

*Общество с ограниченной ответственностью
«НЭП бюро»*

Жилой дом №3 (по генплану) - III этап строительства жилого комплекса с помещениями общественного назначения, подземной автостоянкой и ТП в подвальных этажах; трансформаторной подстанции, подземного гаража, автостоянки закрытого типа, насосной станции, многоярусных механизированных автостоянок по ул. Богдана Хмельницкого в Калининском районе города Новосибирска. **Корректировка.**

(Изменение конструкции наружных стен).

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ

Том 1

(Вариант однослойных наружных стен из АГБ D350)

г. Новосибирск, 2022

*Общество с ограниченной ответственностью
«НЭП бюро»*

Жилой дом №3 (по генплану) - III этап строительства жилого комплекса с помещениями общественного назначения, подземной автостоянкой и ТП в подвальных этажах; трансформаторной подстанции, подземного гаража, автостоянки закрытого типа, насосной станции, многоярусных механизированных автостоянок по ул. Богдана Хмельницкого в Калининском районе города Новосибирска. **Корректировка.**

(Изменение конструкции наружных стен).

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ

Том 1

(Вариант однослойных наружных стен из АГБ D350)

Директор

Мордвов А. А.

Главный инженер проекта

Мордвов А. А.

г. Новосибирск, 2022

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание, страница
119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ.С	Содержание тома	3-8
119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Текстовая часть	9-37
	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, характеристиках отдельных параметров технологических процессов	
	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	
	в) сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов	
	г) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	
	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. №

Дата

подл. Инв. №

119-12-3/К.1-2022- ЭЭФ.С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Сип		Мордвов			
Разработал		Сазонова			
Проверил		Мордвов			
Н.контр		Мордвов			
Содержание тома			Стадия	Лист	Листов
			П	1	6
			ООО «НЭП бюро»		

Обозначение	Наименование	Примечание, страница
	е) 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)	
	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	
	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 (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	
	и) перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе: требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям	

№Взам. Инв. №

Дата

подл. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодок	Подп.	Дата
Тип		Мордвов			
Разработал		Сазонова			
Проверил		Мордвов			
Н.контр		Мордвов			

119-12-3/К.1-2022- ЭЭФ.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	2	6

ООО «НЭП бгоро»

Обозначение	Наименование	Примечание, страница
	<p>требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам;</p> <p>требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы;</p> <p>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</p>	
	<p>к) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения,</p>	

№Взам. Инв. №

Дата

подл. Инв. №

119-12-3/К.1-2022- ЭЭФ.С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
		Мордвов			
Разработал		Сазонова			
Проверил		Мордвов			
Н.контр		Мордвов			

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	Э	Б

ООО «НЭП бюро»

Обозначение	Наименование	Примечание, страница
	<p>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) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации</p>	
	л) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов	

№Взам. Инв. №

Дата

подл. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок	Подп.	Дата
Тип		Мордвов			
Разработал		Сазонова			
Проверил		Мордвов			
Н.контр		Мордвов			

119-12-3/К.1-2022- ЭЭФ.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	4	6

ООО «НЭП бюро»

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

№Взам. Инв. №

Дата

подл. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Медж.	Подп.	Дата
Гип		Мордвов			
Разработал		Сазонова			
Проверил		Мордвов			
Н.контр		Мордвов			

119-12-3/К.1-2022- ЭЭФ.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	А	Б

ООО «НЭП бюро»

Обозначение	Наименование	Примечание, страница
	п) описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов	
	р) описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
	с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода	
	т) сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией	
	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЗДАНИЯ	

подл. Инв. №	Дата	№Взам. Инв. №

						119-12-3/К.1-2022- ЭЭФ.С		
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата			
Тип		Мордвов				Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сазонова				П	6	6
Проверил		Мордвов				ООО «НЭП бюро»		
Н.контр		Мордвов						
Содержание тома								

Текстовая часть

Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов» разработан по проектным решениям для многоквартирного жилого дома №3 по ул. Выборная в г. Новосибирск.

Настоящий раздел разработан в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденному постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87.

При разработке раздела использованы следующие нормативные документы:

СП 50.13330.2012 (с изменением №1) Тепловая защита зданий;

СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003

СП 131.13330.2018 Строительная климатология.

Приказ Минстроя РФ от 17.11.2017 №1550/ пр;

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

СТО 00044807-001-2006.

ГОСТ 30674-99

ГОСТ 30970-2002

ГОСТ 31359-2007

ГОСТ 30494-2011

ТСН 23-317-2000

Раздел выполнен для обоснования рационального выбора соответствующего уровня теплозащиты проектируемого здания с учетом эффективности систем теплоснабжения при обеспечении для холодного периода года санитарно-гигиенических условий и оптимальных параметров микроклимата в помещениях в соответствии с ГОСТ 30494-2011.

Энергетические паспорта зданий заполнены на стадии разработки проекта в соответствии с приложением Д. СП 50.13330.2012(с изменением №1). В энергетическом паспорте представлены расчетные показатели энергосбережения и энергетической эффективности, которым здание должно соответствовать на стадии проектирования, при вводе в эксплуатацию и т.д. Энергетический паспорт здания предназначен для подтверждения на стадии проектирования соответствия показателей энергосбережения и энергетической эффективности здания теплотехническим и энергетическим критериям, установленным СП 50.13330.2012(с изменением №1) .

Согласовано/Согласовано

Взам. Инв.

Подп. и дата

Подпись

Инв. №

						119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ.ТЧ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	29
						Текстовая часть		
						ООО «НЭП бюро»		
Разработал	Сазонова							
Проверил	Мордвов							
Н.контр	Мордвов							

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, характеристиках отдельных параметров технологических процессов

В соответствии с проектом шифр 119-12-3. Корректировка не предусмотрена.

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

Расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды определены проектом шифр 119-12-3. Корректировка не предусмотрена.

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

В соответствии с проектом шифр 119-12-3 согласно техническим условиям. Корректировка не предусмотрена.

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

В соответствии с проектом шифр 119-12-3 согласно техническим условиям. Корректировка не предусмотрена.

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

Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении и сооружении установлены СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

Показатель	Обозн.	Ед. изм	Значение	Документ	Пункт, табл..
Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	$q_{от.тр}$	Вт/(м ³ ·°С)	В зависимости от этажности и функционального назначения здания	СП 50.13330.2012	Таблица 14
Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{об.тр}$	Вт/(м ³ ·°С)	В зависимости от объема здания и ГСОП	СП 50.13330.2012	Формулы 5.5 или 5.6

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

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания на стадии разработки проектной документации, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, численно равная расходу тепловой энергии на 1 м² отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один °С. Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период, зависит от климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий. Определяется по методике приложения «Г». СП 50.13330.2012.

ж) сведения о классе энергетической эффективности и о повышении энергетической эффективности

Для оценки достигнутой при проектировании здания потребности расхода тепловой энергии - в соответствии с процентом отклонения расчетной удельной характеристики расхода тепловой энергии от нормируемой величины, устанавливаются классы энергосбережения (табл.15 (СП 50.13330.2012)).

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

Вводимое в эксплуатацию при строительстве здание должно быть оборудовано:

- приборами учета энергетических ресурсов, установленными на вводе в здание;
- энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования;
- дверными доводчиками;
- эффективное утепление ограждающих конструкций;
- применение эффективных по тепловой защите окон с двухкамерными стеклопакетами в ПВХ переплетах;
- предусмотрена эффективная изоляция трубопроводов отопления и горячего водоснабжения;
- учет расхода электрической энергии;
- отдельные элементы и конструкции здания должны иметь теплотехнические характеристики не ниже указанных в данном разделе;
- на скрытые работы, влияющие на энергетическую эффективность здания должны быть составлены акты;
- должны быть реализованы все проектные решения, влияющие на энергетическую эффективность здания;

При вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, предусматриваются соответствие следующим требованиям:

- контроль за исправностью приборов учёта используемых энергетических ресурсов, а также своевременное техническое обслуживание данных приборов в соответствии с требованиями технической документации производителей;
- требование по учету, сбору информации об использовании энергетических ресурсов с целью получения достоверной информации, об объеме используемых энергетических ресурсах, выявления возможностей энергосбережения;

Согласовано		
Взам. Инв. №		
Подпись, Дата		
Инв.№ подл.		

Изм.	Колуч.	Лист	Подл.	Дата	

- требование по официальному отражению полученных данных по сбору информации об использовании энергетических ресурсов;
- требование по закупке и установке оборудования с высоким классом энергетической эффективности;
- предотвращение несанкционированного доступа в помещения установки приборов учёта используемых энергетических ресурсов, а также контроль за целостностью пломб, установленных на приборах;
- контроль за исправностью оборудования влияющего на энергетическую эффективность здания, а также своевременное техническое обслуживание данного оборудования в соответствии с требованиями технической документации производителей;
- контроль за целостностью тепловой изоляции трубопроводов и воздуховодов, а также своевременное восстановление повреждённых участков.

В соответствии п. 3. и п. 4 ст. 11 ФЗ-261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», требования энергетической эффективности подлежат пересмотру не реже чем один раз в пять лет в целях повышения энергетической эффективности.

и) перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе:

- требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям:

- 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 светопрозрачных наружных ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками;
- установка доводчиков входных дверей;
- максимальное использование естественного освещения помещений для снижения затрат электрической энергии;
- связь помещений без излишних коридоров, холлов и темных помещений;
- применение современных приборов отопления;
- установка регулирующих клапанов для балансировки системы отопления;
- использование максимально эффективного электрооборудования;
- выбор оптимальных трасс проектируемых кабельных линий;
- запрет на использование оборудования с низким классом энергоэффективности.

требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модж.	Подп.	Дата

Требования к элементам и конструкциям зданий, строений и сооружений и их эксплуатационным свойствам, определяемые при проектировании, строительстве должны обеспечивать установленный уровень энергетической эффективности и предусматривать снижение расхода энергетических ресурсов на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий при условии обеспечения необходимого микроклимата в здании для деятельности людей, необходимой надежности и долговечности конструкций, при учете климатических условий. Для выполнения требований энергетической эффективности в течение всего срока эксплуатации зданий, строений, сооружений, необходимо при их проектировании, строительстве обеспечивать долговечность ограждающих конструкций путем применения материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, стойкость против коррозии, высокой температуры, циклических температурных колебаний и других разрушающих воздействий окружающей среды), предусматривая в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций, выполняемых из недостаточно стойких материалов. Отдельные элементы и конструкции зданий, строений, сооружений, а также используемые в зданиях, строениях, сооружениях устройства и технологии, включая инженерные системы, должны соответствовать требованиям 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, утвержденным в установленном порядке.

Принятые в проекте архитектурно-строительные, инженерно-технические решения по тепловой защите здания соответствуют требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (приложение А)

-соблюдаются показатели «а», «б» и «в», т.е. обеспечивается одновременное выполнение поэлементных требований, комплексного требования и санитарно-гигиенического;
 -температура внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций отапливаемых помещений не ниже точки росы;
 -температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций соответствует нормируемым требованиям.

-Прогнозируемая долговечность теплоизоляционных конструкций и материалов определяется по табл.15 и 16 СТО 00044807-001-2006:

-прогнозируемая долговечность наружных стен из ячеистых автоклавных блоков типа «СИБИТ» и железобетонными элементами каркаса с утеплением минераловатными плитами составляет 150 лет, продолжительность эксплуатации до первого капитального ремонта 55 лет (с учетом прогнозируемой долговечности утеплителя). Для обеспечения прогнозируемой долговечности наружных стен и безопасной эксплуатации до первого капитального ремонта необходимо проводить текущие ремонты с периодичностью 5-7 лет. Перед наступлением срока проведения первого капитального ремонта снижение уровня теплозащитных качеств наружных стен необходимо устанавливать по методике ГОСТ 26254 и испытаниями на теплопроводность отобранных проб утеплителя по ГОСТ 7076, однородность температурных полей стен по фасаду фиксируется тепловизором по ГОСТ 26629.

требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы;

Требования к используемым устройствам электроснабжения:

-применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Модок	Подп.	Дата

- для обеспечения уменьшения электропотребления в помещениях предусматривается раздельное включение групп светильников, включаемых независимо друг от друга;
- использование экономичных светодиодных ламп; установка настольных светодиодных светильников для местного освещения;
- устройство молниезащиты сооружений и оборудования;
- устройства защитного заземления (зануления) сооружений и оборудования;
- применение максимально эффективного электрооборудования.

Требования к пожарной безопасности:

- установка пожарного щита;
- устройства пожарных проездов;
- применение негорючих веществ и материалов;
- соблюдение нормативных расстояний между зданиями, сооружениями и установками.

Требования к технологическим решениям:

- герметичность фланцевых соединений;
- размещение запорной арматуры в местах доступных для удобного и безопасного обслуживания.

Требования к системе водоснабжения и водоотведения:

- глубина заложения трубопроводов;
- принята антикоррозионная изоляция труб, наружная поверхность канализационных колодцев покрывается горячим битумом
- снижение затрат на подачу и отвод холодной воды;
- использование ПВХ труб: химическая стойкость; стойкость к высоким и низким температурам; ударная прочность; стойкость к истиранию; высокая пропускная способность; долговечность; легкость; удобство монтажа; герметичность; наличие широкого спектра фитингов.

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.

Для того чтобы исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе эксплуатации используются следующие технологии и материалы:

- теплоизоляция надземных участков трубопроводов и запорной арматуры
- заглубление трубопроводов ниже глубины промерзания;
- использование максимально энергоэффективного электрооборудования;
- Для того чтобы исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства используются следующие технологии и материалы:
- использование светодиодных ламп для освещения вагон-домиков;
- использование электрических конвекторов с терморегуляторами, с высоким КПД для обогрева вагон-домиков;
- использование максимально эффективных ДЭС для строительства.

к) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов, включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность

Согласовано		
Взам. Инв. №		
Подпись, Дата		
Инв.№ подл.		

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

Энергетическая эффективность здания достигнута за счет применения в проекте комплекса энергосберегающих мероприятий:

- использование эффективных теплоизоляционных материалов;
- использование эффективных светопрозрачных конструкций;
- использование эффективной системы теплоснабжения

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- коммерческий учет электроэнергии счетчиком активной энергии
- трехфазный ввод, неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам не превышает 15%;
- выбор сечений кабелей, удовлетворяющих требованиям по допустимой потере напряжения;
- установка светильников со светодиодными, энергосберегающими и люминесцентными лампами, с ЭПРА.

Требования энергетической эффективности здания подлежат пересмотру не реже, чем один раз в пять лет (Ст. 11 Федерального закона от 23.11.2009г. № 261-ФЗ). Перечень мероприятий направленных на повышение энергоэффективности:

- системы внутреннего теплоснабжения здания присоединяются к тепловым сетям централизованного теплоснабжения через автоматизированный индивидуальный тепловой пункт, обеспечивающий гидравлический и тепловой режимы систем внутреннего теплоснабжения, а также автоматическое регулирование потребления теплоты в системах отопления и вентиляции, в зависимости от изменения температуры наружного воздуха и поддержание заданной температуры горячей воды в системах горячего водоснабжения;
- установка узла учета тепла;
- установка термостатов на отопительных приборах;
- использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции;
- проведение пуско-наладочных работ систем отопления вентиляции;
- использование высокоэффективной теплоизоляции.

л) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов

В соответствии с проектом шифр 119-12-3 . Корректировка не предусматривается.

По степени надежности электроснабжения электроприемники жилого дома, помещений общественного назначения относятся ко II категории, с выделенной нагрузкой I категории. Электроснабжение жилого дома, помещений общественного назначения выполняется с разных секций ТП на напряжении 0,4кВ.

На объекте отсутствуют потребители, искажающие качество электроэнергии. Отклонение напряжения и частоты не превышает нормально допустимых значений. Потеря напряжения в линиях соответствует нормально допустимым значениям.

Для контроля показателей качества электроэнергии (фазных токов, напряжений, коэффициентов мощности, частоты) проектом предусмотрена установка на вводах ВРУ1, ВРУ2, ВРУ общ. пом. электронных счетчиков электрической энергии Меркурий-230 серии ART.

Согласовано			
Взам. Инв. №			
Подпись, Дата			
Инв. № подл.			

Обеспечение электроэнергией электроприемников I и II категорий в рабочем и аварийном режиме выполняется по принятой схеме электроснабжения (см. раздел 25/2015-6-2021-ИОС1-ГЧ, листы 1, 2, 9).

Эвакуационное освещение помещений общественного назначения выполняется светильниками с указателем «Выход» типа ЛБА 3923 со встроенными аккумуляторными батареями (время автономной работы - 3 часа).

Питание всех ВРУ выполнено по двум вводам в рабочем режиме. В аварийном режиме (при пропадании напряжения на одном из вводов) автоматическое переключение на другой ввод осуществляется с помощью устройства АВР на ВРУ2.

Во вводных распределительных устройствах ВРУ1 и ВРУ общ. пом. проектом предусмотрена возможность ручного переключения на один ввод.

По степени надежности электроснабжения электроприемники жилого дома, помещений общественного назначения относятся ко II категории, с выделенной нагрузкой I категории. Электроснабжение жилого дома, помещений общественного назначения выполняется с разных секций ТП на напряжении 0,4кВ.

На объекте отсутствуют потребители, искажающие качество электроэнергии. Отклонение напряжения и частоты не превышает нормально допустимых значений. Потеря напряжения в линиях соответствует нормально допустимым значениям.

Для контроля показателей качества электроэнергии (фазных токов, напряжений, коэффициентов мощности, частоты) проектом предусмотрена установка на вводах ВРУ1, ВРУ2, ВРУ общ. пом. электронных счетчиков электрической энергии Меркурий-230 серии ART.

Обеспечение электроэнергией электроприемников I и II категорий в рабочем и аварийном режиме выполняется по принятой схеме электроснабжения (см. раздел 25/2015-6-2021-ИОС1-ГЧ, листы 1, 2, 9).

Для питания квартир жилого дома предусматриваются этажные щитки с поквартирным учётом расхода электроэнергии серии ЩЭ, устанавливаемые в специально разработанных нишах. Счетчики выбраны с учетом их допустимой перегрузочной способности. Перед счетчиком, непосредственно включенным в сеть, установлены коммутационные аппараты, позволяющие снять напряжение с фаз.

На вводе в жилой дом предусматривается устройство узла учета расхода холодной воды потребителями. Узел учета оборудуется преобразователем расхода электромагнитным ПРЭМ, магнитным фильтром, манометром, запорной арматурой и обводной линией с опломбированной задвижкой. Предусмотрены поквартирные узлы учета холодной воды, оборудованные регуляторами давления, обратными клапанами, запорной арматурой и счетчиками воды в антимагнитном исполнении.

Также предусмотрены узлы учета холодной воды в помещениях общественного назначения, оборудованные регуляторами давления, обратными клапанами, запорной арматурой и счетчиками воды в антимагнитном исполнении.

Установлены узлы учета расхода воды на трубопроводах холодного водопровода, подающих воду к теплообменникам.

В проекте применена современная водосберегающая арматура, которая предотвращает утечки воды и устраняет ее нерациональное расходование.

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись, Дата					
Инв. № подл.					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

м) 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)

1.Общая характеристика здания.

Проектируемое здание жилого дома 20-и с этажное с холодным техническим этажом и неотопливаемым подвалом. Здание прямоугольное в плане имеет размеры 28,80 x 24,10м.

Здание с монолитным железобетонным каркасом. Наружные стены здания приняты из автоклавного газобетона D350 (плотностью 350 кг/м³) толщиной 350мм. Крепление наружных ненесущих стен к конструкциям монолитного железобетонного каркаса выполняется с использованием стальных связевых элементов согласно СТО НААГ 3.1-2013; Наружные участки железобетонных колонн каркаса приняты с утеплением минераловатными плитами толщиной 100мм. Наружная отделка стен –тонкослойная штукатурка.

Кровля – плоская, с холодным техническим этажом. Утеплитель совмещенного покрытия экструзионный пенополистирол толщиной 150мм и керамзитовый гравий по уклону. Покрытие над техническим этажом принято с утеплением экструзионным пенополистиролом толщиной 100мм. Перекрытие над подвалом принято с утеплением минераловатными плитами толщиной 100мм с устройством армированной стяжки. Окна и балконные двери в здании приняты с двухкамерными стеклопакетами в одинарных ПВХ переплетах по ГОСТ 30674-99.

2. Климатические параметры

Согласно ГОСТ 30494-2011 расчетная температура внутреннего воздуха для жилых помещений $t_{в} = +21^{\circ}\text{C}$. Расчетная температура внутреннего воздуха для помещений подвала принята $t_{в} = +5^{\circ}\text{C}$. Температура воздуха на техническом этаже (чердаке) согласно п. 11 СП 345.1325800.2017 принята $t_{в} = +17^{\circ}\text{C}$. Согласно СП 131.13330.2020 расчетная температура наружного воздуха в холодный период года для условий г. Новосибирска $t_{н} = -37^{\circ}\text{C}$, средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{от} = -7.9^{\circ}\text{C}$, продолжительность отопительного периода $Z_{от} = 222$ суток. Градусо-сутки отопительного периода для жилых помещений: $G_{СОП} = (t_{в} - t_{от}) \times Z_{от} = (21 + 7.9) \times 222 = 6416^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций «А»: зона 3 – сухая (по прил «В» СП 50.13330.2012), влажностный режим помещений нормальный (по СП 50.13330.2012 табл.1).

Согласовано	
Взам. Инв. №	
Подпись, Дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	Модок	Подл.	Дата			

3. Нормируемое приведенного сопротивления теплопередаче конструкций.

Согласно п.5.2 СП 50.13330.2012 нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяется по формуле: $R_0^{норм} = R_0^{тп} \cdot m_p$, где: m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства; в расчете принимается равным 1 (допускается уменьшение значения m_p , но не менее 0,63 для стен; 1,0 для светопрозрачных ограждений; 0,8 для покрытий); $R_0^{тп}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, определяется по табл.3 (СП 50.13330.2012): $R_0^{тп} = a \cdot ГСОП + b$.

Если средняя наружная или внутренняя температура для отдельных помещений отличается от принятых в расчете ГСОП, базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций, определенные по табл.3 СП 50.13330.2012, умножаются на коэффициент n_t , который рассчитывается по ф-ле $n_t = (t^*_в - t^*_от) / (t_в - t_{от})$.

1. Наружные стены жилых помещений	$a=0,00035$ $b=1,4$	$R_{ст.тп}=0,00035 \cdot 6460 + 1,4 = 3,66 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $R_{ст.норм} = m \cdot R_{ст.тп} = 0,63 \cdot 3,66 = 2,3 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
2. Покрытие жилых помещений	$a=0,0005$ $b=2,2$	$R_{пок.тп}=0,0005 \cdot 6416 + 2,2 = 5,41 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $R_{пок.норм} = m \cdot R_{пок.тп} = 0,8 \cdot 5,41 = 4,32 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
3. Чердачное перекрытие	$a=0,00045$ $b=1,9$	$R_{перек.тп} = 0,00045 \cdot 6416 + 1,9 = 4,79 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $n_t = (21 - 17) / (21 - 7,9) = 0,137$ $R_{перек.норм} = n_t \cdot R_{перек.тп} = 0,137 \cdot 4,79 = 0,66 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
4. Перекрытие над подвалом	$a=0,00035$ $b=1,9$	$R_{перек.тп} = 0,00035 \cdot 5794 + 1,3 = 3,32 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ $n_t = (21 - 5) / (21 - 7,9) = 0,55$ $R_{перек.норм} = n_t \cdot R_{перек.тп} = 0,55 \cdot 4,81 = 2,64 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
5. Окна жилых помещ.		$R_{ок.тп} = 0,735 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
6. Окна адм. помещений		$R_{ок.тп} = 0,71 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$
7. Двери		$R_{дв.норм} = 0,6 \cdot (t_в - t_н) / \Delta t^н \cdot \alpha_в = 0,6 \cdot (21 + 37) / 4,0 \cdot 8,7 \approx 1,0$

Согласно табл.14 СП 50.13330.2012 нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию многоэтажного жилого здания $q_{от}^{тп} = 0,29$ (Вт/м³·°C). С учетом требований приказа Министра РФ от 17.11.2017 №1550/пр по уменьшению нормируемого значения на 20% с 1-го июля 2018г. $q_{от}^{тп} = 0,232$ (Вт/м³·°C).

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв.№ подл.

Изм.	Количество	Лист	Подж.	Подп.	Дата

3.2 Объемно-планировочные параметры здания.

Площади, объемные характеристики и объемно-планировочные показатели здания определяются по проекту. Общая площадь наружных ограждающих конструкций устанавливается по внутренним размерам. $A_{\text{фас}} = 6527,8 \text{ м}^2$.

Площадь окон и витражей по сторонам света:

Юго-Запад: $A_{\text{Ок1}} = 343,8 \text{ м}^2$;

Юго-Восток: $A_{\text{Ок2}} = 344,6 \text{ м}^2$

Северо-Запад: $A_{\text{Ок3}} = 340,4 \text{ м}^2$;

Северо-Восток: $A_{\text{Ок4}} = 463,2 \text{ м}^2$.

Общая площадь окон: $A_{\text{Ок}} = 1492 \text{ м}^2$.

Площадь входных дверей и ворот: $A_{\text{Дв}} = 104,4 \text{ м}^2$

Площадь наружных стен ($A_{\text{Ст}}$) определена по формуле:

$$A_{\text{Ст}} = A_{\text{фас}} - A_{\text{Ок}} - A_{\text{Дв}}$$

$$A_{\text{Ст}} = 6527,8 - 1492 - 104,4 = 4931,5 \text{ м}^2.$$

Площадь покрытия $A_{\text{кр}} = 687 \text{ м}^2$

Площадь перекрытия над подвалом $A_{\text{полл}} = 687 \text{ м}^2$.

Общая площадь наружных ограждающих конструкций:

$$A_{\text{н}}^{\text{сум}} = A_{\text{фас}} + A_{\text{кр}} + A_{\text{полл}} = 6527,8 + 687 + 687 = 7901,8 \text{ м}^2.$$

Отапливаемая площадь здания определена по проекту: $A_{\text{от}} = 13688,3 \text{ м}^2$.

Общая площадь квартир: $A_{\text{кв}} = 9440,9 \text{ м}^2$.

Жилая площадь квартир: $A_{\text{ж}} = 4753,6 \text{ м}^2$.

Отапливаемый объем здания: $V_{\text{от}} = 42476 \text{ м}^3$.

Показатели объемно-планировочного решения здания:

Коэффициент остекленности фасадов здания: $f = A_{\text{Ок}} / A_{\text{фас}} = 1492 / 6527,8 = 0,23$.

Показатель компактности здания: $K_{\text{комп}} = A_{\text{н}}^{\text{сум}} / V_{\text{от}} = 7901,8 / 42476 = 0,186$.

3.3. Требования к отдельным элементам, конструкциям здания.

Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.

3.3.1. Приведенные сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Согласно п.5.4 СП 50.13330.2012 приведенное сопротивление теплопередаче фрагментов теплозащитной оболочки здания рассчитано для всех фасадов. В связи с тем, что применяемое конструктивное решение наружных стен здания, является распространенным, учитывая предшествующий опыт проектирования и эксплуатации таких конструкций, используется расчет значений сопротивления теплопередаче наружных стен с учетом коэффициента теплотехнической однородности ограждающих конструкций. Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий приняты по справочным данным прил.«Т» СП 50.13330.2012. Коэффициенты теплоотдачи внутренних поверхностей ограждающих конструкций приняты по табл.4, наружных – по табл.6 СП 50.13330.2012.

Наружные стены :

Тип 1 (основные, $A_{\text{Ст}}^1 = 3849,4 \text{ м}^2$) – из блоков автоклавного газобетона D350 толщиной 350мм. Коэффициент теплопроводности для газобетона плотностью 600 кг/м^3 принят ($\lambda_A = 0,116 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$) по прил.«Т» СП 50.13330.2012. Коэффициент теплотехнической

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подж.	Подп.	Дата

однородности ограждающих конструкций (γ) принят по табл.8 СТО 00044807-001-2006, $\gamma = 0,9$.

$$R_{ст}^1 = (1/8,7 + 0,35/0,116 + 1/23) \cdot 0,9 = 2,86 \text{ м}^2\text{С/Вт.}$$

Тип 2 (элементы ж/б каркаса, $A_{ст}^2 = 1082,1\text{м}^2$) – железобетон толщиной 200мм с утеплением минераловатными плитами ($\lambda_A=0,04\text{Вт/м}^{\circ}\text{С}$) толщиной 100мм, отделка тонкослойной штукатуркой. Коэффициент теплотехнической однородности ограждающих конструкций (γ) принят по табл.8 СТО 00044807-001-2006, $\gamma = 0,9$.

$$R_{ст}^2 = (1/8,7 + 0,2/1,92 + 0,1/0,04 + 1/23) \cdot 0,9 = 2,49 \text{ м}^2\text{С/Вт.}$$

Среднее сопротивление теплопередаче наружных стен жилых помещений составляет

$$R_{ст} = \sum A_{ст} / (A_{ст}^1 / R_{ст}^1 + A_{ст}^2 / R_{ст}^2) = 4931,5 / (3849,4/2,86 + 1082,1/2,49) = 2,77 \text{ м}^2\text{С/Вт.}$$

Окна и витражи:

Окна в одинарных переплетах из ПВХ профиля с двухкамерным стеклопакетом из стекла с теплоотражающим покрытием с приведенным сопротивлением теплопередаче $0,74\text{м}^2 \text{С}^{\circ}\text{/Вт}$ (ГОСТ 30674-99).

Двери

Для входных дверей приняты блоки дверные (ГОСТ 30970-2002) с сопротивлением теплопередаче $R_{дв} = 1 \text{ м}^2 \text{ }^{\circ}\text{С/Вт}$

Перекрытие над подвалом:

Ж.б. плиты с утеплением минераловатными плитами толщиной 100мм и цементно-песчаная стяжкой.

$$R_{подл} = 1/8,7 + 0,2/1,92 + 0,1/0,04 + 1/6 = 2,89\text{м}^2 \text{ }^{\circ}\text{С/Вт}$$

Расчет технического этажа (п.11.1 СП 345.1325800.2017)

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче конструкций технического этажа (теплого чердака) выполнен в соответствии с СП 345.1325800.2017.

Покрытие: Ж.б. плиты с утеплением плитами экструзионного пенополистирола ($\lambda_A=0,032\text{Вт/м}^{\circ}\text{С}$) толщиной 150мм, уклонообразующий слой из керамзитового гравия $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$ толщиной от 100- 260 мм ($\delta_{ср} = 180\text{мм}$).

$$R_{перекр} = 1/8,7 + 0,2/1,92 + 0,15/0,032 + 0,18/0,17 + 1/23 = 6,0 \text{ м}^2 \text{ }^{\circ}\text{С/Вт}$$

Перекрытие теплого чердака: Ж/б плиты толщиной 200мм, полусухая цементно-песчаная стяжка М150 толщиной 80 мм, по звукоизоляционному слою толщиной 8 мм.

$$R_{чрд} = 1/8,7 + 0,2/1,92 + 0,08/0,52 + 0,008/0,04 + 1/12 = 0,66\text{м}^2 \text{ }^{\circ}\text{С/Вт}$$

На теплом чердаке здания выведены вытяжные каналы системы вентиляции. Температура воздуха согласно п. 11 СП 345.1325800.2017 принята $t_{в} = +17^{\circ}\text{С}$. На основании формулы (11.3) проверяют условие $\Delta t \leq \Delta t^{\text{н}}$ для перекрытия по формуле:

$$\Delta t = \frac{t_{в} - t_{в}^{\text{чрд}}}{R_{о,чрд} \cdot \alpha_{в}}$$

$$\Delta t_{\text{перекр}} = (21-17)/(0,66 \cdot 8,7) = 0,7^{\circ}\text{С} < \Delta t_{\text{н}} = 3,0^{\circ}\text{С}$$

Проверяют наружные ограждающие конструкции на невыпадение конденсата на их

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

внутренних поверхностях. Температуру внутренней поверхности стен $t_{ч.в}^{стен}$, перекрытий $t_{ч.в}^{перекр}$ и покрытий $t_{ч.в}^{покр}$ чердака следует определять по формуле

$$t_{ч.в} = t_{в}^{черд} - [(t_{в}^{черд} - t_{н}) / (R_0 \alpha_{в}^{черд})]$$

Перекрытий: $t_{ч.в} = 21 - [(21-17) / 0,66 \cdot 8,7] = 20,3^{\circ}\text{C}$;

Покрытий: $t_{кр} = 17 - [(17+37) / 6,0 \cdot 12] = 16,25^{\circ}\text{C}$;

Температура точки росы t_p вычисляется следующим образом:

а) рассчитывается влагосодержание воздуха чердака по формуле: $f_{черд} = f_{н} + \Delta f$,

где $f_{н}$ - влагосодержание наружного воздуха, $\text{г}/\text{м}^3$, при расчетной температуре $t_{н}$, рассчитываемое по формуле: $f_{н} = 0,00794 \cdot e_{н} / (1 + t_{н} / 273)$,

где $e_{н}$ - среднее за январь парциальное давление водяного пара, для Новосибирска $e_{н} = 140\text{Па}$;

Δf - приращение влагосодержания за счет поступления влаги с воздухом из вентиляционных каналов, $\text{г}/\text{м}^3$, принимается: для домов с газовыми плитами - $4,0 \text{ г}/\text{м}^3$, для домов с электроплитами - $3,6 \text{ г}/\text{м}^3$; $f_{н} = 0,00794 \cdot 140 / (1 + 37/273) = 0,98 \text{ г}/\text{м}^3$;

$f_{черд} = f_{н} + \Delta f = 0,98 + 3,6 = 4,58 \text{ г}/\text{м}^3$;

б) рассчитывается парциальное давление водяного пара воздуха в теплом чердаке

$e_{черд} = 125,9 f_{черд} (1 + t_{в}^{черд} / 273)$;

$e_{черд} = 125,9 \cdot 4,58 \cdot (1 + 17/273) = 612,5 \text{ Па}$;

в) по таблицам парциального давления насыщенного водяного пара определяется температура точки росы t_p по значению $E = e_{черд}$.

Для парциального давления насыщенного водяного пара $612,5\text{Па}$ $t_p = 0,1^{\circ}\text{C}$

Таким образом для всех ограждающих конструкций теплового чердака $t_p < t_{ч.в}$, и условие на невыпадение конденсата на внутренних поверхностях конструкций выполняется.

4. Комплексное требование (удельная теплозащитная характеристика здания)

4.1. Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания

№ п/п	ограждающая конструкция	нормируемое значение, $R_0^{норм}$, ($\text{м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}$)	приведенное сопротивление теплопередаче, $R_{0,i}^{пр}$, ($\text{м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}$)
1	наружные стены	$R_{ст}^{мин} = 2,3$	$R_{ст}^{пр} = 2,77$
2	перекрытие над подвалом	$R_{подв}^{норм} = 0,92$	$R_{подв}^{пр} = 2,89$
3	покрытие	$R_{покр}^{норм} = 4,34$	$R_{покр}^{пр} = 6,0$
4	чердачное перекрытие	$R_{перекр}^{мин} = 0,66$	$R_{перекр}^{пр} = 0,66$
5	окна и витражи	$R_{ок}^{норм} = 0,735$	$R_{ок}^{пр} = 0,74$
6	наружные двери	$R_{дв}^{норм} = 1,0$	$R_{дв}^{пр} = 1,0$

Следовательно поэлементные требования выполнены

Согласовано
Взам. Инв. №
Подпись, Дата
Инв. № подл.

4.2 Расчет удельной теплозащитной характеристики

Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитывается по ф. Ж1. СП 50.13330.2012. Расчеты представлены в таблице:

№ п/п	Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{ф,i}, м^2$	$R_{0,i}^{np}, (м^2 \cdot ^\circ C / Вт)$	$n_{t,i} \cdot A_{ф,i} / R_{0,i}^{np}, (Вт / ^\circ C)$	%
1	Наружные стены	1	4931,5	2,77	1780,3	42,7
2	чердачное перекрытие	0,137	687	0,66	142,6	3,4
4	Перекрытие над подвалом	0,55	687	2,89	130,7	3,1
5	окна	1	1492	0,74	2016,2	48,3
7	наружные двери	1	104,4	1,0	104,4	2,5
	Сумма		7821,8	-	2154,1	100,0

$$k_{об} = 4174,3 / 42476 = 0,098 \text{ Вт}/(м^3 \cdot ^\circ C);$$

4.3 Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания определяется по формуле 5.5 табл.7 (СП 50.13330.2012):

$$k_{об}^{TP} = (0,16 + 10 / \sqrt{42476}) / (0,00013 \cdot 6416 + 0,61) = 0,144 \text{ Вт}/(м^3 \cdot ^\circ C);$$

и по формуле 5.6 табл.7 (СП 50.13330.2012):

$$k_{об}^{TP} = 8,5 / \sqrt{ГСОП} = 8,5 / \sqrt{6416} = 0,106 \text{ Вт}/(м^3 \cdot ^\circ C);$$

Поскольку $0,106 < 0,144$, следовательно $k_{об}^{TP} = 0,144 \text{ Вт}/(м^3 \cdot ^\circ C);$

$$k_{об} = 0,098 < k_{об}^{TP} = 0,144 \text{ Вт}/(м^3 \cdot ^\circ C);$$

Следовательно, комплексное требование выполнено.

4.4. Расчет общего коэффициента теплопередачи здания

Общий коэффициент теплопередачи здания рассчитывается по формуле Ж2, с учетом формулы Ж1 и Ж3 (СП 50.13330.2012):

$$k_{общ} = k_{об} / K_{комп} = 0,098 / 0,186 = 0,53 \text{ Вт}/(м^2 \cdot ^\circ C);$$

5. Санитарно-гигиеническое требование.

5.1. Температура внутренней поверхности ограждающих конструкций

В соответствии с п.5.7 СП 50.13330.2012 температура внутренней поверхности наружной ограждающей конструкции в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах должна быть не ниже температуры точки росы. Температура и температурный перепад на

Согласовано			
Взам. Инв. №			
Подпись, Дата			
Инв. № подл.			

внутренней поверхности наружных стен определены с учетом соответствующих приведенных сопротивлений теплопередаче, учитывающих теплотехническую неоднородность рассматриваемых ограждающих конструкций.

При температуре 21°C и влажности 55% температура точки росы составляет 11,62°C. Температура внутренней поверхности наружной ограждающей конструкции определена:

- стены $t_{ст} = 21 - [(21+37) / 3,71 \cdot 8,7] = 19,2^\circ\text{C} > 11,62^\circ\text{C}$;

покрытие $t_{кр} = 21 - [(21+37) / 8,89 \cdot 8,7] = 20,2^\circ\text{C} > 11,62^\circ\text{C}$;

перекрытия над подвалом $t_{подп} = 21 - [(21-5) / 3,71 \cdot 8,7] = 20,5^\circ\text{C} > 11,62^\circ\text{C}$;

окно $t_{ок} = 21 - [(21+37) / 0,74 \cdot 8,0] = 11,2^\circ\text{C} > 3^\circ\text{C}$;

Расчетный температурный перепад: $\Delta t^r = n (t_{int} - t_{ext}^{av}) / R^r \cdot \alpha_{int}$

- для стен $\Delta t_{ст} = 1(21+37)/(2,77 \cdot 8,7) = 2,4^\circ\text{C} < \Delta t_n = 4,0^\circ\text{C}$

- для чердачного перекрытия $\Delta t_{перекр} = 1(21-17)/(0,66 \cdot 8,7) = 0,7^\circ\text{C} < \Delta t_n = 2,0^\circ\text{C}$

- для перекрытий над подвалом $\Delta t_{подп} = 1(21-5)/(2,89 \cdot 8,7) = 0,64^\circ\text{C} < \Delta t_n = 2,0^\circ\text{C}$

Температура внутренней поверхности наружных стен и температурный перепад при расчетных условиях удовлетворяют требованиям СП 50.13330.2012. Следовательно, санитарно-гигиеническое требование выполнено.

5.2. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций

Нормируемая поперечная воздухопроницаемость наружных ограждающих конструкций здания G_n , кг/(м²·час) определена в соответствии с табл.9 (СП 50.13330.2012).

Воздухопроницаемость принята:

- стен, покрытий – $G_n^{ст} = G_n^{кр} = 0,5$ кг / (м²·час);

- окон в ПВХ переплетах – $G_n^{ок} = 5$ кг / (м²·час);

- входных дверей общественные здания – $G_n^{дв} = 7$ кг / (м²·час);

6. Требования к расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания на стадии разработки проектной документации, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, численно равная расходу тепловой энергии на 1м² отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в 1 °С. Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период ($q_{от}^p$, Вт/(м³·°С), зависит от климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий. Определяется по методике приложения «Г» (СП 50.13330.2012). Этот расчетный показатель должен быть меньше или равняться нормируемому значению, определяемому для различных типов зданий по табл.13 и 14 (СП 50.13330.2012), ($q_{от}^p < q_{от}^{тр}$). Для оценки достигнутой при проектировании здания потребности расхода тепловой энергии - в соответствии с процентом отклонения расчетной удельной характеристики расхода тепловой энергии от нормируемой (базовой) величины, устанавливаются классы энергосбережения (табл.15 (СП 50.13330.2012)).

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата

6.1. Удельная вентиляционная характеристика здания

Удельная вентиляционная характеристика $k_{вент}$, Вт/(м³·°C) - определяется по формуле Г2 СП 50.13330.2012:

$$k_{вент} = 0,28 \cdot c \cdot n_v \cdot \beta_v \cdot \rho_v^{вент} \cdot (1 - k_{эф})$$

где c - удельная теплоемкость воздуха, равная 1кДж/ кг·°C;

n_v - средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, ч⁻¹;

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

$\rho_v^{вент}$ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м³;

$$\rho_v^{вент} = 353 / [273 + t_{от}] = 353 / [273 + (-7,9)] \approx 1,33 \text{ кг/м}^3, \text{ по Г2 СП 50.13330.2012;}$$

$k_{эф}$ - коэффициент эффективности рекуператора;

1) Средняя кратность воздухообмена рассчитана по разделу Г3 (СП 50.13330.2012):

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

Значение средней кратности воздухообмена за отопительный период рассчитывается по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации. Количество приточного воздуха для жилых помещений в здание согласно раздела Г3 (СП 50.13330.2012) с расчетной заселенностью квартир менее 20 м² общей площади на человека принимается $3 \text{ Аж} = 3 \cdot 4753,6 = 14260,8 \text{ м}^3/\text{ч}$. Количество инфильтрующегося воздуха допускается принимать в зависимости от этажности здания, для зданий выше 9-и этажей $G_{инф} = 0,6 \cdot \beta_v \cdot V_{лду}$, кг/ч.

$$V_{лду} = 3948,2 \text{ м}^3;$$

$$G_{инф} = 0,6 \cdot 0,85 \cdot 3948,2 \approx 2013,6 \text{ кг/ч;}$$

$$n_v = [(14260,8 / 168) + (2013,6 / (168 \cdot 1,33))] / (0,85 \cdot 42476) = 0,44 \text{ ч}^{-1}.$$

2) Удельная вентиляционная характеристика $k_{вент}$, Вт/(м³·°C) - определяется по формуле Г2:

$$k_{вент} = 0,28 \cdot 1 \cdot (14260,8 / 168 + 2013,6 / (168 \cdot 1,33)) / (0,85 \cdot 42476) = 0,139 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C);}$$

6.2. Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания

Рассчитывается по Г5 и формуле Г6 СП 50.13330.2012: $k_{быт} = q_{быт} \cdot A_{ж} / V_{от} (t_v - t_{от})$
 $q_{быт}$ - величина бытовых тепловыделений. Для жилых помещений бытовые тепловыделения принимаются 17Вт/м² в соответствии с заселенностью жилой площади $A_{ж} = 4753,6 \text{ м}^2$.

$$k_{быт} = 17 \cdot 4753,6 / 42476 (21 + 7,9) = 0,066 \text{ Вт/м}^3 \cdot \text{°C}$$

Согласовано		
Взам. Инв. №		
Подпись, Дата		
Инв. № подл.		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодж	Подл.	Дата

6.3. Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации

Рассчитывается по Г.6 СП 50.13330.2012, а также ТСН 23-317-2000 (табл. 3.4):

$I_{F1}=I_{F2}=950 \text{ МДж/м}^2(\text{СВ/СЗ})$, $I_{F3}=I_{F4} = 1840 \text{ МДж/м}^2(\text{ЮВ/ЮЗ})$ -средняя за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности; $\tau_{ок2}=0.8$ -коэффициент затенения окон, $\tau_{ок1} = 0,74$ -коэффициент относительного проникания солнечной радиации

$$Q_{\text{рад}}^{\text{год}} = \tau_{\text{ок1}} \cdot \tau_{\text{ок2}} (A_{\text{ок1}}I_1 + A_{\text{ок2}}I_2 + A_{\text{ок3}}I_3 + A_{\text{ок4}}I_4) + \tau_{1\text{фон}} \cdot \tau_{2\text{фон}} \cdot A_{\text{фон}} \cdot I_{\text{гор}}$$

$$Q_{\text{рад}}^{\text{год}} = 0,8 \cdot 0,48 \cdot [(343,8 + 344,6) \cdot 1840 + (340,4 + 463,2) \cdot 950] = 779549 \text{ МДж/год}$$

$$k_{\text{рад}} = \frac{11,6 \cdot Q_{\text{рад}}^{\text{год}}}{V_{\text{от}} \cdot \text{ТСОП}} = 11,6 \cdot 779549 / 42476 \cdot 6416 = 0,033 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)};$$

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

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию определяется по формуле Г.1 СП 50.13330.2012:

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

где: $\beta_{\text{КПИ}}$ – коэффициент полезного использования теплопоступлений, определяемый по формуле: $\beta_{\text{КПИ}} = K_{\text{рег}} / (1 + 0,5 \cdot n_{\text{в}})$

$K_{\text{рег}}$ – коэффициент эффективности регулирования подачи теплоты в системах отопления

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

$n_{\text{в}}$ – средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период.

$$\beta_{\text{КПИ}} = 0,9 / (1 + 0,5 \cdot 0,42) = 0,73$$

$$q_{\text{от}}^P = 0,098 + 0,139 - (0,066 + 0,033) \cdot 0,73 = 0,165 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)};$$

Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, $q_{\text{от}}^{\text{нп}}$ – определена по табл.14 (СП 50.13330.2012): для жилого дома $q_{\text{от}}^{\text{нп}} = 0,29 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)}$. Удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию следует принимать с учетом требований п.7 приказа Минстроя РФ от 17.11.2017г. №1550/пр. Уменьшение $q_{\text{от}}^{\text{нп}}$ на 20 процентов $q_{\text{от}}^{\text{нп}} = 0,29 \cdot ((100-20)/100) = 0,232 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)}$

$$q_{\text{от}}^P = 0,165 < q_{\text{от}}^{\text{нп}} = 0,232 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)}$$

$$\text{Снижение } (0,165 - 0,29) \cdot 100 / 0,29 \approx -43,1\%$$

Снижение расчетного значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого на 43,1%, по табл.15 (СП 50.13330.2012) определен класс энергосбережения – А (высокий), проектные решения также соответствуют требованиям п.10.5 СП 50.13330.2012.

Согласовано		
Взам. Инв. №		
Подпись, Дата		
Инв. № подл.		

6.5. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период определен по формуле Г10 (СП 50.13330.2012):

$$Q_{от}^{год} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot q_{от}^p = 0,024 \cdot 6416 \cdot 42476 \cdot 0,165 = 1079203 \text{ кВт} \cdot \text{ч/год}$$

6.6 Общие теплопотери здания за отопительный период

Общие теплопотери здания за отопительный период определен по формуле Г11 (СП 50.13330.2012):

$$Q_{общ}^{год} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot (k_{об} + k_{вент}) = 0,024 \cdot 6416 \cdot 42476 \cdot (0,098 + 0,139) = 1550127 \text{ кВт} \cdot \text{ч/год};$$

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

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

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период определен по формуле Г9а (СП 50.13330.2012):

$$q = \frac{Q_{от}^{год}}{A_{от}} = 1079203 / 13688,3 = 78,8 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2 \cdot \text{год};$$

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

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

Конструктивные решения выполнены с учетом рационального выбора соответствующего уровня теплозащиты проектируемого здания. С учетом эффективности систем теплоснабжения при обеспечении для холодного периода года санитарно-гигиенических условий и оптимальных параметров микроклимата в помещениях в соответствии с ГОСТ 30494-2011 при условии эксплуатации ограждающих конструкций «А». Выбор теплозащитных свойств здания осуществлен по требованиям показателей «а», «б» и «в» тепловой защиты здания в соответствии с п.5.1 СП 50.13330.2012.

В ИТП выполняется автоматическое регулирование подачи теплоты на отопление, установлены теплообменники для нагрева воды на горячее водоснабжение с устройством автоматического регулирования ее температуры.

Трубопроводы тепловых сетей приняты из труб стальных электросварных в высокоэффективной изоляции, что позволяет значительно уменьшить теплопотери при транспортировке теплоносителя.

о) 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

В проекте предусматривается рабочее, аварийное (освещение безопасности) и ремонтное освещение. Рабочее освещение предусматривается во всех помещениях. Освещение безопасности предусматривается в электрощитовой и ИТП. Ремонтное освещение выполняется в электрощитовой, ИТП на напряжении 24В через разделительный трансформатор безопасности типа ЯТП-0,25-220/24В.

Управление освещением входа, лестничных клеток осуществляется автоматически от фоторелейного устройства, датчики которых устанавливаются в окне лестничных клеток между первым и вторым этажами. Управление освещением электрощитовой, ИТП, этажных коридоров, тамбуров осуществляется выключателями, установленными у входов.

В этажных коридорах каждого этажа в нишах стен устанавливаются этажные щитки типа ЩЭ3000 в комплекте с автоматическими выключателями и счетчиками для квартир. Распределительные и групповые сети II категории электроснабжения выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS, прокладываемым в металлических коробах под потолком технического подвала с креплением к потолку и далее вертикально в нишах, предназначенных для этажных щитов.

Распределительные сети к лифтам, аварийному освещению выполняются огнестойкими кабелями с медными жилами типа ВВГнг(А)-FRLS, прокладываемыми под потолком технического подвала на лотках и далее вертикально в нишах, предназначенных для этих

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись, Дата					
Инв. № подл.					

сетей. Лотки для кабелей I и II категорий электроснабжения приняты раздельными, перфорированными с крышками, с креплением к потолку на шпильках; к стенам - на кронштейнах. Вертикальные участки кабелей I категории также выполняются в отдельных нишах.

Групповая осветительная сеть электрощитовой, ИТП выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS-3х2,5мм² открыто по перфорированной полосе, пристреливаемой к перекрытиям.

Освещение шахты лифта осуществляется кабелем ВВГнг(А)-LS-3х4мм² открыто на тросе. Групповая сеть в квартирах выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS, прокладываемым в ПВХ трубах, заложенных в монолитные перекрытия и стены, по стенам из кирпича и «Сибита» - под слоем штукатурки. Сечение групповой сети квартир – 2,5 мм², для электроплит – 6мм². Сечение групповой домоуправленческой сети – 4,0мм², 2,5мм², 1,5мм².

Для каждой квартиры устанавливается электрический звонок с кнопкой. Подводка к звонковым кнопкам выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS.

Светильники НПБ01 в ванных комнатах устанавливаются в зоне 3 на высоте 2,5м.

Штепсельные розетки к установке принимаются с защитными шторками. Высота установки штепсельных розеток – 0,3м; на кухне – 1,0м; выключателей – 0,8м от пола.

В проекте выполнено освещение номерных знаков.

Светильники освещения, применяемые в проекте, с лампами накаливания, светодиодные, с лампами ДНаТ. Для указателей выхода устанавливаются светильники со встроенным аккумулятором. В пожароопасных помещениях светильники применяются со степенью защиты IP65.

Согласно ГОСТ Р 50462–92 в проекте выполняется цветная электропроводка для идентификации проводов.

Места проходов кабелей через стены и междуэтажные перекрытия выполняются в гильзах из отрезков металлических труб; зазоры между кабелями и гильзами уплотнить с помощью системы "Стоп огонь" - огнестойкого легкоудаляемого герметика (герметик ЭП-71) согласно ПУЭ, п.2.1.58.

Групповые и распределительные щиты, устанавливаемые в помещениях, приняты степенью защиты IP31. Распределительные и групповые щиты, а также защитно-коммутационное оборудование производства компании Интерэлектрокомплект.

Для защиты групповых сетей применяются автоматические дифференциальные выключатели с уставкой тока утечки 30 мА.

Автоматические выключатели групповых линий, питающих электродвигатели, отстраиваются от пусковых токов для исключения срабатывания при пуске.

Для подавления радиопомех на шинах вводно-распределительного щита устанавливаются конденсаторы ёмкостью 1мкФ на фазу.

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

На вводе в здания в ИТП предусматривается установка электромагнитных расходомеров и первичных преобразователей (температуры и давления) для автоматизированного учета количества потребленного тепла и теплоносителя.

Подключение расходомеров и снятие с них сигналов предусмотрено в щите учета тепловой энергии (ЩУтэ). Организации учета тепловой энергии и теплоносителя осуществляется на базе теплосчетчика СПТ производства НПО «Логика», г. Санкт-Петербург.

Теплосчетчик обеспечивает измерение следующих параметров:

- текущего значения объемного (в кубических метрах в час) и массового (в тоннах в час) расхода жидкости в каждом трубопроводе;

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок	Подп.	Дата

- текущего значения температуры (в градусах Цельсия) и давления жидкости (в технических атмосферах абсолютных) в каждом трубопроводе;
 - текущего значения разности температур в подающем и обратном трубопроводах;
- Теплосчетчик обеспечивает индикацию на дисплее следующих параметров:
- суммарного отпущенного/потребленного количества теплоты (в гигакалориях) нарастающим итогом;
 - суммарных объема (в кубических метрах) и массы (в тоннах) жидкости, прошедшей по каждому трубопроводу, нарастающим итогом;
 - даты и времени.

Измеренные параметры поступают на тепловычислитель СПТ, который имеет встроенный интерфейс для связи с внешним устройством передачи данных (цифровой выход по стандартам RS-232/485). Текущие, архивные показания за потребленную тепловую энергию и теплоноситель, сообщения о возникновении нештатных ситуаций передаются в энергоснабжающую организацию, по беспроводной системе передачи данных по протоколу GSM.

Для каждой квартиры в нишах в местах общего пользования установлены приборы учета тепла.

На вводе в помещении узла ввода предусматривается устройство узлов учета расхода холодной воды потребителями для каждого жилого дома. Узел учета оборудуется преобразователем расхода электромагнитным ПРЭМ, магнитным фильтром, манометром, запорной арматурой и обводной линией с опломбированной задвижкой. Предусмотрены поквартирные узлы учета холодной воды, оборудованные регуляторами давления, обратными клапанами, запорной арматурой и счетчиками воды в антимагнитном исполнении.

Также предусмотрены узлы учета холодной воды в помещениях общественного назначения, оборудованные регуляторами давления, обратными клапанами, запорной арматурой и счетчиками воды в антимагнитном исполнении.

В каждом жилом доме установлены узлы учета расхода воды на трубопроводах холодного водопровода, подающих воду к теплообменникам.

Общий учёт электроэнергии общедомовых нагрузок, силового электрооборудования, лифтов, противопожарных устройств, потребителей помещений: диспетчерских, ИТП, автостоянок, помещений административного назначения, центра раннего развития детей предусматривается на вводных панелях соответствующих вводно-распределительных устройств.

Для питания квартир жилого дома предусматриваются этажные щитки с поквартирным учётом расхода электроэнергии серии ЩЭ, устанавливаемые в специально разработанных нишах.

Счетчики выбраны с учетом их допустимой перегрузочной способности. Перед счетчиком, непосредственно включенным в сеть, установлены коммутационные аппараты, позволяющие снять напряжение с фаз.

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

Работа ИТП автоматизирована и предусматривает:

- автоматическое включение резервного насоса;
- регулирование расхода воды в подающем и обратном трубопроводах;
- поддержание минимального заданного давления в обратном трубопроводе системы отопления и вентиляции;

Согласовано			
Взам. Инв. №			
Подпись, Дата			
Инв. № подл.			

- автоматическое поддержание заданной температуры воды, поступающей в систему горячего водоснабжения;
 Насосы для циркуляции воды в системе отопления и ГВС приняты в стандартном исполнении, располагаются непосредственно на трубопроводах и практически бесшумны. Насосное оборудование сертифицировано на территории РФ.

ИТП оборудуется: грязевиками на подающей и обратной магистрали, запорной арматурой, балансировочными и регулируемыми клапанами, устройствами для спуска воды, дренажными трубопроводами, манометрами, термометрами.

Для погодного регулирования подачи тепла в помещения применяется свободно программируемый контроллер, который устанавливается на щите автоматики.

Аппаратура управления и контроллер устанавливаются в шкафе автоматизации индивидуальной разработки, функциями данного ША являются:

- поддержание температуры теплоносителя в системе теплоснабжения в соответствии с заданным графиком с помощью регулирующего клапана;
- регулирование температуры ГВС;
- регулирование температуры теплоносителя на отопление;
- управление электродвигателями сетевых циркуляционных насосов отопления, ГВС, подпиточных и подкачивающих насосов;
- автоматическое включение резервного насоса при выходе из строя основного;
- переключение насосов для обеспечения одинаковой наработки;
- контроль технологических параметров;
- защита насосов от сухого хода;
- индикация технологических параметров на дисплее контроллера;
- контроль за работой насосов: световая индикация работы/аварии насосов;
- ручной и автоматический режим управления (ручной - управление осуществляется персоналом при помощи аппаратуры управления, расположенной на лицевой панели шкафа, позволяющей управлять включением насосов и задавать положение регулирующего клапана; автоматический - управление осуществляется при помощи контроллера).

с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Наружное пожаротушение здания предусматривается не менее чем от двух пожарных гидрантов, установленных в существующих камерах, с повышением напора автонасосами.

г) сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией

Проектируемый объект расположен в г. Новосибирск. Имеется возможность выезда на дорогу с разрешенным движением грузового автотранспорта. Таким образом, к проектируемой территории возможен беспрепятственный проезд автотранспорта. Основным источником электроснабжения являются существующие электрические сети 6 кВ. Существующая схема сетей обеспечивает 1-ю и 2-ю категории надежности электроснабжения.

у) требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется

Согласовано		
Взам. Инв. №		
Подпись, Дата		
Инв. № подл.		

для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике.

Требования к расчетным счетчикам электрической энергии

Технические параметры и метрологические характеристики счётчиков электрической энергии должны соответствовать требованиям: ГОСТ 52320-2005 Часть 11 «Счетчики электрической энергии»; ГОСТ Р 52323-2005 Часть 22 «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»; ГОСТ Р 52322-2005 Часть 21 «Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;ГОСТ Р 52425–2005 «Статические счетчики реактивной энергии».

На вновь устанавливаемых трёхфазных счётчиках должны быть пломбы государственной поверки с давностью не более 12 мес., а на однофазных счётчиках – с давностью не более 2 лет. Наличие действующей поверки счетчика электроэнергии подтверждается предоставлением подтверждающего документа – паспорта-формуляра на счетчик электроэнергии или свидетельства о поверке. В документах на счетчик электроэнергии должны быть отметки о настройках тарифного расписания и местного времени. Основным техническим параметром счетчика электроэнергии является "класс точности", который указывает на уровень погрешности измерений счетчика. В соответствии с разделом "Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках" "Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии", утвержденных постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442, требования к расчетным счетчикам электроэнергии, в зависимости от категории потребителей, должны быть следующими: 1,0 и выше для учета электрической энергии, потребляемой потребителями с максимальной мощностью менее 670 кВт и напряжением в точках присоединения к объектам электросетевого хозяйства 35 кВ и ниже.

Требования к измерительным трансформаторам

Измерительные трансформаторы тока по техническим требованиям должны соответствовать ГОСТ 7746-2001 («Трансформаторы тока. Общие технические условия»). Измерительные трансформаторы напряжения по техническим характеристикам должны соответствовать ГОСТ 1983-2001 («Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»). Класс точности трансформаторов тока и напряжение для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не более 0,5.

Допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации (по условиям электродинамической и термической стойкости или защиты шин), если при максимальной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40 % номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке - не менее 5 %.

Присоединение токовых обмоток счетчиков к вторичным обмоткам трансформаторов тока следует проводить, отдельно от цепей защиты. Использование промежуточных трансформаторов тока для включения расчетных счетчиков запрещается.

Требования к измерительным цепям

В электропроводке к расчетным счетчикам наличие паяк не допускается. Монтаж цепей постоянного и переменного тока в пределах щитовых устройств (панели, пульта, шкафы, ящики и т. п.), а также внутренние схемы соединений приводов выключателей,

Согласовано			
Взам. Инв. №			
Подпись, Дата			
Инв. № подл.			

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подж.	Подп.	Дата	119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ.ТЧ		
------	---------	------	-------	-------	------	--------------------------	--	--

разъединителей и других устройств по условиям механической прочности должны быть выполнены проводами или кабелями с медными жилами. Применение проводов и кабелей с алюминиевыми жилами для внутреннего монтажа щитовых устройств не допускается. Для сохранности измерительных цепей должна быть предусмотрена возможность опломбировки промежуточных клеммников, испытательных блоков, коробок и других приборов, включаемых в измерительные цепи счетчиков электроэнергии, при этом необходимо минимизировать применение таких устройств. При полукосвенном включении счётчика проводники цепей напряжения подсоединять к шинам посредством отдельного технологического болтового присоединения, в непосредственной близости от трансформатора тока данного измерительного комплекса. Места присоединения цепей напряжения счётчика к токоведущим частям сети должны быть изолированы от без контрольного отсоединения.

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

Для учета электрической энергии используются приборы учета, типы которых утверждены федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию и метрологии и внесены в государственный реестр средств измерений.

Требования к вводным устройствам и к коммутационным аппаратам на вводе Должна обеспечиваться возможность полного визуального осмотра со стационарных площадок вводных устройств, ВЛ, КЛ, а также вводных до учётных электропроводок оборудования для выявления до учётного подключения электроприёмников. Места возможного до учётного подключения должны быть изолированы путём пломбировки камер, ячеек, шкафов и др. При нагрузке до 100 А включительно, исключать установку рубильников до места установки узла учета. Для безопасной установки и замены счетчиков в сетях напряжением до 380 В должна предусматриваться возможность отключения счетчика установленными до него на расстоянии не более 10 м коммутационным аппаратом или предохранителями. Снятие напряжения должно предусматриваться со всех фаз, присоединяемых к счетчику. Установку аппаратуры автоматического ввода резерва, охранно-пожарной сигнализации и другой автоматики предусматривать после места установки узла учета.

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись, Дата					
Инв. № подл.					

							119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	Нодж	Подл.	Дата			24

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЗДАНИЯ

1. Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	03.10.2021 г.
Адрес здания	ул. Богдана Хмельницкого в г. Новосибирск
Организация-разработчик	ООО "НЭП бюро"
Адрес и телефон ответственного исполнителя	89139350838 ГИП Мордвов А.А.
Шифр проекта	119-12-3/К-ЭЭФ
Назначение здания	Жилой дом
Этажность, кол-во секций	20-этажное односекционное
Количество квартир	160
Размещение в застройке	отдельностоящее
Конструктивное решение	Железобетонный каркас с заполнением стен блоками из ячеистого бетона и утеплением колонн каркаса минераловатными плитами и наружным слоем штукатурного фасада

2. Расчетные условия

№п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	t_n	°С	-37
2	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°С	-8,1
3	Продолжительность отопительного периода	$Z_{от}$	сут/год	222

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок	Подп.	Дата

119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ.ТЧ

Лист

25

4	Градусо-сутки отопительного периода для помещений	ГСОП	°С·сут/год	6416
5	Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_{в}$	°С	+21
6	Расчетная температура автостоянки	$t_{подл}$	°С	+5
7	Расчетная температура встроенных общественных помещений	$t_{в}$	°С	
8	Расчетная температура чердака	$t_{в}$	°С	+17

3. Геометрические показатели

№	Показатель	Обозначение показателя	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
9	Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, м^2$	18169,1	
10	Жилая площадь	$A_{р}, м^2$	4753,6	
11	Отапливаемый объем	$V_{от}, м^3$	42476	
12	Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,23	
13	Показатель компактности здания	$K_{комп}, м^2$	0,186	
14	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	$A_{н сум}, м^2$	7901,8	
	фасадов	$A_{фас}, м^2$	6327,8	
	наружных стен	$A_{ст}, м^2$	4931,5	
	покрытий	$A_{кр}, м^2$		
	чердачное перекрытие	$A_{перекр}, м^2$	687	
	перекрытия над подвалом	$A_{подл}, м^2$	687	
	окон и балконных дверей	$A_{ок}, м^2$	1492	
	входных дверей	$A_{дв}, м^2$	104,4	

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

4. Показатели теплотехнические

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
15	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_{0}^{пр}, м^2 \cdot ^\circ C / Вт$			
	наружных стен	$R_{ст}$	2,3	2,77	
	покрытий	$R_{кр}$	5,41	6,0	
	чердачных перекрытий	$R_{перекр}$	0,66	0,66	
	перекрытия над подвалом	$R_{подп}$	2,64	2,89	
	окон и балконных дверей	$R_{ок}$	0,735	0,74	
	входных дверей	$R_{дв}$	1,0	1,0	

5. Показатели вспомогательные

п/п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение
16	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K_{тр}, Вт / (м^2 \cdot ^\circ C)$		0,53
17	Кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_v, ч^{-1}$		0,44
18	Удельные бытовые тепловыделения	$q_{int}, Вт / м^2$		17
19	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}, руб. / кВт \cdot ч$		
20	Удельная цена отопительного оборудования и подключения к тепловой сети в районе строительства	$C_{от}, руб. / (кВт \cdot ч / год)$		
21	Удельная прибыль от экономии энергетической единицы			

Инв. № подл. Подпись, Дата
 Взам. Инв. №
 Согласовано

6. Удельные характеристики

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение
22	Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{об}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	0,144	0,098
23	Удельная вентиляционная характеристика здания	$K_{вент}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$		0,139
24	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$K_{быт}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$		0,066
25	Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$K_{рад}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$		0,033

7. Коэффициенты

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя	Нормативное значение
26	Коэффициент полезного использования теплопоступлений,	$\beta_{кпи}$	0,73
27	Коэффициент эффективности регулирования подачи теплоты в системах отопления	$K_{рег}$	0,9
28	Коэффициент эффективности рекуператора	$K_{эф}$	0

Согласовано			
Взам. Инв. №			
Подпись, Дата			
Инв. № подл.			

8. Комплексные показатели расхода тепловой энергии

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
31	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^P$, Вт/(м ³ ·°С)	0,165
32	Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^{TP}$, Вт/(м ³ ·°С)	0,29
33	Класс энергосбережения		А
34	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		Да

9. Энергетические нагрузки здания

№ п/п	Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
35	Удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	q	кВт·ч/(м ² ·год)	78,8
36	Расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт·ч/(год)	1079203
37	Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт·ч/(год)	1550127

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись, Дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодок	Подл.	Дата

119-12-3/К.1-2022-ЭЭФ.ТЧ

Лист

29