступени и площадки. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним подключением. На лестничной клетке и лифтовом холле приняты стальные панельные радиаторы с боковым подключением.</p> <p>В электрощитовой и машинном помещении лифтов установлен электрический нагревательный прибор марки «Tactic» с автоматическим регулированием теплового потока.</p> <p>Индивидуальное регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено при помощи встроенных терморегуляторов, устанавливаемых на подающей подводке к прибору.</p> <p>Отопительные приборы размещаются под световыми проемами в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки, в лифтовых холлах размещения отопительных приборов не нарушает ширину эвакуационного прохода.</p> <p>Длина отопительного прибора определяется расчетом.</p> <p>Отопительные приборы отвечают санитарно-гигиеническим требованиям.</p>
Холодная вода	<p>Проектом предусмотрена система хозяйственно-питьевого водоснабжения и водяного пожаротушения, в том числе обеспечивающая расход холодной воды для приготовления ГВС в крышной газовой котельной.</p> <p>Жилой дом оборудуется отдельными системами хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.</p> <p>В проектируемое здание предусмотрено два ввода Ø100 мм с постановкой при вводе общего водомерного узла со счетчиком, оснащенным импульсным датчиком.</p> <p>В здании запроектирована двухзонная система хозяйственно-питьевого водоснабжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1 зона с отметки 0.000 до отметки +33.600 (1 – 13 этажи) с нижней разводкой магистрального кольцевого трубопровода, – 2 зона с отметки +36.400 до отметки +72.600 (14 – 26 этажи) с верхней разводкой магистрального кольцевого трубопровода. <p>Для подачи воды непосредственно в квартиры предусматривается коллекторная система. Подающие стояки и распределительные</p>

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

						0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

Наименование энергоресурса	Описание параметров и режимов работы установок потребляющие энергоресурсы.
	<p>квартирные коллектора размещаются в коридорных коммуникационных нишах на каждом этаже. На ответвлении от коллектора в каждую квартиру предусматривается установка запорной арматуры, фильтра, регулятора давления, счетчика воды с импульсным выходом и обратного клапана. До квартиры трубопровод холодной воды прокладывается в конструкции пола в гофротрубе. После ввода трубопровода в квартиру предусматриваются заглушки. Далее разводка трубопроводов по квартире осуществляется силами владельца квартиры.</p>
Горячая вода	<p>Горячее водоснабжение жилого дома предусматривается от крышной газовой котельной.</p> <p>Температура горячей воды у потребителей принята 600С.</p> <p>Система горячего водоснабжения запроектирована с верхней разводкой магистрального трубопровода и с циркуляцией по магистралям и стоякам. Стояки горячего водоснабжения в основании оборудованы арматурой для опорожнения стояков.</p> <p>Выпуск воздуха из системы горячего водоснабжения предусматривается через автоматические воздухоотборники, расположенные в верхних точках подающих стояков в коридорных коммуникационных шахтах.</p> <p>Для балансировки системы горячего водопровода предусматривается установка термостатических балансировочных клапанов на ответвлении секционного циркуляционного стояка.</p> <p>Для размещения запорно-регулирующей арматуры и счетчиков горячей воды в местах общего пользования предусматриваются коллекторные шкафы. Разводка от шкафов до квартир осуществляется в стяжке пола с установкой заглушки на трубопроводе.</p>
Электроэнергия	<p>Основными электроприемниками многоквартирного жилого дома с нежилыми помещениями являются асинхронные двигатели лифтов, насосов, вентиляторов, термические токоприемники, и электроосветительные установки.</p> <p>Напряжение сети – 380/220В.</p>

б) 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.

Сведения о потребностях объекта капитального строительства в энергетических ресурсах представлены в табл.5. Значения взяты из соответствующих разделов проекта.

Потребность объекта капитального значения в энергоресурсах

Табл.5

Наименование энергоресурса	Расчетные значения нагрузок	Существующие лимиты их потребления
----------------------------	-----------------------------	------------------------------------

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Лист
					7	
				Изм.	Кол.уч.	
		Лист	№ док.	Подп.	Дата	

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Наименование энергоресурса	Расчетные значения нагрузок	Существующие лимиты их потребления
Топливо	73,95 нм³/час	-
Тепловая энергия	722,0 кВт	-
Горячее водоснабжение	433,2 кВт	-
Холодная вода	12,67 м³/час	-
Горячая вода	7,22 м³/час	-
Электроэнергия	400,0 кВт	-

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

Сведения об источниках энергетических ресурсов, параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов представлены в табл.6

Источники энергоресурсов, требования к надежности и качеству

Табл.6

Наименование источника энергоресурса	Параметры энергоносителя	Требования к надежности и качеству
Топливо	-	Каждая квартира снабжена системой газовой защиты с установкой сигнализаторов загазованности по метану и по углекислому газу. Не допускается устанавливать клапаны над бытовыми газовыми приборами и сбоку ближе 0,6м от них. Сигнализатор работает с отсечным электромагнитным клапаном КЭГ 9720. Система газовой защиты предназначена для непрерывного автоматического контроля за концентрацией газов в помещении, выдачи световой, звуковой сигнализации и автоматического отключения подачи газа при их концентрации выше допустимой. Все применяемое газовое оборудование и арматура должны иметь сертификат соответствия и разрешение Ростехнадзора РФ на применение.
Тепловая энергия, горячее водоснабжение	вода с параметрами 80-60°C	Источником теплоснабжения для нужд отопления и горячего водоснабжения в жилом доме являются крышная котельная.
Холодная вода	вода с температурой от 5°C.	На хозяйственно-питьевые нужды поступает вода из городского водопровода, соответствующая СанПиН 2.1.4.10704-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Лист

8

Наименование источника энергоресурса	Параметры энергоносителя	Требования к надежности и качеству
Электроэнергия	Напряжение электроэнергии 0,4 кВ, ток – переменный, частота 50Гц, напряжение сети 380/220 В.	<p>эпидемиологические правила и нормативы».</p> <p>По степени надёжности электроснабжения электроприёмники многоквартирного жилого дома относятся к следующим категориям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электроприёмники противопожарных устройств, лифт, аварийное освещение, вентиляторы подпора воздуха и дымоудаления, электроприёмники противопожарных устройств и охранной сигнализации, аварийное освещение (Pr=151кВт) – к I категории; - остальные электроприёмники – ко II категории. <p>Качество электроэнергии соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».</p>

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

Светильники аварийного освещения питаются от щита I категории надежности электроснабжения – панель ППУ. Проектом предусмотрено дополнительно питание светильников аварийного эвакуационного освещения и световых указателей «Выход» от независимых источников бесперебойного питания с автоматическим переключением на резерв. ИБП обеспечивает время работы светильников аварийного эвакуационного освещения на время эвакуации (не менее 1,5 часов).

Приборы пожарной сигнализации и световые указатели «Выход» оборудованы блоком аварийного питания с автоматическим переключением на резерв.

Дополнительных источников энергии для электроснабжения не требуется. Резервирование электроэнергии осуществляется следующим образом:

- подключение источника электроснабжения – проектируемых ТП – предусмотрено к двум секционированным взаиморезервируемым линиям;

- вводно-распределительное устройство дома запитывается от РУ-0,4кВ по двум взаиморезервируемым кабельным линиям;

- щиты электроприемников I категории надежности электроснабжения запитываются от шкафа АВР.

Светильники аварийного эвакуационного освещения укомплектованы независимыми источниками питания – аккумуляторными батареями.

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

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							9
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении и сооружении установлены СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Удельные показатели расхода энергетических ресурсов.

Табл.7

Показатель	Обозначение	Ед.изм.	Значение	Документ	Пункт, табл., форм
Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	$q_{от}^p$	Вт/(м ³ ·°C)	0,264	СП 50.13330.2 012	Таблица 14
Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}$	Вт/(м ² ·C)	0,149	СП 50.13330.2 012	Формула 5.5 или 5.6

е) Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей.

Нормируемые показатели удельных годовых расходов по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Нормируемые показатели расхода энергетических ресурсов.

Табл.8

Показатель	Обозначение	Ед.изм.	Значение	Документ	Пункт, табл., форм
Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	$q_{от}^{тр}$	Вт/(м ³ ·°C)	0,163	СП 50.13330.2 012	Таблица 14
Нормируемая удельная теплозащитная характеристика здания	$q_{от}^{тр}$	Вт/(м ² ·°C)	0,290	СП 50.13330.2 012	Формула 5.5 или 5.6

ж) 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).

Показателем 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 м³ отапливаемого здания на единицу времени при перепаде температуры в один °C.

Расчеты всех удельных характеристик и класса энергосбережения приведены в обосновывающих материалах.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
									10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ			

Удельные характеристики и класс энергосбережения

Табл.9

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение
Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{\text{общ}}, \text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$	-	0,676
Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{\text{об}}, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$	0,163	0,149
Удельная вентиляционная характеристика здания	$K_{\text{вент}}, \text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$	-	0,171
Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$K_{\text{быт}}, \text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$	-	0,051
Удельная характеристика теплопоступления в здание от солнечной радиации	$K_{\text{рад}}, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$	-	0,022
Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{\text{от}}^p, \text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$	0,290	0,264
Минимальный класс: Для проектирования новых зданий		C	C+
Класс не ниже минимального для здания типа: жилой дом			Да

з) 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.

Сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должны быть обеспечены выполнения требований энергетической эффективности, указаны в таблице. Основные требования по энергетической эффективности должны быть обеспечены в процессе строительства здания. В соответствии с приложением «Д» СП 50.13330.2012 на стадии сдачи объекта в эксплуатацию фактические данные заполняются проектной организацией на основе анализа отступлений от первоначального проекта, допущенных при строительстве здания. При этом учитываются:

- данные технической документации (исполнительные чертежи, акты на скрытые работы, паспорта, справки, представляемые приемочным комиссиям и прочее);
- 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 технических характеристик объекта и инженерных систем техническим и авторским надзором.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
					11								

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

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

В соответствии с приложением «Д» 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 принятие решения о необходимых мероприятиях производятся в порядке, определяемом решениями администрацией субъектов РФ.

Сроки обеспечения выполнений требований энергетической эффективности.

Табл.10

Параметр	Ед. изм	Проектное значение	Сроки проверок
Приведенное сопротивление теплопередаче стен	м ² ·°C/Вт	3,886 3,267 2,004	Перед вводом в эксплуатацию
Приведенное сопротивление теплопередаче окон	м ² ·°C/Вт	0,54	Перед вводом в эксплуатацию
Приведенное сопротивление теплопередаче перекрытий	м ² ·°C/Вт	4,282	Перед вводом в эксплуатацию
Приведенное сопротивление теплопередаче перекрытий над подвалами и техподпольями	м ² ·°C/Вт	2,366	Перед вводом в эксплуатацию
Приведенное сопротивление теплопередаче входных дверей	м ² ·°C/Вт	1,0	Перед вводом в эксплуатацию
Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период по СП 50.13330.2012	Вт/(м ² ·°C)	0,264	После годичной эксплуатации здания.

и) Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений.

Требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, установленные нормативными документами, приведены в таблице 11.

Требования к архитектурным и иным решениям

Табл.11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ			

Показатель	Обозначение	Ед. изм	Значение	Документ	Пункт, табл., форм.
Коэффициент остекленности фасада здания	f	%	0,27	По СП 50.13330.2012 рассчитывается, но не нормируется	п.5.11
Показатель компактности здания	$K_{комп}$	%	0,22	По СП 50.13330.2012 рассчитывается, но не нормируется	п.5.14

Требования к отдельным элементам, конструкциям зданий строений и сооружений.

Требования к отдельным элементам, конструкциям зданий, строений и сооружений и их свойствам, к используемым в зданиях, строениях и сооружениях устройствам и технологиям, а также включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий, строений и сооружений технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий, строений и сооружений, так и в процессе их эксплуатации приведены в таблице 12.

Требования к отдельным элементам зданий

Табл.12

Показатель	Обозначение.	Ед.изм.	Значение	Документ	Пункт, табл., форм.
Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции	$R_{0}^{тр}$	$м^2 \cdot ^\circ C / Вт$	В зависимости от типа здания, вида ограждающей конструкции и ГСОП	СП 50.13330.2012	п.5.2, табл. 3
Коэффициент учета дополнительных теплопотерь системы отопления	β_h	-	В зависимости от типа здания от 1.05 до 1.13	СП 50.13330.2012	п.Г.1
Ограничение минимальной температуры и недопущению конденсации		$^\circ C$	Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции (за исключением светопрозрачных кон-	СП 50.13330.2012	п.5.7

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

						0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

Показатель	Обозначение.	Ед.изм.	Значение	Документ	Пункт, табл., форм.
влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций			струкций) в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах,		
в холодный период года			а также зенитных фонарей должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха при расчетной температуре наружного воздуха. Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций должна быть не ниже плюс 3°C, для производственных зданий – не ниже 0°C, а прозрачных элементов окон – не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха помещения, при расчетной температуре наружного воздуха		
Теплоустойчивость ограждающих конструкций в теплый период года и помещений зданий в холодный период года	A_{tr}	°C	В районах со среднемесячной температурой июля 21°C и выше расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций зданий жилых, больничных учреждений, диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, роддомов, домов ребенка, домов – интернатов для престарелых и инвалидов, детских садов, а также производственных зданий, в которых необходимо соблюдать оптимальные параметры температуры и относительной влажности воздуха в рабочей зоне в теплый период года или по условиям технологии поддерживать постоянными температуру и относительную влажность воздуха, не должна быть более	СП 50.13330.2012	п.6.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Лист

14

Показатель	Обозначение.	Ед.изм.	Значение	Документ	Пункт, табл., форм.
			нормируемой амплитуды колебаний температуры внутренней поверхности ограждающей конструкции, определяемой по формуле 6.1		
Воздухопроницаемость ограждающих конструкций	$R_{и}^{mp}$	м ² ·ч·Па/мг	Сопrotивление воздухопроницанию ограждающих конструкций, за исключением заполнения световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей), зданий и сооружений должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию по табл. 9. Сопrotивление воздухопроницанию окон и балконных дверей жилых и общественных зданий должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию определяемого по формуле 7.5	СП 50.13330.2012	п.7.1 табл.9, формула 7.5
Воздухопроницаемость ограждающих конструкций	$R_{и}^{mp}$	м ² ·ч·Па/мг	Сопrotивление воздухопроницанию ограждающих конструкций, за исключением заполнения световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей), зданий и сооружений должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию по табл. 9. Сопrotивление воздухопроницанию окон и балконных дверей жилых и общественных зданий должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию определяемого по формуле 7.5	СП 50.13330.2012	п.7.1 табл.9, формула 7.5
Влажностное состояние ограждающих конструкций	R_n	м ² ·ч·Па/мг	Сопrotивление паропроницанию ограждающей конструкции должно быть не менее наибольшего из требуемых сопротивлений па-	СП 50.13330.2012	п.8.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							15

Мероприятие	Описание	Раздел
	экономии электроэнергии. – Управление освещением осуществляется автоматически и централизованно, что сокращает время работы осветительных приборов и приводит к экономии электроэнергии.	
Сокращение внутренних потерь тепловой энергии	Высокоэффективная тепловая изоляция теплопроводов и технологического оборудования.	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Система электроснабжения.

л) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.

Описания мероприятий приведены в таблице 14

Перечень мероприятий по учету и контролю энергоресурсов

Табл.14

Мероприятие	Описание	Раздел
Учет энергоресурсов	–Установка общедомовых приборов учета электрической энергии, тепловой энергии, горячего водоснабжения, холодной воды; – установка квартирных счетчиков электрической энергии, газа, холодной воды, горячей воды.	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

м) Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений.

Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений к их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требований энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов подтверждается приводимыми ниже расчетами.

Нормативные параметры.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Нормативные параметры для выполнения расчетов приняты по действующим нормам и правилам и указаны в таблице 14 со ссылками на реквизиты нормативов, пункты таблицы и с указанием факторов, влияющих на выбор параметра.

Значение нормативных параметров и их расчеты приведены в последующих разделах расчетов.

Ссылки на нормативные источники расчетных параметров

Табл.15

Норматив	Влияющие факторы	Документ	
		реквизиты	Табл. пункт
Температура внутреннего воздуха для расчета теплозащиты	Тип здания по табл. 3 СП 50.13330.2012	ГОСТ 30494-96	Табл. 1.2
Влажность внутреннего воздуха	Тип здания по табл. 3 СП 50.13330.2012	ГОСТ 30494-96	Табл. 1.2
Зона влажности района строительства объекта	Размещение объекта на территории РФ	СП 50.13330.2012	Прил. В
Выбор условий эксплуатации А или Б	Влажностной режим помещений и зона влажности района строительства	СП 50.13330.2012	Пункт 4.4
Параметры наружного воздуха	Населенный пункт	СП 131.13330.2012	Табл. 1
Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций	Тип здания, градусо-сутки отопительного периода и вид ограждающей конструкции	СП 50.13330.2012	Табл.3
Коэффициенты теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции	Расположение ограждающей конструкции	СП 50.13330.2012	Табл.4
Коэффициенты теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции	Расположение ограждающей конструкции	СП 50.13330.2012	Табл.6
Нормируемые значения удельной теплозащитной характеристики здания	Объем здания и ГСОП	СП 50.13330.2012	Табл.7
Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий	Тип и этажности здания	СП 50.13330.2012	Табл.14

Параметры наружного воздуха.

Нормативные условия отопительного периода определены по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» с учетом СП 50.13330.2012 и приведены в таблице 16.

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года принята равной средней температуре наиболее холодной пятидневке обеспеченностью 0,92

Параметры наружного воздуха и района строительства

Табл.16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ			

Параметр	Значение
Населенный пункт:	г. Рязань
Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты, °С	-27
Продолжительности отопительного периода, суток	208
Средняя температура отопительного периода, °С	-3,5
Средняя скорость ветра за отопительный период, м/с	3

Параметры внутреннего воздуха

Параметры внутреннего воздуха и условия эксплуатации здания используются в последующих расчетах.

Расчетные температуры воздуха в теплом чердаке, техническом подпольев соответствии с пунктом 5.2 СП 50.13330.2012 определены на основе расчета теплового баланса.

Параметры внутреннего воздуха и условия эксплуатации

Табл.17

Внутреннего воздуха для расчета теплозащиты t_0	Температура			Относительная влажность %	Плотность приточного воздуха, кг/м ³ $\rho_0^{вен}$	Удельный вес внутреннего воздуха Н/м ³ γ_0	Тип здания по теплотащите	Условия эксплуатации
	Чердака $t_{черд}$	Подвала (техподполья) $t_{подп}$	Точки росы t_p					
20	-	5	10,7	55	1,2	11,78	жилое	Б

Плотность приточного воздуха рассчитана по формуле Г.3

$$\rho_0^{вен} = 353 / (273 + t_{от}) = 353 / (273 + 20) = 1,20 \text{ кг/м}^3$$

Удельный вес внутреннего воздуха рассчитан по формуле 7.3

$$\gamma = 3463 / (273 + t) = 3463 / (273 + 20) = 11,78 \text{ Н/м}^3$$

Эти параметры используются при расчетах расходов тепловой энергии на инфильтрацию и вентиляцию.

Расчет точки росы для стен

Табл.18

Параметр	Ед. из м.	Формула	расчет	Результат	Прим.
Расчетная температура внутреннего воздуха здания	°С	T	См. нормативные источники	20	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							20

Параметр	Ед. изм.	Формула	расчет	Результат	Прим.
Относительная влажность внутреннего воздуха	%		См. нормативные источники	55	
Тип здания по теплозащите				жилое	
Температура точки росы по СП 23-101-2004		T_p	Принято по таблице 3	10,70	приложение Р
Коэффициент а			Константа для формулы	17,27	
Коэффициент б			Константа для формулы	237,7	
Доля относительной влажности		RH	$0.01 \cdot 55 = 0.55$	0.55	
Температура точки росы по расчету	°C	$\frac{b \left(\frac{aT}{b+T} + \ln RH \right)}{a - \left(\frac{aT}{b+T} + \ln RH \right)}$	$\frac{237,7 \left(\frac{17,27 \cdot 20}{237,7 + 20} + \ln 0,55 \right)}{17,27 - \left(\frac{17,27 \cdot 20}{237,7 + 20} + \ln 0,55 \right)}$	12,50	
Принятая температура точки росы	°C	T_p		10,7	

Градуco-сутки отопительного периода

Градуco-сутки отопительного периода (ГСОП), °C·сут/год, являются важнейшим параметром для определения нормативных характеристик теплозащиты здания, таких как базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций и нормируемого значения удельной теплозащитной характеристики здания.

При расчете ГСОП учитывается средняя температура наружного воздуха и продолжительность отопительного периода, принимаемые для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10°C – при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов интернатов для престарелых, и не более 8°C – в остальных случаях.

Расчет градуco-суток отопительного периода

Табл.18

Параметры	Ед.изм.	Формула	Расчет	Результат
Расчетная температура внутреннего воздуха здания	°C	t_{θ}	См. нормативные источники	20
Средняя температура наруж-	°C	t_{om}	См. нормативные	-3,5

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

							0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			21

Показатели	Тип конструкций	Значения
Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$ $R_o^{mp} = a \cdot ГСОП + b$	стен	3,111
	Покрытий и перекрытий над проездами	4,644
	Перекрытий чердачных, над не отапливаемыми подпольями и подвалами	4,099
	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	0,52
	Фонарей	0,37
Коэффициент, учитывающий особенности региона строительства m_p	стен	1
	Покрытий и перекрытий над проездами	1
	Перекрытий чердачных, над не отапливаемыми подпольями и подвалами	1
	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	1
	Фонарей	1
Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$ $R_o^{норм} = R_o^{mp} \cdot m_p$	стен	1
	Покрытий и перекрытий над проездами	3,111
	Перекрытий чердачных, над не отапливаемыми подпольями и подвалами	4,644
	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	4,099
	Фонарей	0,52
		0,37

Примечания.

- базовые значения требуемых сопротивлений теплопередаче определены по формуле примечания 1 к таблице 3 по СП 50.13330.2012;

- нормируемые значения приведенных сопротивлений теплопередаче установлены с учетом коэффициентов, учитывающих особенности района строительства.

- Допускается снижение значения коэффициента m_p в случае если при выполнении расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания по методике **Приложения Г СП 50.13330.2012** выполняются требования п. 10.1 к данной удельной характеристике. Значения коэффициента m_p при этом должны быть не менее: $m_p = 0,63$ - для стен, $m_p = 0,95$ - для светопрозрачных конструкций, $m_p = 0,8$ - для остальных ограждающих конструкций.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче перекрытия над паркингом

Табл.20

Параметры	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечания
Расчетная температура внутреннего воздуха здания	$^\circ C$	t_b		20	
Расчетная температура наружного воздуха здания	$^\circ C$	t_n		-27	
Температура внутреннего воздуха для перекрытия подвала	$^\circ C$	t_n^*		5	Равна температуре в подвале
Температура	$^\circ C$	t_b^*		20	Равна

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							23

Параметры	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечания
наружного воздуха для перекрытия подвала					расчетной температуре внутреннего воздуха
Нормируемое значение сопротивления теплопередаче перекрытия	м ² ·°C/Вт	R_o^{mp}		4,099	
Коэффициент пересчета температур			$\frac{20-5}{20-(-27)}$	0,319	
Требуемое сопротивление перекрытия подвала	м ² ·°C/Вт	$R_o^{mp} = R_o^{mp} \cdot n_t$	4,099·0,319	1,308	

Расчет минимального сопротивления входных дверей

Табл.21

Параметры	Ед.изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечания
Расчетная температура внутреннего воздуха здания	°C	t_b		20	
Расчетная температура наружного воздуха здания	°C	t_n		-27	
Принятая температура точки росы	°C	T_p	См. расчет точки росы	10,7	
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности	Вт/(м ² ·°C)	α_b	Таблица 4 для стен	8,7	
Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности стены	°C	Δt^*	Таблица 5 для стен по типу здания	4,0	
Минимальное сопротивление стены для обеспечения температуры точки росы	м ² ·°C/Вт	$R_o^{mp} = \frac{(t_b - t_n)}{\Delta t_b \cdot \alpha_b}$	$\frac{(20 - (-27))}{4,0 \cdot 8,7}$	1,351	Формула 3
Нормируемое значение сопротивления теплопередаче входных дверей и ворот	м ² ·°C/Вт	$0,6 \cdot R_o^{норм}$	0,6·1,351	0,810	

Проектные сопротивления теплопередаче.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							24

Проектные сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определены при разработке архитектурной и конструктивной частей проектной документации с учетом требуемых нормативных сопротивлений теплопередаче, установленных в настоящем разделе проектной документации.

В проектной документации приняты два типа приведенных сопротивлений теплопередаче:

- сопротивления, принятые по данным нормативных документов, паспортов и сертификатов, ранее разработанной проектной документации, прошедшей экспертизу;
- сопротивления, рассчитанные в настоящей документации с учетом набора слоев материалов, входящих в ограждающую конструкцию.

В связи с тем, что в настоящее время нет общедоступной рекомендованной программы в которой проектировщик мог бы рассчитать приведенное сопротивление теплопередачи фрагмента теплозащитной оболочки здания с использованием результатов расчетов температурных полей и вывести результат в соответствии с примером приведенном в приложении Е СП 50.13330.2012 (в примере в СП также не указано в какой программе он рассчитан), принимаем значения коэффициента теплотехнической однородности ограждающей конструкции согласно ГОСТ Р 54851-2011 таблица 1, и СТО 00044807-001-2006 таблица 8.

Расчеты сопротивлений ограждающих конструкций

Сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, рассчитанные при разработке настоящей документации с учетом набора слоев материалов, входящих в ограждающую конструкцию приведены в таблице 22.

Расчет сопротивлений ограждающих конструкций.

Табл.22

Слой	Плотность ρ , т/м ³	δ , мм	Усл экс	λ , Вт/ (м ² ·°С)	Расчет $R=\delta/\lambda$	R_o^{np} м ² ·°С/Вт
Стена тип 1						
Наружная поверхность					Принято по СНиП	0,043
Штукатурка		10	Б	0,93	0,010/0,93	0,010
Утеплитель минераловатная плита ТехноНиколь ТЕХ-НОФАС		150	Б	0,042	0,150/0,042	3,571
Керамический камень		200	Б	0,24	0,200/0,24	0,833
Внутренняя поверхность					Принято по СНиП	0,115
Итого по ограждающей конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,85						3,886
Стена тип 2						
Наружная поверхность					Принято по СНиП	0,043
Штукатурка		10	Б	0,93	0,010/0,93	0,010
Утеплитель минераловатная плита		150	Б	0,042	0,150/0,042	3,571

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Лист

25

Слой	Плотность т/м ³	δ, мм	Усл экс	λ, Вт/ (м ² ·°С)	Расчет R=δ/λ	R ₀ ^{нр} м ² ·°С/Вт
ТехноНиколь ТЕХ-НОФАС						
Железобетон		200	Б	1,96	0,200/1,96	0,102
Внутренняя поверхность					Принято по СНиП	0,115
Итого по ограждающей конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,85						2,398
Стена тип 3 (стена лоджий)						
Наружная поверхность					Принято по СНиП	0,043
Штукатурка		10	Б	0,93	0,010/0,93	0,010
Утеплитель минераловатная плита		50	Б	0,042	0,05/0,042	1,690
Кирпич		120	Б	0,24	0,120/0,24	0,500
Внутренняя поверхность					Принято по СНиП	0,115
Итого по ограждающей конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,85						2,004
Перекрытие над подвальным этажом						
Наружная поверхность					Принято по СНиП	0,083
ж/б перекрытие	2,5	180	Б	1,96	0,180/1,96	0,082
Утеплитель Экструзионный пенополистирол		80	Б	0,032	0,080/0,032	2,500
Стяжка из легкого бетона		80	Б	0,45	0,080/0,45	0,178
Внутренняя поверхность					Принято по СНиП	0,115
Итого по ограждающей конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,80						2,366
Покрытие						
Наружная поверхность					Принято по СНиП	0,083
ж/б перекрытие	2,5	200	Б	1,96	0,200/1,96	0,092
Стяжка ЦПС		80	Б	0,93	0,08/0,93	0,086
Утеплитель Экструзионный пенополистирол		150	Б	0,032	0,150/0,032	4,688
Керамзитовый гравий	0,6	40	Б	0,17	0,04/0,17	0,235
Стяжка из ЦПС		50	Б	0,93	0,050/0,93	0,054
Внутренняя поверхность					Принято по СНиП	0,115
Итого по ограждающей конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности 0,80						4,894

Нормативная удельная теплозащитная характеристика здания

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

26

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В пункте 5.5 СП 50.13330.2012 установлено комплексное требование к теплозащите здания, заключающееся в том, что нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания, Вт/(м²·°C), следует принимать в зависимости от отапливаемого объема здания и ГСОП района строительства по табл.7 СП.

Проектная удельная теплозащитная характеристика не должна превышать нормируемого значения. Расчет нормируемого значения удельной теплозащитной характеристики здания приведен в таблице 23.

Расчет нормируемого значения удельной теплозащитной характеристики.

Табл.23

Параметры	Ед.изм	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Отапливаемый объем здания	м ³	$V_{от}$		53268,2	
Градусо-сутки отопительного периода	°C·сут/год	ГСОП	По расчету	4888	
Требуемая теплозащитная характеристика при объеме менее или равном 960 м ³	Вт/(м ² /сут)	$\frac{4,74}{0,00013 \cdot ГСОП + 0,61} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{V_{от}}}$		-	Формула 5.5
Требуемая теплозащитная характеристика при объеме более 960 м ³	Вт/(м ² /сут)	$\frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{V_{от}}}}{0,00013 \cdot ГСОП + 0,61}$	$\frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{53268,2}}}{0,00013 \cdot 4888 + 0,61}$	0,163	Формула 5.5
Минимальная теплозащитная характеристика независимо от объема	Вт/(м ² ·°C)	$k_{об}^{mp} = \frac{8,5}{\sqrt{ГСОП}}$	$\frac{8,5}{\sqrt{6583}}$	0,122	Формула 5,6
Принятое нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания	Вт/(м ² ·°C)	$k_{об}^{mp}$	Максимальное из 0,163 и 0,122	0,163	

Проектная удельная теплозащитная характеристика

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							27

Удельная теплозащитная характеристика здания (характеристика теплозащитной оболочки здания) – физическая величина, численно равная потерям тепловой энергии единицы отапливаемого объема в единицу времени при перепаде температуры в 1 градус через теплозащитную оболочку здания. Теплозащитная оболочка здания – совокупность ограждающих конструкций, образующих замкнутый контур, ограничивающий отапливаемый объем здания.

Фактически удельная теплозащитная характеристика – это новое нормативное название давно используемой удельной отопительной характеристики здания.

Проектная удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше рассчитанного выше нормируемого значения (комплексное требование).

Расчет проектного значения удельной теплозащитной характеристики выполнен в соответствии с приложением Ж СП 50.13330.2012. для лучшего понимания сути расчета он оформлен как в традиционной форме расчета потерь тепловой энергии через ограждающие конструкции, так и по форме таблицы Ж.1 СП 50.13330.2012.

Расчет удельной теплозащитной характеристики здания по форме таблицы Ж.1

Табл.25

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{\phi,i}$ м ²	R_{oi}^{np} м ² ·°C/Вт	$\frac{n_{t,i} \cdot A_i}{R_{oi}^{np}}$ Вт/°C	%
Стены тип 1	1	4950,2	3,886	1273,9	16,0
Стены тип 2	1	915,3	3,267	280,2	3,5
Стены тип 3	1	1440,1	2,004	718,6	9,0
Окна и балконные двери	1	2914,7	0,54	5397,6	67,8
Входные двери	1	3,4	1,0	3,4	0,1
Перекрытие над тех. подпольем	0,319	769,4	2,366	103,7	1,3
Покрытие	1	769,4	4,282	179,7	2,3
ИТОГО		11762,5		7957,1	100

Проектная удельная теплозащитная характеристика:

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi i}}{R_{oi}^{np}} \right) = \frac{7957,1}{53268,2} = 0,149$$

Проектная удельная теплозащитная характеристика здания 0,149 меньше нормируемого значения (комплексное требование) 0,163. Условие выполняется.

Общий коэффициент теплопередачи здания:

$$K_{общ} = \frac{1}{A_n^{сум}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi i}}{R_{oi}^{np}} \right) = \frac{7957,1}{11762,5} = 0,676$$

Расчетная воздухопроницаемость.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ			

Расчетная воздухопроницаемость определена для учета расхода тепловой энергии на нагрев воздуха, проникающего в здание за счет инфильтрации через не плотности ограждающих конструкций.

Нормируемое сопротивление воздухопроницанию основных ограждающих конструкций определено с учетом нормируемой поперечной воздухопроницаемостью ограждающих конструкций по таблице 9 СП 50.13330.2012 и разности давления воздуха на наружной и внутренних поверхностях ограждающих конструкций.

Расчет нормируемого сопротивления воздухопроницанию.

Табл.26

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Площадь стен	м ²	$A_{ст}$	Из хар-к здания	7305,6	
Площадь окон и балконных дверей	м ²	$A_{ок}$	Из хар-к здания	2914,7	
Площадь входных дверей	м ²	$A_{дв1}$	Из хар-к здания	3,4	
Площадь покрытия	м ²	$A_{кр}$	Из хар-к здания	769,4	
Площадь перекрытий над подвалами	м ²	$A_{цок}$	Из хар-к здания	769,4	
Общая площадь ограждающих конструкций	м ²	$A_{сум}$		11762,5	
Температура внутреннего воздуха	°C	$t_{в}$	Из хар-к здания	21	
Температура наружного воздуха	°C	$t_{н}$	Климатические данные	-27	
Удельный вес наружного воздуха	Н/м ³	$\gamma_{н} = \frac{3463}{273+t_{н}}$	$\frac{3463}{273-27}$	14,1	Формула 7.3 СП 50.13330.2 012
Удельный вес внутреннего воздуха	Н/м ³	$\gamma_{в} = \frac{3463}{273+t_{в}}$	$\frac{3463}{273+21}$	11,8	Формула 7.3 СП 50.13330.2 012
Скорости ветра	м/с	v	Климатические хар-ки здания	3,0	
Высота здания до устья вытяжных шахт	м	H	Из характеристик здания	79,5	
Нормируемая поперечная воздухопроницаемость стен	Кг/(м ² ·ч)	$G_{н}^{ст}$		0,5	Табл.9 СП 50.13330.2 012
Нормируемая поперечная воздухопроницаемость окон	Кг/(м ² ·ч)	$G_{н}^{ок}$		5,0	Табл.9 СП 50.13330.2 012
Нормируемая поперечная воздухопроницаемость перекрытий	Кг/(м ² ·ч)	$G_{н}^{пр}$		0,5	Табл.9 СП 50.13330.2 012

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							29

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Нормируемая поперечная воздухопроницаемость дверей	Кг/(м²·ч)	$G_n^{дв}$		7,0	Табл.9 СП 50.13330.2 012
Нормируемая поперечная воздухопроницаемость здания в целом	Кг/(м²·ч)	G_n	$(7305,6 \cdot 0,5 + 769,4 \cdot 0,5 + 769,4 \cdot 0,5 + 3,4 \cdot 7 + 2914,7 \cdot 5) / 11762,5$	1,62	Табл.9 СП 50.13330.2 012
Разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях стен, входных дверей и перекрытий	Па	$\Delta p = 0,55H(\gamma_n - \gamma_в) + 0,03\gamma_n v^2$	$0,55 \cdot 79,5(14,1 - 11,8) + 0,03 \cdot 14,3 \cdot 3^2$	104,4	Формула 7.2 СП 50.13330.2 012
Разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях окон	Па	$\Delta p = 0,28H(\gamma_n - \gamma_в) + 0,03\gamma_n v^2$	$0,28 \cdot 79,5(14,1 - 11,8) + 0,03 \cdot 14,3 \cdot 3^2$	55,1	Формула 7.2, пункт Г.4 СП 50.13330.2 012
Требуемое сопротивление воздухопроницаемости стен	м²·ч/кг	$R_u^{мп} = \Delta p / G_n$	104,4/05	208,8	Формула 7.1 СП 50.13330.2 012
Требуемое сопротивление воздухопроницаемости окон	м²·ч/кг	$R_u^{мп} = \frac{1}{G_n} \left(\frac{\Delta p}{\Delta p_0} \right)^{\frac{2}{3}}$	$\frac{1}{5} \left(\frac{55,1}{10} \right)^{\frac{2}{3}}$	0,63	Формула 7.5 СП 50.13330.2 012
Требуемое сопротивление воздухопроницаемости входных дверей	м²·ч/кг	$R_u^{мп} = \frac{\Delta p}{G_n}$	104,4/7	14,9	Формула 7.1 СП 50.13330.2 012
Требуемое сопротивление воздухопроницаемости перекрытий	м²·ч/кг	$R_u^{мп} = \frac{\Delta p}{G_n}$	104,4/05	208,8	Формула 7.1 СП 50.13330.2 012
Количество инфильтрующего воздуха	Кг/ч	$G_{инф} = \frac{A_{ок}}{R_{u,ок}^{мп}} \left(\frac{\Delta p_{ок}}{10} \right)^{\frac{2}{3}} + \frac{A_{дв}}{R_{u,дв}^{мп}} \left(\frac{\Delta p_{дв}}{10} \right)^{\frac{1}{2}}$	$\frac{914,7}{0,63} \left(\frac{55,1}{10} \right)^{\frac{2}{3}} + \frac{3,4}{14,9} \left(\frac{104,4}{10} \right)^{\frac{1}{2}}$	14527,9	
Проектная поперечная воздухопроницаемость здания в целом	Кг/(м²·ч)	$\frac{G_{инф}}{A_{сум}}$	14527,9/11762,5	1,24	

Вентиляция и инфильтрация.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Лист

30

Вентиляция здания рассмотрена для определения удельных расходов тепловой энергии.

Количество подаваемого и удаляемого воздуха и число часов работы систем вентиляции с механическим побуждением по нежилым помещениям принято по данным раздела «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Для жилых помещений использованы удельные воздухообмены, зависящие от заселенности квартир.

Расчеты выполнены совместно для вентиляции и инфильтрации, рассчитанной выше. Определен условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции.

Результаты расчетов приведены в таблице 27.

Расчет условного коэффициента теплопередачи, учитывающего теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции.

Табл.27

Параметры	Ед.изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Отапливаемый объем здания	м ³	$V_{от}$	Из исходных данных	53268,2	
Общая площадь конструкций	м ²	$A_{сум}$	Из исходных данных	11762,5	
Площадь квартир	м ²	$A_{ж}$	Из исходных данных	12413,2	
Количество квартир	шт.	$N_{кв}$	Из исходных данных	368	
Количество жителей	чел	m	Из исходных данных	499	
Высота этажа жилой части (от пола до потолка)	м	$h_{эт}$	Из исходных данных	2,57	
Заселенность квартир	м ² /чел	$Z_{кв} = A_{ж} / m$	12413,2/499	25	
Расход наружного воздуха для жилой части нормативной нормативный жилых зданий с расчетной заселенностью квартир более 20 м ² общей площади на человека	м ³ /(ч·м ²)	$0,35 \cdot h_{эт} \cdot A_{ж}$	0,35·2,57·12413,2	11165,7	
Расход наружного воздуха для жилой части нормативный жилых зданий с расчетной заселенностью квартир менее 20 м ² общей площади на человека	м ³ /(ч·м ²)	$Z \cdot A_{ж}$	-	-	Норма не применима, т.к заселенность 25 больше 20 м ² на человека
Удельный расход наружного воздуха для квартир по минимальной норме	м ³ /ч	$30m$	30·499	14970	
Расход наружного воздуха на вентиляцию квартир	м ³ /ч	$L_{ж}$	Максимум из 11165,7 и	14970	

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

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Лист

31

Параметры	Ед.изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
			14970		
Коэффициент снижение объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций		β_v		0,85	Пункт Г1
Плотность подаваемого воздуха	кг/м ³	$\rho_v^{вент} = 353 / (273 + t_{от})$	Рассчитана ранее	1,2	
Расход инфильтрационного воздуха	кг/ч	$G_{инф}$	Рассчитан ранее	14527,9	
Число работы механической вентиляции в течении недели	час	$n_{вент}$	Из исходных данных	-	
Число часов учета инфильтрации в течении недели	час	$n_{инф}$	-	168	
Коэффициент эффективности рекуператора		$K_{эф}$		0	
Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный сезон по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации		$n_e = \frac{\left[L_{жс} + \frac{G_{инф} \cdot n_{инф}}{168 \cdot \rho_v^{вент}} \right]}{(\beta_v \cdot V_{от})}$	$\frac{\left[14970 + \frac{14527,9 \cdot 168}{168 \cdot 1,2} \right]}{/(0,85 \cdot 53268,2)}$	0,598	Формула Г.4 СП 50.13330.2012.
Коэффициент эффективности рекуператора		$K_{эф}$		0	
Удельная вентиляционная характеристика здания	Вт / (м ³ · °С)	$K_{вент} = 0,28 \cdot c \cdot n_e \cdot \beta_v \cdot \rho_v^{вент} (1 - K_{эф})$	$0,28 \cdot 1 \cdot 0,598 \cdot 0,85 \cdot 1,2 (1 - 0)$	0,171	Формула Г.2, где c – удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/кг · °С

Оценка энергетической эффективности здания

Показатели 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 м³ отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуре в один °С.

Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отоплении и вентиляции здания определено по методике приложения Г СП 50.13330.2012 на основании приведенных выше расчетов. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемого значения.

Кроме того, рассчитаны бытовые теплопоступления от солнечной радиации, оказывающие определенное значение на потребление тепловой энергии в течении отопительного периода.

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

Теплопоступления от солнечной радиации.

Теплопоступления от солнечной радиации рассчитаны по пункту Г.СП 50.13330.2012. При расчете учтены площади окон, ориентированных на различные стороны света, площади зенитных фонарей, соответствующие коэффициенты, учитывающие снижения проникновения солнечной радиации для светопропускающих заполнений и затенение светового проема соответственно окон и зенитных фонарей непрозрачными элементами заполнения, а также величины солнечной радиации, поступающей за месяцы отопительного периода через вертикальные и горизонтальные поверхности.

В результате расчета установлены теплопоступления через окна и фонари солнечной радиации в течение отопительного периода и удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации. Результаты расчета приведены в таблице 28.

Расчет теплопоступлений от солнечной радиации.

Табл.28

Параметр	Ед.изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Коэффициент относительного проникновения солнечной радиации для свето-пропускающих заполнений окон		$\tau_{\text{юк}}$	Двухкамерный стеклопакет из обычного стекла	0,8	Приложение Л СП 23-101-2004
Коэффициент учитывающий затенение светового проема окон непрозрачными элементами заполнения		$\tau_{2\text{ок}}$	Двухкамерный стеклопакет из обычного стекла	0,74	Приложение Л СП 23-101-2004
Коэффициент относительного проникновения солнечной радиации для свето-пропускающих заполнений зенитных фонарей		$\tau_{\text{фон}}$	Двойное из органического стекла для зенитных фонарей	0,9	Приложение Л СП 23-101-2004
Коэффициент, учитывающий затенение светового проема зенитных фонарей непрозрачными элементами заполнения		$\tau_{2\text{фон}}$	Двойное из органического стекла для зенитных фонарей	0,9	Приложение Л СП 23-101-2004
Площадь окон по сторонам света	м ²	$A_{\text{ст.св}}$	$A_{\text{св}}=534,4$ $A_{\text{юв}}=918,9$ $A_{\text{юз}}=534,4$ $A_{\text{сз}}=927,0$	2914,7	По исходным данным

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

						0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		33

Параметр	Ед.изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Площадь зенитных фонарей	м ²	A_{ϕ}	-		По исходным данным
Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) на вертикальные поверхности по сторонам света и месяцам отопительного периода	кВт·ч / м ²	$I_{\text{ст.св}} = \sum I_{\text{мес}}$	$I_{\text{св}}=200,5$ $I_{\text{юв}}=369,4$ $I_{\text{юз}}=369,4$ $I_{\text{сз}}=200,5$		Сумма месячных поступлений по табл. 9.1 СП 131.13330.2012
Теплопоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода	Вт	$Q_s = \tau_{\text{ок1}} \cdot \tau_{\text{ок2}} \sum A_{\text{ст.св}} I_{\text{ст.св}}$ $\tau_{\text{фон1}} \cdot \tau_{\text{фон2}} \sum A_{\text{фон}} I_{\text{фон}}$	$0,8 \cdot 0,74 (534,4 \cdot 200,5 + 451,9 \cdot 369,4 + 534,4 \cdot 369,4 + 927,0 \cdot 200,5)$	491277	Пункт Г.7
Отапливаемый объем здания	м ³	$V_{\text{от}}$	Из исходных данных	53268,2	
Градусо-сутки отопительного периода		ГСОП	Из предыдущих данных	4888	
Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	Вт / (м ³ · °С)	$K_{\text{рад}} = \frac{11,6 \cdot Q_{\text{рад}}^{\text{год}}}{V_{\text{от}} \cdot \text{ГСОП}}$	$\frac{11,6 \cdot 491277}{53268,2 \cdot 4888}$	0,022	Формула Г.7 СП 50.13330.2012

Бытовые теплопоступления.

Бытовые теплопоступления определены:

- для жилых помещений по норме тепловыделений, отнесенной к площади с учетом заселенности квартир.

- для производственных помещений по нормам тепловыделений от работников и офисной техники, от электрического освещения и от технологического оборудования с учетом количества часов работы в неделю.

Результаты расчетов определены в таблице 29.

Расчеты теплопоступлений.

Табл.29

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Площадь квартир	м ²	$A_{\text{ж}}$		12413,2	
Количество жителей	чел	m	Из исходных данных	499	
Заселенность квартир	м ² / чел	$z_{\text{кв}} = A_{\text{ж}} / m$	12413,2 / 499	25	
Удельные тепловыделения	Вт/м ²	$q_{\text{ж1}}$		17	Пункт Г.10

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

Лист

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

34

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
при заселенности менее 20 м ² /чел					
Удельные тепловыделения при заселенности более 20 м ² /чел	Вт/м ²	$q_{ж2}$		10	Пункт Г.10
Бытовые тепловыделения жилой части	Вт	$Q_{ж} = q_{ж} \cdot A_{ж}$	10 · 12413,2	124132	
Тепловыделение от рабочего освещения	Вт	$Q_{осв} = \frac{1000 \cdot N_{осв} \cdot N_{нед}}{168}$	$\frac{1000 \cdot 10 \cdot 60}{168}$	3571,4	
Общие среднечасовые тепловыделения	Вт	$Q_{быт} = Q_{жс} + Q_{осв}$	124132 + 3571,4	127703,4	
Отапливаемый объем здания	м ³	$V_{от}$	Из исходных данных	53268,2	
Температура внутреннего воздуха	°C	$t_{в}$	См. предыдущие расчеты	20	
Температура наружного воздуха	°C	$t_{н}$	См. предыдущие расчеты	-27	
Удельная характеристика бытовых тепловыделений	Вт/(м ³ · °C)	$K_{быт} = Q_{быт} / (V_{от} (t_{в} - t_{н}))$	$\frac{127703,4}{53268,2(20+27)}$	0,051	Формула Г.6СП 50.13330.2012

Расход тепловой энергии за отопительный период.

Расход тепловой энергии за отопительный период на основании проектной удельной характеристики расхода тепловой энергии представлен в табл.29.

Проектная удельная характеристика расхода тепловой энергии определена расчетом с учетом удельных характеристик теплозащитной, вентиляционной, тепловых тепловыделений, теплопоступлений от солнечной радиации, а также коэффициентов, учитывающих снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии, дополнительное теплопотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов, их дополнительными теплопотерями через радиаторные участки ограждений, повышенной температурой воздуха в угловых помещениях, потерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения, снижение теплопоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций, эффективность авторегулирования подачи теплоты в системах отопления.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									35
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

отопительный период.

Табл.30

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Удельная теплозащитная характеристика здания	Вт/ (м ³ ·°C)	$K_{об}$	Рассчитано ранее	0,149	
Удельная вентиляционная характеристика здания	Вт/ (м ³ ·°C)	$K_{вент}$	Рассчитано ранее	0,171	
Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	Вт/ (м ³ ·°C)	$K_{быт}$	Рассчитано ранее	0,051	
Удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации	Вт/ (м ³ ·°C)	$K_{рад}$	Рассчитано ранее	0,022	
Коэффициент учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление		ξ		0,1	
Коэффициент учета дополнительных теплопотерь системы отопления		β_n	Здание башенного типа	1,11	Пункт Г.1 СП 50.13330.2012
Градусо-сутки отопительного периода		ГСОП	Рассчитано ранее	4888	
Коэффициент учитывающий снижение использования теплоступлений в период превышения их		$v=0,7+0,000025 \cdot (ГСОП-1000)$	$0,7+0,000025 \cdot (4888-1000)$	0,80	Пункт Г.1 СП 50.13330.2012

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

Лист

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

36

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
над теплопотерями					
Коэффициент эффективности авторегулирования отопления		ζ	Двухтрубная система отопления	0,95	Пункт Г.1 СП 50.13330.2012
Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	Вт/(м ² ·°С)	$q_{от}^p = \left[\kappa_{об} + \kappa_{вент} - (\kappa_{быт} + \kappa_{рад}) \nu \zeta \right] \cdot (1 - \xi) \beta_h$	$\left[\begin{array}{l} 0,149 + 0,171 - (0,051 \\ + 0,022) 0,80 \cdot 0,95 \\ (1 - 0,1) \cdot 1,11 \end{array} \right]$	0,264	Пункт Г.1 СП 50.13330.2012
Отапливаемый объем здания	м ³	$V_{от}$	Из исходных данных	53268,2	
Сумма площадей здания отапливаемая	м ²	$A_{от}$	Из исходных данных	18822,7	
Средняя высота этажа здания	м	$h = V_{от} / A_{от}$	53268,2/18822,7	2,82	Пункт Г.7 СП 50.13330.2012
Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	кВтч/(м ³ год)	$q = 0,024 \cdot ГСОП \cdot q_{от}^p$	0,024 · 4888 · 0,264	31,0	Формула Г.9 СП 50.13330.2012
Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	кВтч/(м ² год)	$q = 0,024 \cdot ГСОП \cdot q_{от}^p \cdot h$	0,024 · 4888 · 0,264 · 2,82	87,4	Формула Г.9а СП 50.13330.2012
Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	кВтч/год	$Q_{от}^{год} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} q_{от}^p$	0,024 · 4888 · 53268,2 · 0,264	1649736	Формула Г.10 СП 50.13330.2012
Общие теплопотери здания за отопи-	кВтч/год	$Q_{общ}^{год} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} (\kappa_{об} + \kappa_{вент})$	0,024 · 4888 · 53268,2 · (0,149 + 0,171)	1999680	Формула Г.11 СП

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							37

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
тепловой период					50.13330 2012

Определение класса энергосбережения

Показатели 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 м³ отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один °С, Вт/(м³·°С).

Нормируемые (базовые) значения удельных характеристик расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию приведены в таблице 14 СП 50.13330.2012 и зависят от типа и этажности зданий.

Проектная удельная характеристика расхода тепловой энергии определена расчетом, приведенном выше. Величина отклонения расчетного проектного значения показателя удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого является параметром, по которому устанавливается класс энергетической эффективности здания по таблице 15 СП 50.13330.2012.

Определение класса энергосбережения.

Табл.31

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию	Вт/ (м ³ ·°С)	$q_{от}^{нр}$		0,290	Табл.14 СП 50.13330.2012
Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	Вт/ (м ³ ·°С)	$q_{от}^p$	Рассчитано ранее	0,264	

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

Параметр	Ед. изм.	Формула	Расчет	Результат	Примечание
Величина отклонения расчетного значения показателя удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого	%	$\frac{100 \cdot (q_{om}^p - q_{om}^{mp})}{q_{om}^{mp}}$	$\frac{100 \cdot (0,264 - 0,290)}{0,290}$	-9,0	
Обозначение и наименование класса энергетической эффективности			Для отклонения, равного - 9,0 %	C+(нормальный)	Табл.15 СП 50.13330.2012

$q_{om}^{mp} = 0,290 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ больше $q_{om}^p = 0,264$, поэтому можно понизить нормируемое сопротивление теплопередаче стены на 0,63, а покрытия на 0,8 и принять равным:

$$R_{ст}^{норм} = R_o^{mp} \cdot 0,63 = 3,111 \cdot 0,63 = 1,960 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} .$$

$$R_{пок}^{норм} = R_o^{mp} \cdot 0,8 = 4,644 \cdot 0,8 = 3,715 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} .$$

Санитарно-гигиеническое требование.

Для наружной стены 1 типа

Температуру внутренней поверхности t_{si} , °C, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$\tau_{s1} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_o)_{int} = 20 - (1(20 - (-27)))/(3,886 \cdot 8,7) = 18,6 \text{ °C}$$

Для наружной стены 2 типа

Температуру внутренней поверхности t_{si} , °C, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$\tau_{s2} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_o)_{int} = 20 - (1(20 - (-27)))/(3,267 \cdot 8,7) = 18,4 \text{ °C}$$

Для наружной стены 3 типа

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

0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

Лист

39

Температуру внутренней поверхности t_{si} , °C, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$\tau_{s3} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_{o\ int}) = 20 - (1(20 - (-27)))/(2,004 \cdot 8,7) = 17,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Для покрытия

Температуру внутренней поверхности t_{si} , °C, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$\tau_{si} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_{o\ int}) = 20 - (20 - (-27))/(4,282 \cdot 8,7) = 18,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Для пола 1 этажа

Температуру внутренней поверхности t_{si} , °C, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$\tau_{si} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_{o\ int}) = 20 - (0,319 \cdot (20 - (-27)))/(2,366 \cdot 8,7) = 19,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Для окон

Температуру внутренней поверхности t_{si} , °C, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$\tau_{si} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_{o\ int}) = 20 - (1 \cdot (20 - (-27)))/(0,54 \cdot 8) = 9,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Для входных дверей

Температуру внутренней поверхности t_{si} , °C, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$\tau_{si} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_{o\ int}) = 20 - (1 \cdot (20 - (-27)))/(1,0 \cdot 8,7) = 14,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций должна быть не ниже 3 °C. Минимальная температура внутренней поверхности ограждающих конструкций должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха - 10,6 °C. Условие выполняется для всех ограждающих конструкций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									40
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ

19. Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания

$C_{\text{тепл}}$,
руб/кВт·ч

Удельные характеристики

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение
20. Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{\text{об}}$, Вт/($\text{м}^2 \cdot \text{°C}$)	0,163	0,149
21. Удельная вентиляционная характеристика здания	$K_{\text{вент}}$, Вт/($\text{м}^3 \cdot \text{°C}$)		0,171
22. Удельная характеристика бытовых тепловыделения здания	$K_{\text{быт}}$, Вт/($\text{м}^3 \cdot \text{°C}$)		0,051
23. Удельная характеристика теплопоступления в здание от солнечной радиации	$K_{\text{рад}}$, Вт/($\text{м}^2 \cdot \text{°C}$)		0,022

Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя	Нормируемое значение
24. Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	ζ	0,95
25. Коэффициент учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление	ξ	0,1
26. Коэффициент эффективности рекуператора	$K_{\text{эф}}$	0
27. Коэффициент учитывающий снижение использования теплопоступлений в период превышения их над теплопотерями	ν	0,80
28. Коэффициент учета дополнительных теплопотерь системы отопления	β_h	1,11

Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатель	Обозначение и ед. изм	Нормируемое значение
29. Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{\text{от}}^p$, Вт/($\text{м}^3 \cdot \text{°C}$)	0,264
30. Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{\text{от}}^{тр}$, Вт/($\text{м}^3 \cdot \text{°C}$)	0,290
31. Класс энергосбережения	C+ (нормальный)	
32. Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите	да	

Энергетические нагрузки здания

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	Значение показателя
33. Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	q	Вт/($\text{м}^2 \cdot \text{°C}$) Вт/($\text{м}^2 \cdot \text{°C}$)	31 87,4
34. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный пе-	$Q_{\text{от}}^{\text{год}}$	кВт ч/год	1649736

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		43

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	Значение показателя
<i>риод</i>			
35. Общие теплотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт ч/год	1999680

м) Описание и обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта.

Проектируемый жилой дом является новым строительством и все принятые решения, касающиеся энергетической эффективности, оптимальны и их описание и обоснование приведены выше, дополнительных мер направленных на повышение энергетической эффективности не требуется.

о) Спецификации предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов.

Спецификации предполагаемого к применению оборудования, изделий и 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 приведены в соответствующих разделах проекта.

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

Перечень приборов учета энергетических ресурсов приведен в таблице 8. Решения по организации учета приведены в соответствующих разделах проектной документации.

Приборы учета энергетических ресурсов.

Табл.8

Вид энергоресурса	Место установки	Марка	Кол-во	Примечание
Электрическая энергия	В щитах, приквартирных коридорах	Счетчики электроэнергии Меркурий 200.02	368	Поквартирный учет.
Газ	Квартиры, кухни	Газовый счетчик ВК-Г1,6	368	Поквартирный учет
Холодная вода	Квартиры	Счетчик универсальный VLF-15U-I «Valtec» (или аналог).	368	Поквартирный учет.
Горячая вода	Квартиры	Счетчик универсальный VLF-15U-I «Valtec» (или аналог).	368	Поквартирный учет.

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

						0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		44

Вид энергоресурса	Место установки	Марка	Кол-во	Примечание
Холодная вода	В водомерном узле	Водомерный узел со счетчиком ВМХ-50 (либо аналог) диаметром 50 мм с обводной линией Ду100 мм, на обводной линии устанавливается задвижка с электроприводом (опломбирована в закрытом положении). Устанавливаемый тип счетчика имеют возможность подключения устройств для дистанционного снятия показаний по высокочастотным и низкочастотным импульсам.	1	Общедомовой учет
Тепловая энергия, горячее водоснабжение.	ИТП	Коммерческий узел учета	1	Общедомовой учет.
Электрическая энергия	Электрощитовая	Счетчики электроэнергии Меркурий 230,02	4	Общедомовой учет.

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

Проектом автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха предусматривается реализация автоматизированного управления клапанами дымоудаления, вентиляторами дымоудаления, вентиляторами подпора на объекте по адресу: г. Рязань, ул.Зубковой.

Автоматизации подлежат:

- клапаны дымоудаления, нормально закрытые;
- клапаны огнезадерживающие, нормально-открытые;
- вентиляторы дымоудаления – ДВ1 и ДВ2;
- вентилятор компенсации дымоудаления в поэтажные коридоры – ДП1 и ДП2;
- вентиляторы подпора в лифтовые шахты – ПДЗ;
- вентилятор подпора в пожаробезопасную зону (лифтовой холл) – ДП4.
- вентилятор подпора в незадымляемую лестничную клетку Н1 – ДП5.

Дистанционное и автоматическое управление системами дымоудаления в зоне пожара осуществляется от ручных и автоматических извещателей (см. раздел ОПС).

В соответствии с требованием ПУЭ, ГОСТ Р 53315-2009 (Кабельные изделия) и технического регламента №123-ФЗ (Технический регламент о требованиях пожарной безопасности), при открытом способе прокладки групповой и одиночной кабельной разводки сетей автоматизации и диспетчеризации применены контрольные и экранированные кабели, не распространяющие горение в групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (имею-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ	Лист
							45

щие маркировку -LS); для систем противопожарной защиты разводка осуществляется огнестойкими кабелями (имеющие маркировку -FRLS) при закрытом способе прокладки - кабелями и проводами, прокладываемыми в каналах, негорючих строительных конструкциях или зонажной арматуре имеющей сертификат, подтверждающий соответствие требованиям пожарной безопасности.

При проведении монтажа и при эксплуатации необходимо соблюдать "правила техники безопасности электроустановок потребителей" и требования, установленные ГОСТ 12.0.004-79, ГОСТ 12.2.030-81, ГОСТ 12.2.007-75.

с) Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.

Наружное пожаротушения жилого дома должно осуществляться не менее чем от двух гидрантов, расположенных на кольцевой водопроводной сети. Расстояние от пожарных гидрантов до здания не должно превышать 200 м. Количество пожаров на площадке - один.

У мест расположения пожарных гидрантов устанавливаются указатели в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2001 с покрытием флуоресцентными красками.

Внутреннее пожаротушение на ранней стадии предусматривается с помощью устройств поквартирного пожаротушения, расположенных по одному комплекту в каждой квартире. Система первичного пожаротушения в комплекте с гибким шлангом и распылителем подключается к системе водоснабжения через отдельный вентиль со штуцером силами владельца квартир.

Внутренний противопожарный водопровод предусматривается в одну зону с нижней разводкой магистрального кольцевого трубопровода и кольцеванием стояков по техническому этажу.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 метра от уровня чистого пола в навесных металлических ящиках и комплектуются пожарными стволами, наконечниками Ø16 мм и пожарным рукавом длиной 20 метров. Спаренные пожарные краны устанавливаются таким образом, что второй кран размещается на высоте 1,0 м от уровня пола.

При расчетном давлении у пожарного крана более 40 м между пожарным краном и соединительной головкой предусматривается установка диафрагм, снижающих избыточный напор.

т) Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.

Водоснабжение и электрическая энергия поступает на строительную площадку от существующих городских сетей. Отопление в бытовках - электроконвекторы. Предусмотрены биотуалеты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									46
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0013-КАСП-2018-ЭЭ.ПЗ			