



Общество с ограниченной ответственностью

Институт специального проектирования

Свидетельство № 0113.02-2012-7703750049-ИИ-166

info@inspecpro.ru
www.inspecpro.ru

125180, г. Москва, ул. Волоколамское шоссе, д. 1., стр. 1.
Тел./факс: +7 (495) 789-48-99

Оздоровительный комплекс в составе дворца спорта по адресу: г. Москва,
внутригородское муниципальное образование Хамовники, ул. Лужники, д.24,
стр.2

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 11(1).

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической
эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений
приборами учёта используемых энергетических ресурсов.

2018/49-С-ЭЭ

Том 11(1)

Генеральный директор



Александров С. А.

Главный инженер проекта

Беспалов В. А.

Москва 2019

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	Стр. 1
2018/49-С-ЭЭ.С	Содержание тома	Стр. 2
2018/49-С-ЭЭ	Заверение проектной организации	Стр. 3
2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Пояснительная записка	Стр. 4 – 39
	Приложения	
ТС №5600-18	Техническое свидетельство на фасадную систему с воздушным зазором	
	Протокол испытаний на витражную систему	

						2018/49-С-ЭЭ.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тарасова				05.18		П	1	1
Н. контр.	Киселев Н. В.				05.18		 Институт специального проектирования		
ГИП	Беспалов В. А.				05.18				

Заверение проектной организации

Настоящий раздел проектной документации разработан в соответствии с техническими регламентами, государственными нормами, правилами, стандартами, исходными данными, заданием на проектирование, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации; предусматривает мероприятия по антитеррористической защищенности при эксплуатации объекта капитального строительства и отвечает требованиям Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

Главный инженер проекта

Беспалов В. А.

«__» _____ 20__ г.

						2018/49-С-ЭЭ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разработал		Тарасова			05.18	Заверение проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н. контр.		Киселев Н. В.			05.18		 Институт специального проектирования		
ГИП		Беспалов В. А.			05.18				

Оглавление

Общие сведения

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

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 ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ (В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ), О ПАРАМЕТРАХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ, ТРЕБОВАНИЯХ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ПОСТАВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

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)

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

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

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разработал		Тарасова			05.18	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
					05.18		П	1	44
Н. контр.		Киселев Н. В.			05.18		 Институт специального проектирования		
ГИП		Беспалов В. А.			05.18				

РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ) ТРЕБОВАНИЙ К ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ АРХИТЕКТУРНЫМ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ, КОНСТРУКТИВНЫМ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ

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)

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 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

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

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)

ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ, КОНСТРУКТИВНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

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 ТЕПЛОЙ 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

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО К ПРИМЕНЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ, МАТЕРИАЛОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭНЕРГИИ И РЕСУРСОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВНЫЕ ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КЛАССЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОЕКТМ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ

ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ

ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ (ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ) И ПРОЦЕССОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЯХ И ИСТОЧНИКАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ ВОДОЙ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ, ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ

РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

Общие сведения

Раздел проектной документации «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности здания приборами учета используемых энергетических ресурсов» выполнен в соответствии с заданием на проектирование и следующими нормативными документами и нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

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

Под установками, потребляющими топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов подразумеваются установки, преобразующие энергетические ресурсы. К ним относятся: теплообменники, электроприёмники, водоразборные устройства, которые используются в здании с целью обеспечения потребителей энергетическими ресурсами.

К электроприемникам относятся: электродвигатели насосов (ХВС, ГВС и дренажные), лифты, вентиляторы дымоудаления, станция пожаротушения, переносные электроприемники, включаемые через розеточную сеть, силовые электроприемники квартир, приборы системы пожарно-охранной сигнализации, тепловые завесы на входах в места общего пользования (МОП), электроприемники общеобменной вентиляции, электроприемники охранно-пожарной сигнализации, приводов пожарных насосов, вентиляторов и клапанов дымоудаления, противопожарных клапанов, щитов автоматизации систем противодымной вентиляции, контроллеров, обеспечивающих автоматику противодымных систем, систем оповещения при пожаре, электроприводов, работающих в режиме взаимного резервирования, аварийного и эвакуационного освещения, огней светоограждения, лифтов. Режим работы – круглогодично.

Потребителями воды в здании являются все ветки водопроводов и водоразборные устройства. Режим работы – круглогодично.

Потребителями тепловой энергии являются приточные вентиляционные агрегаты, тепловые завесы, теплообменники в системах теплоснабжения, приборы отопления в системах отопления, теплоснабжения. Режим работы - в течение отопительного периода, составляющего 205 суток согласно СП 131.13330.2012.

Тип и количество установок ИТП

Система отопления

Для присоединения системы отопления принято следующее оборудование:

- разборный пластинчатый теплообменник.

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		4

- циркуляционные насосы с выносным частотным регулированием, один из которых рабочий, один резервный
- регулирующий клапан температуры;
- расширительный бак мембранного типа, для компенсации температурных расширений, а также поддержания необходимого рабочего давления в системе.
- заполнение систем осуществляется от обратной линии тепловой сети.
- на линии заполнения системы устанавливается клапан запорно-регулирующий с электроприводом.
- для защиты системы от повышения давления выше допустимого, путем сброса рабочей среды в утилизационную систему устанавливается предохранительный клапан на обратной линии от системы отопления.

Система вентиляции и ВТЗ

Для присоединения системы вентиляции принято следующее оборудование:

- разборный пластинчатый теплообменник;
- циркуляционные насосы с выносным частотным регулированием, один из которых рабочий, один резервный;
- регулирующий клапан температуры с электроприводом;
- расширительный бак мембранного типа, для компенсации температурных расширений, а также поддержания необходимого рабочего давления в системе.
- на линии заполнения системы устанавливается клапан запорно-регулирующий с электроприводом.
- для защиты системы от повышения давления выше допустимого, путем сброса рабочей среды в утилизационную систему устанавливается предохранительный клапан на обратной линии системы.

Теплоснабжение систем теплого пола и вентиляции 2 подогрева

Для присоединения систем принято следующее оборудование:

- разборный пластинчатый теплообменник;
- циркуляционные насосы с выносным частотным регулированием, один из которых рабочий, один резервный;
- регулирующий клапан температуры с электроприводом;
- расширительный бак мембранного типа.
- заполнение систем осуществляется от обратной линии тепловой сети.
- на линии заполнения системы устанавливается клапан запорно-регулирующий с электроприводом.
- на обратном трубопроводе устанавливается предохранительный клапан.

Система горячего водоснабжения

Для присоединения системы ГВС принято следующее оборудование:

- разборный пластинчатый теплообменник первой ступени;
- разборный пластинчатый теплообменник второй ступени;
- циркуляционные насосы с выносным частотным регулированием, один из которых рабочий, один резервный;
- регулирующий клапан поддержания температуры с электроприводом.

Тип и количество установок насосной станции

Насосные установки автоматически выдерживают заданные параметры в соответствии с переменной характеристикой водозабора у потребителей.

Контроль и управление установкой осуществляется электронной системой управления, имеющей электрошкаф комплектного распределительного устройства с линейным выключателем и микропроцессором системы управления, с дисплеем и клавиатурой для управления, регулировки и индикации, с рабочими и аварийными светосигнальными устройствами.

Установка обеспечивает постоянное давление путем непрерывной бесступенчатой регулировки числа оборота насосов. Производительность установки регулируется путем включения/выключения необходимого количества насосов, а также параллельного управления

										Лист
										5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

работающими насосами. В зависимости от времени, нагрузки и технических неисправностей происходит автоматическая смена насосов.

С целью сглаживания колебаний давления и ограничения частоты включения насосов установки дополнительно комплектуются диафрагменным напорным гидробаком.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения подобрана насосная установка с 3 насосами, что обеспечивает плавную работу и экономичное потребление электроэнергии. Производительность установки меняется по необходимости путем включения/выключения требуемого числа насосов и параллельной регулировки насосов, находящихся в эксплуатации. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки и времени наработки. Все насосы в эксплуатации работают с равной частотой вращения.

В условиях пожара для работы подобрана насосная установка с 2 насосами.

Тип и количество установок электроснабжения

Электроснабжение потребителей проектируемого здания осуществляется от внешней трансформаторной подстанции.

Подключение потребителей осуществляется в соответствии с техническими условиями на присоединение к электрической сети.

ВРУ устанавливается в электрощитовой. Степень защиты электрооборудования соответствует категории помещения, где оно устанавливается. Все электрощиты устанавливаются в помещениях с ограниченным доступом. Каждый щит маркируется и оборудуется замком с ключом.

Для электроприемников I категории надежности и систем противопожарной защиты предусматриваются отдельные панели противопожарных устройств. Панели ППУ имеют боковые стенки для противопожарной защиты установленной в них аппаратуры. Толщина стенок устанавливается в конструкторской документации и технических условиях на панели конкретных типов. Фасадная часть панели ППУ имеет отличительную окраску (красную).

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 потребности объекта капитального строительства в тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии определены согласно действующим нормативным требованиям, в соответствии с утвержденным штатным расписанием и на основании данных, представленных в смежных разделах.

Общая расчетная мощность потребителя составляет: $P_p = 661,1$ кВт. Расчетная электрическая нагрузка не превышает выделенного лимита ресурсоснабжающей компании для подключения объекта ПАО «МОЭСК».

Общий расход воды на хозяйственно-питьевые нужды 95,916 м³/сут. Расчетный общий расход холодной воды не превышает выделенного лимита ресурсоснабжающей компании для подключения объекта АО «Мосводоканал».

Расчётный тепловой поток 783,7кВт. Расчетная тепловая нагрузка не превышает выделенного лимита ресурсоснабжающей компании для подключения объекта ПАО «МОЭСК».

										Лист
										6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ (В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ), О ПАРАМЕТРАХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ, ТРЕБОВАНИЯХ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ПОСТАВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Источники энергетических ресурсов и их характеристики выбраны в соответствии с исходной документацией:

- Договор подключения АО «Мосводоканал».
- Договор подключения ПАО «МОЭК».
- Договор подключения ПАО «МОЭСК».

Сведения о теплоснабжении

Теплоснабжение объекта осуществляется от тепловых сетей района, находящихся на балансе ОАО «МОЭК». Теплоснабжение внутренних систем объекта осуществляется от ИТП. Потребители теплоты **по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории**, допускающей снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч для жилых и общественных зданий до 12 °С.

Температура горячей воды на выходе из подогревателя обеспечивает температуру горячей воды у потребителя в пределах, регламентированных СанПиН 2.1.4.2496-09, с учетом снижения температуры горячей воды в тепловых сетях и стояках зданий и составляет 65 °С.

Параметры теплоносителя в точке подключения абонента принимаются:

Температура теплоносителя T1=150°С, T2=70°С (130-700С для расчета оборудования);

Присоединение систем отопления к тепловой сети выполняется по независимой схеме с температурой теплоносителя Δt=80-60 °С.

Присоединение систем вентиляции к тепловой сети выполняется по независимой схеме с температурой теплоносителя Δt=95-70°С.

Присоединение систем вентиляции II подогрева и теплых полов выполняется по независимой схеме с температурой теплоносителя Δt=60-40°С (летний режим) и Δt=45-35°С (зимний режим). Предусматривается установка теплообменника, рассчитанного на 100% тепловую нагрузку системы вентиляции II подогрева с проверкой на зимний режим.

Присоединение системы горячего водоснабжения к тепловой сети выполняется по независимой двухступенчатой смешанной схеме с температурой теплоносителя Δt=(65-50С).

Сведения о водоснабжении здания

Вода, поступающая из городской сети, соответствует гигиеническим требованиям СанПиН 2.1.4.10704-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая».

В соответствии с Техническими условиями на водоснабжение и канализование № 21-4782/18 от 05.10.2018 г. источником водоснабжения для объекта является внутриквартальный водопровод Д=300мм. Согласно ТУ проектом необходимо обеспечить сохранность и эксплуатационную надежность водопровода Д=300мм и водопроводного ввода №25495 (Д= 100мм), проходящих по территории рассматриваемого объекта, при необходимости выполнить перекладку водопровода с выносом, в соответствии с требованиями нормативных документов и без нарушения водоснабжения потребителей.

Для приготовления **горячей воды** используется вода питьевого качества согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Температура горячей воды в местах водоразбора должна соответствовать требованиям СанПин 2.1.4.1074 и СанПин 2.1.4.2496.

Нагрузка в точке подключения 160,085 м3/сут, 15,81 л/с.

							2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
								7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

Наружное пожаротушение: I 10 л/с
 Внутреннее пожаротушение: 20.5 л/с
 в том числе:

Пожарные краны: 2,5 л/с; Спринклеры: 18 л/с

Фактический напор: максимальный: 65 м.вод.ст. минимальный: 55 м.вод.ст.

Категория надежности электроснабжения насосной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения в соответствии с п.7.3.17 СП 30.13330.2016 принята II.

Категория надежности электроснабжения насосной станции на противопожарно-хозяйственно-питьевые нужды в соответствии с п.7.3.17 СП 30.13330.2016 принята I.

Сведения об электроснабжении здания

Питание электроприемников осуществляется от ГРЩ, расположенного в электрощитовой СПА комплекса.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники проектируемого объекта относятся к I и II категориям надежности электроснабжения.

Требования к надежности:

Под надежностью электроснабжения понимается способность системы электроснабжения обеспечивать электроприемники объекта бесперебойным питанием электроэнергией при регламентированном напряжении. Надежность питания в основном зависит от принятой схемы электроснабжения, степени резервирования отдельных групп электроприемников, а также от надежной работы отдельных элементов системы электроснабжения (линий, трансформаторов, электрических аппаратов и др.).

Качество электрической энергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013, который устанавливает нормально и предельно допустимые значения показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения переменного трёхфазного и однофазного тока частотой 50 Гц. Контроль качества электроэнергии осуществляется во ВРУ универсальными измерительными приборами. Потери электроэнергии в распределительных, силовых и групповых сетях не превышают 2,5%.

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

Резервирование электроэнергии на данном объекте не предусмотрено.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники проектируемого объекта относятся к I и II категориям надежности электроснабжения.

К потребителям I категории относятся:

- силовые электроустановки противодымной вентиляции;
- система пожарной автоматики;
- аварийное освещение безопасности и эвакуации;
- электроприемники ИТП;
- системы связи, сигнализации, диспетчеризации;

Остальные потребители относятся ко II категории.

В здании для потребителей I категории по надежности электроснабжения предусмотрено устройство АВР. Предусмотрено отключение общеобменной вентиляции и тепловых потребителей при пожаре отдельно по пожарным отсекам, а также включение систем противопожарной защиты, включение указателей путей эвакуации при пожаре.

Для потребителей насосного оборудования ИТП I категория надежности электроснабжения предусматривается за счет 100% технологического резерва насосов.

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		8

**СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О ПОКАЗАТЕЛЯХ,
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

В соответствии с пунктом 10.1 СП 50.13330.2012 основным 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 объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один °С.

Приказом Минстроя России от 17.11.2017 N 1550/пр "Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2018 N 50492) при проектировании всех типов зданий, строений, сооружений удельный расход энергетических ресурсов рассчитывается на 1 м³ отапливаемого объема помещений, а выполнение требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений при проектировании, строительстве, реконструкции зданий, строений, сооружений обеспечивается путем достижения значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

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

- Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания:
 $q_{рот} = 0,121 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$
- Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:
 $q = 75,5 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$
 $q = 13,2 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^3 \cdot \text{год})$.
- Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:
 $Q_{от}^{год} = 281635 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{год}$
- Общие теплопотери здания за отопительный период:
 $Q_{от}^{общ} = 395686 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{год}$

**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)**

Согласно таблице 14 СП 50.13330.2012, нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию одноэтажного здания культурно-досуговой деятельности $q_{рот}^{тр(б)} = 0,266 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$.

Максимально допустимая величина отклонения от нормируемой величины расчетной удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проектной документации составляет +15%.

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		9

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее десяти лет с момента ввода их в эксплуатацию. Необходимо проводить расчётно-инструментальный контроль нормируемых энергетических показателей дома как при вводе дома в эксплуатацию, так и последующего их подтверждения не реже, чем один раз в 5 лет. На застройщике лежит обязанность проведения обязательного расчётно-инструментального контроля нормируемых энергетических показателей здания при вводе в эксплуатацию и последующем подтверждении не реже, чем один раз в пять лет.

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)

К **обязательным** техническим требованиям, обеспечивающим достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности, вводимым с момента установления требований энергетической эффективности, относятся:

- а) требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям;
- б) требования к эксплуатационным свойствам отдельных элементов и конструкций зданий, строений, сооружений;
- в) требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям, включая инженерные системы;
- г) требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам.

К **первоочередным** требованиям энергетической эффективности относятся:

- а) для административных и общественных зданий общей площадью более 1000 кв. м, подключенных к системам централизованного теплоснабжения, при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте внутренних инженерных систем теплоснабжения:
 - установка (при условии технической возможности) оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима, автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, приготовление горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;
 - оборудование (при условии технической возможности) отопительных приборов автоматическими терморегуляторами (регулирующими клапанами с термоэлементами) для регулирования потребления тепловой энергии в зависимости от температуры воздуха в помещениях;

К **дополнительным** техническим требованиям, обеспечивающим достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности, относятся:

- а) требования по интеграции в энергетический баланс зданий, строений, сооружений нетрадиционных источников энергии и вторичных энергоресурсов;
- б) требования об ограничении нормируемого удельного суммарного расхода первичной энергии по отношению к нормируемым показателям, характеризующим годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении.

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ					Лист
											11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						

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

Показатели архитектурные

Коэффициент остекленности фасада здания	Не более 18% для жилых зданий, не более 25% для общественных зданий	СНиП 23-02-2003 (по СП 50.13330.2012 рассчитывается, но не нормируется)	п. 5.11
Показатель компактности здания	От 1.1 до 0,25 в зависимости от этажности	СНиП 23-02-2003 (по СП 50.13330.2012 рассчитывается, но не нормируется)	п. 5.14

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

Показатели элементные

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции м ² *град/Вт	В зависимости от типа здания, вида ограждающей конструкции и ГСОП не менее нормируемых расчетных значений	СП 50.13330.2012	п. 5.2, табл. 3
Ограничение минимальной температуры и недопущению конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций в холодный период года град.	Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции (за исключением вертикальных светопрозрачных конструкций) в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах, 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 зданий (кроме производственных) должна быть не ниже плюс 3 градуса, для производственных зданий – не ниже 0 градусов, а непрозрачных элементов окон - не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха помещения, при расчетной температуре наружного воздуха	СП 50.13330.2012	п. 5.7
Теплоустойчивость ограждающих конструкций	В районах со среднемесячной температурой июля 21 °С и выше	СП 50.13330.2012	п. 6.1

в теплый период года и помещений зданий в холодный период года	расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций зданий жилых, больничных учреждений, диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских садов, яслей, яслей-садов и детских домов, 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 или температуру и относительную влажность воздуха, не должна быть более нормируемой амплитуды колебаний температуры внутренней поверхности ограждающей конструкции, определяемой по формуле 6.1.		
Воздухопроницаемость ограждающих конструкций $m^2 \cdot ч \cdot Па/мг$	Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций, за исключением заполнений световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей), зданий и сооружений должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию по таблице 9. Сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей жилых и общественных зданий, а также окон и фонарей производственных зданий должно быть не менее нормируемого сопротивления воздухопроницанию определяемого по формуле 7.5.	СП 50.13330.2012	п. 7.1, табл. 9, формула 7.5
Влажностное состояние ограждающих конструкций $m^2 \cdot ч \cdot Па/мг$	Сопротивление паропроницанию ограждающей конструкции должно быть не менее наибольшего из требуемых сопротивлений паропроницанию: из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации, из условия ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными средними месячными температурами наружного воздуха.	СП 50.13330.2012	п. 8.1
Теплоусвоение поверхности	В зависимости от типа здания 12 или	СП	табл. 12

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		13

воздействий окружающей среды), предусматривая в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций, выполняемых из недостаточно стойких материалов.

При вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации здание должно соответствовать требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Проверка соответствия вводимого в эксплуатацию здания требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора.

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

**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 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**

Мероприятия по обеспечению указанных выше показателей и требований разработаны в различных разделах проектной документации.

Описания мероприятий приведены в таблице, обоснования и подтверждающие расчеты приведены в последующих подразделах настоящего раздела проектной документации.

Мероприятие	Описание	Раздел
1. Снижение потерь тепла через стены	Наружные стены выполняются из ж/б. Утеплитель минераловатные плиты и плиты из пеностекла толщиной 150 мм.	Раздел 3. Архитектурные решения
3. Снижение потерь тепла через покрытия	Основное покрытие утеплено минераловатными плитами толщиной 200 мм.	Раздел 3. Архитектурные решения
4. Снижение потерь тепла через откосы	Дополнительная теплоизоляция оконных откосов и мест примыкания оконных переплетов к стенам.	Раздел 3. Архитектурные решения
5. Снижение потерь тепла через дверные проемы	Устройство утепленных наружных дверей. Выполнение двойных тамбуров на входах.	Раздел 3. Архитектурные решения
6. Сокращение расхода	Предусматриваются светодиодные светильники; Централизованное и автоматическое управление	Раздел 5. Подраздел 1.

						Лист
						16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ

электроэнергии	освещением общих зон; Уменьшение потерь электроэнергии за счет оптимизации схем и режимов работы оборудования; Сечения кабельных линий выбраны таким образом, что обеспечены минимальные потери напряжения и мощности; Выравнивание нагрузок фаз в сетях 380/220 В; Применено высокотехнологическое оборудование;	Система электроснабжения
7. Сокращение внутренних потерь ХВС и ГВС	- Установка узлов учета, - применение труб из полимерных материалов, установка однорычажных смесителей, - соблюдение правил эксплуатации системы водоснабжения, - своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов, - теплоизоляция трубопроводов горячего водоснабжения.	Раздел 5. Подраздел 2. Система водоснабжения
8. Сокращение расхода тепловой энергии у потребителей	- в здании запроектирован ИТП; -установки термостатических клапанов на подводках к отопительным приборам; - использования эффективных строительных материалов для наружных ограждающих конструкций зданий; - использование в системах вентиляции эффективного, современного вентиляционного оборудования и минимальной мощности их электродвигателей; - автоматизации отопительно-вентиляционных установок; - температуры и защитой от перегрева; - тепловая изоляция трубопроводов систем холодоснабжения и при необходимости транзитных воздухопроводов систем вентиляции. - установка приборов учета тепла; - в установках отопления и вентиляции предусматриваются роторные рекуператоры. Коэффициент эффективности рекуперации составляет 0,7.	Раздел 5. Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Мероприятие по учету энергетических ресурсов	Описание	Раздел
1. Установка счетчика электроэнергии	Учет потребляемой электрической энергии на вводах в здание.	Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения
2. Установка водомера	Установка водосчетчика холодной воды	Раздел 5. Подраздел 2. Система водоснабжения
3. Оснащение ИТП приборами учета	Установка теплосчетчика с первичными приборами	Раздел 5. Подраздел 4. Отопление, вентиляция и

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		17

Проектное решение обеспечивает необходимый микроклимат в помещениях (отопление, вентиляция, кондиционирование, нормативное естественное и искусственное освещение в соответствии с требованиями:

- СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», «Естественное и искусственное освещение» СНиП 23-05-95*.

Инженерно-технические решения приняты в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СП 30.13330.2016 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно – технические системы зданий»;
- СП 52.133.30.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;
- СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа»;
- РМ 2559 «Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях»;

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 ТЕПЛОЙ 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

Описание и обоснование принятых архитектурных и конструктивных решений.

Здание – одноэтажное с отапливаемым подвалом и совмещенными покрытиями. Здание общественного назначения с расчетной температурой внутреннего воздуха 20 °С.

Стены подвала предусмотрены с утеплением экструдированным пенополистиролом.

Наружные стены надземной части здания выполнены из монолитного железобетона, утепленные минераловатными плитами с системой вентилируемого фасада и плитами из пеностекла.

Полы по грунту в подвале выполнены из монолитного железобетона (фундаментная плита).

Кровля здания предусмотрена из 2-х основных типов: плоская и скатная. Кровля над всеми эксплуатируемыми помещениями утеплена минераловатными плитами.

Витражные конструкции выполнены из фасадной стоечно-ригельной системы из алюминиевых профилей с заполнением двухкамерными стеклопакетами. Окна выполнены из алюминиевых профилей с заполнением двухкамерными стеклопакетами.

										Лист
										19
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

Строительные материалы, окна и двери, принятые в данном разделе проектной документации, могут изменяться на материалы и изделия иных производителей при разработке рабочей документации при условии соблюдения технических характеристик не хуже, предусмотренных для материалов в данном проекте.

Обоснование принятых архитектурных решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства

Архитектурное решение здания направлено на снижение теплопотерь, т.к. выполняются следующие условия:

1. В целях уменьшения сопротивления теплопередаче и воздухопроницаемости входной группы предусмотрены тамбура.
2. Здание запроектировано компактно и оптимально ориентировано по сторонам света, поэтому климат не будет оказывать существенное влияние на здание.
3. Здание запроектировано с учётом максимального использования естественного освещения, оптимально сориентировано по сторонам света с целью нейтрализации негативного влияния климата на его тепловой баланс.
4. Все основные помещения здания запроектированы с естественным освещением. Обеспечение естественного освещения помещений осуществляется использованием светопрозрачных конструкций со стеклопакетом заводской готовности. Во всех помещениях с пребыванием людей обеспечена нормируемая инсоляция, инсоляционный расчет приведен в соответствующем разделе проекта. Уровень естественного освещения соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Описание и обоснование принятых конструктивных решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства

Конструктивная схема здания принята на основании архитектурных объемно- планировочных решений и представляет собой монолитный железобетонный каркас с наружными и внутренними монолитными железобетонными стенами, перекрытиями.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечиваются совместной работой монолитных железобетонных стен, ядер лестничной клетки и лифтовых шахт с монолитными дисками перекрытий.

Все несущие элементы здания жестко связаны между собой и образуют единый пространственно-неизменяемый каркас.

Обоснование конструктивных решений

Конструктивное решение здания направлено на снижение теплопотерь на ограждающих конструкциях, т.к. расчётные показатели сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций превышает нормируемые или базовые показатели, что обеспечивает эффективную теплозащитную оболочку здания.

Обоснование функционально-технологических решений

Внутренняя планировка зданий выполнена с учетом функциональных требований и норм проектирования. Рациональное расположения помещений, их взаимосвязь создает комфортные условия для посетителей.

Описание и обоснование принятых 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,

										Лист
										20
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

В разделе проекта разработаны решения по устройству систем механической и естественной приточно-вытяжной вентиляции.

Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования

Отопительные приборы располагаются преимущественно под оконными проемами и наружными ограждающими конструкциями в соответствии с требованиями СП 60.13330.2012.

Решения по тепловой изоляции теплопроводов

Магистральи, вертикальные стояки и трубопроводы теплоснабжения калориферов теплоизолируются - в качестве изоляции применен трубчатый изоляционный материал, толщина изоляции принимается по расчету. Для изоляции трубопроводов, уложенных в пол, применить изоляционный материал толщиной не менее 6 мм.

Характеристики материалов для изготовления воздуховодов

Воздуховоды приточных и вытяжных систем изготавливаются из оцинкованной тонколистовой стали ГОСТ 14918-80 толщиной по СП 60-13330-2012 приложение Л, при этом толщина стали на воздуховодах с нормируемыми пределами огнестойкости применяется не менее 0,8 мм при прокладке с учётом п.6.13 СП 7.13130.2013. Соединение воздуховодов шишпелное и на фланцах. Уплотнение разъемных соединений выполнено из негорючих материалов. Зазоры в местах прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции приняты из оцинкованной стали согласно ГОСТ Р ЕН 13779 плотными класса герметичности «В».

Описание и обоснование принятых внутренних систем водоснабжения и канализации

Система холодного водопровода запроектирована однозонной.

Прокладка разводящих сетей хоз-питьевого водопровода СПА зоны предусматривается под потолком подвала. К потребителям вода поступает по стоякам, прокладываемым скрыто. Магистральный трубопровод и стояки предусмотрены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду25-65 по ГОСТ3262-75*. Подводки к санитарным приборам выполняются из пластиковых труб Ду15-32. Магистральные трубопроводы, проходящие по подвалу в негорючей изоляции производства фирмы «Rockwool» или аналог, стояки холодного водоснабжения в изоляции K-FLEX или аналог. Для обеспечения ремонтных работ на магистральном трубопроводе и у основания стояков устанавливается запорно-регулирующая арматура. Запорно-регулирующая арматура предусмотрена также на ответвлениях в санузлы, перед поливочными кранами. В нижних точках сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены шаровые краны для опорожнения системы. По периметру здания предусматриваются поливочные краны для полива прилегающей территории и заполнения бочек СПА центра (по заданию технологов). Для подпитки купелей, расположенных в каждой зоне СПА вода подводится в технические помещения, где расположено технологическое оборудование купелей.

Система хозяйственно-питьевого водопровода зоны ресторана запроектирована для подачи холодной воды к санитарно-техническим приборам санузлов и бытовых помещений ресторана, технологическому оборудованию ресторана, в ИТП для приготовления горячей воды.

Система горячего водоснабжения СПА зоны проектируемого здания принята с циркуляцией в магистральных трубопроводах и стояках. Прокладка разводящих сетей горячего водопровода СПА зоны предусматривается под потолком подвала. К потребителям вода поступает по стоякам, прокладываемым скрыто. Магистральный трубопровод и стояки предусмотрены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду25-65 по ГОСТ3262-75*. Подводки к санитарным приборам выполняются из пластиковых труб Ду15-32. Магистральные трубопроводы, проходящие по подвалу в негорючей изоляции производства фирмы «Rockwool» или аналог, стояки холодного водоснабжения в изоляции K-FLEX или аналог. Для обеспечения ремонтных работ на магистральном трубопроводе и у основания стояков устанавливается запорно-регулирующая арматура. Запорно-регулирующая арматура предусмотрена также на ответвлениях в санузлы, перед

										Лист
										22
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

Для учета холодной воды на хозяйственно-питьевые и технологические нужды ресторана предусмотрена установка водомерного счетчика СКБи-25 с импульсным выходом.

Для учета горячей воды на хозяйственно-питьевые и технологические нужды предусмотрена установка водомерного счетчика ВМГИ - 50 мм с импульсным выходом.

Для учета горячей воды на хозяйственно-питьевые и технологические нужды зоны ресторана предусмотрена установка водомерного счетчика СКБи-20 с импульсным выходом.

На узле теплового ввода предусматривается коммерческий узел учета тепловой энергии, а также регистрации параметров температуры и давления теплоносителя.

Теплосчетчик в комплекте с микропроцессорным устройством регистрации обеспечивает возможность получения документальной информации теплоснабжения дистанционно и на принтер по месту.

На трубопроводах местных систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения ресторана устанавливаются узлы учета тепла для ресторана в помещении учета тепла.

Для здания осуществляется отдельный учет электроэнергии, потребляемой силовыми и осветительными электроприемниками СПА комплекса и потребителями ресторана. РМ2559, ПУЭ, изд.7 на установку технических средств АСКУЭ проектом выполнено следующее

- учет комплексов СПА, общих нагрузок вентиляции, кондиционирования.

Для организации учета электропотребления в здании используются электросчетчики, разрешенные к применению Госстандартом РФ:

- на распределительных панелях ГРЩ и ВРУ, многотарифный трехфазный электросчетчик Меркурий-230 ART с включением и работой в двухтарифном режиме.

- на вводных панелях ВРУ - для контроля учета расхода электроэнергии многотарифный трехфазный электросчетчик Меркурий-230 ART с включением и работой в двухтарифном режиме;

Включение трехфазных электросчетчиков через трансформаторы тока должно выполняться с помощью испытательных коробок, устанавливаемых непосредственно под счетчиком. Около каждого расчетного счетчика должна быть надпись наименования присоединения. Допускается замена на электросчетчики других марок по согласованию с энергоснабжающей организацией.

ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ (ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ) И ПРОЦЕССОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Описание применяемых систем автоматизации тепловых процессов и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Для автоматического поддержания расчетных параметров воздуха в помещениях, системы вентиляции и кондиционирования предусмотрены с устройствами автоматического управления и контроля.

Проектом предусматривается:

- местное поэлементное управление приточными и вытяжными установками;
- местное и дистанционное управление системами кондиционирования;
- дистанционное включение и отключение вентиляционных установок с пульта ДПС;
- автоматическое отключение установок местной вентиляции при срабатывании систем пожарной сигнализации;

- управление противопожарными клапанами на воздуховодах систем вентиляции.

Схема системы автоматики приточной установки выполняет следующие функции:

- включение и выключение установок;
- поддержание заданной температуры приточного воздуха или температуры воздуха в помещении;
- поддержание величины относительной влажности воздуха в системе К2;
- индикация запыленности воздушного фильтра;

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		25

- индикация запыленности теплоутилизатора;
- индикация остановки или неисправности вентилятора;
- блокировка с датчиками пожарной безопасности.

Системой автоматики обогрева поверхностей вокруг купелей на улице предусматривается поддержание температуры почвы.

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

Пожарные краны устанавливаются таким образом, чтобы отвод, на котором он расположен, находился на высоте (1,35±0,15 м) над уровнем пола помещения, и размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания и приспособленных для их опломбирования. Они укомплектовываются вентилем с соединительной головкой диаметром 50 мм, рукавами длиной 20 м и стволами РС-50 с диаметром spryska наконечника 13 мм. В пожарных шкафах предусматривается размещение 2 огнетушителей.

Расход воды на

Наружное пожаротушение: 10 л/с

Внутреннее пожаротушение: 20.5 л/с.

в том числе:

Пожарные краны: 2,5 л/с; Спринклеры: 18 л/с.

Расход на пожаротушение составляет:

- на внутреннее пожаротушение – 1 струя 2,6 л/с.

- на противопожарную систему парилок, «сухотруб» – 5,87 л/с.

Пожарные краны должны устанавливаться преимущественно у входов, в коридорах и тамбур-шлюзах и других наиболее доступных местах, исходя из обеспечения орошения каждой точки помещений не менее чем двумя струями воды от разных пожарных кранов.

При давлении у пожарных кранов более 40м между пожарным клапаном и соединительной головкой предусматривается установка диафрагм, снижающих избыточное давление.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЯХ И ИСТОЧНИКАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ ВОДОЙ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ, ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ

Снабжение строительства электроэнергией, связью, водой обеспечивается:

- электроэнергией – от существующих сетей;
- водой – от существующих сетей;
- связью – мобильной;

Канализование осуществляется установкой биотуалетов.

Расход воды для пожаротушения на период строительства, согласно СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности», составит $Q_{\text{пож}}=110$ л/с.

Для очистки сточных вод на период строительства участка общей площадью 0,9536 Га предусматривается монтаж одной установки очистки поверхностного стока «Свирь-15» производительностью 15 л/с с расчетной площадью водосбора 1,5 Га.

Отвод поверхностных стоков с территории стройплощадки производится в существующую сеть ливневой канализации.

Снабжение сжатым воздухом обеспечивается от передвижных компрессоров.

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		26

РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

Технико-экономические показатели

Наименование параметра	Обозначение	Значение показателя	Ед. изм.
Отапливаемый объем здания (включая отапливаемые техподполья на отм. -2.100 и -2.250 и отапливаемые технические подкровельные пространства типовых модулей парилок)	$V_{от}$	21310	м ³
Сумма площадей этажей здания	$A_{от}$	3729	м ²
Расчетная площадь общественных помещений	A_p	2093,8	м ²
Расчетное количество работников/посетителей	m	72/155	чел

Климатические параметры района строительства

Наименование параметра	Обозначение	Значение показателя	Ед. изм.
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	t_n	-25	°C
Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	205	
Средняя температура воздуха отопительного периода	$t_{от}$	-2,2	
Расчетная температура внутреннего воздуха здания (средняя)	t_b	20	

На основе климатических характеристик рассчитывается величина градусо-суток отопительного периода по формуле (5.2) СП 50.13330.2012:

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) \cdot z_{от} = (20 - (-2,2)) \cdot 205 = 4551 \text{ °C} \cdot \text{сут/год}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче, м²·°C/Вт, ограждающих конструкций, а также окон следует предусматривать не менее нормируемых значений, м²·°C/Вт, определяемых по таблице 3 СП 50.13330.2012 в зависимости от ГСОП отопительного периода и района строительства.

Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций находим по формуле:

$$R_0^{TP} = a \cdot ГСОП + b$$

Нормируемые значения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций находим по формуле:

$$R_0^{норм} = R_0^{TP} \cdot m_p$$

						2018/49-С-ЭЭ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		27

Нормируемое сопротивление теплопередаче входных дверей определяется в соответствии с п. 5.2 и формулой 5.4 СП 50.13330.2012 и составляет:

$$0,6 \cdot \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t^{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}} = 0,6 \cdot \frac{(20 - (-25))}{4,5 \cdot 8,7} = 0,69 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

где:

- $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012.
- $\Delta t^{\text{н}} = 4,5 \text{ °C}$ – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по таблице 5 СП 50.13330.2012.
- $t_{\text{н}} = -25 \text{ °C}$ – расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2012.
- $t_{\text{в}} = 20 \text{ °C}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания.

Основные входы в здание предусматриваются через светопрозрачные двери в составе витражных конструкций с приведенным сопротивлением теплопередаче не ниже нормируемого значения $0,69 \text{ м}^2 \cdot \text{°C / Вт}$.

Наружные двери технических помещений предусмотрены глухими утепленными. Приведенное сопротивление теплопередаче данных дверей в данном проекте принимается равным нормируемому $0,69 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции превышает или равно нормируемому, следовательно, условие п. 5.1 СП 50.13330.2012 выполнено.

Стены в земле и полы по грунту подземного этажа

(в подвале расположены отапливаемые помещения вспомогательного назначения с внутренней температурой помещений +20 град. и отапливаемые техподполья)

Определение приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, контактирующих с грунтом, осуществляется согласно п. Е.7 СП 50.13330.2012.

Для расчета ограждения, контактирующие с грунтом, площадью 2973 м^2 , разбиваются на зоны шириной $2,0 \text{ м}$, начиная от верха наружных стен, контактирующих с грунтом. 1-я зона стен в земле на глубину $2,0 \text{ м}$ утепляется экструдированным пенополистиролом толщиной 100 мм . Полы по грунту утеплены минераловатным утеплителем толщиной 130 мм , плотностью 175 кг/м^3 .

Площади зон и их сопротивления теплопередаче

	$A_{\text{ф}}, \text{ м}^2$	$R_{\text{от}}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$
Зона I	560	2,1+0,1/0,032
Зона II	354	4,3

Зона III	711	8,6+0,13/0,046
Зона IV	1348	14,2+0,13/0,046

$$R_f^I = 2973 / (560/5,23 + 354/4,3 + 711/11,4 + 1348/17,03) = 2973/331 = 8,98 \text{ м}^2\text{хС/Вт}$$

Полы по грунту 1 этажа (под обеденным залом ресторана и входами в здание)

Для расчета ограждения, контактирующие с грунтом, площадью 534 м², разбиваются на зоны шириной 2,0 м. В конструкции пола предусмотрено утепление минераловатным утеплителем толщиной 130 мм, плотностью 175 кг/м³.

Площади зон и их сопротивления теплопередаче

	$A_{\text{з}}, \text{м}^2$	$R_{\text{от}}, \text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$
Зона I	211	2,1+0,13/0,046
Зона II	137	4,3+0,13/0,046
Зона III	186	8,6+0,13/0,046

$$R_f^I = 534 / (211/4,93 + 137/7,13 + 186/11,4) = 534/78 = 6,85 \text{ м}^2\text{хС/Вт}$$

Покрытия совмещенные. Тип 1 (Плоская кровля), в соответствии с разделом АР - тип 1,2,3

Исходные данные для расчета:

- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности: $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ (таблица 4 СП 50.13330.2012);
- Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности: $\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ (таблица 6 СП 50.13330.2012);
- Базовое сопротивление теплопередаче: $R_0^{\text{ТР}} = 3,42 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$;
- Коэффициент теплотехнической однородности: $r = 0,85$ (расчет коэффициента однородности выполнен в соответствии с п. 5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациями СП 230.1325800.2015 и предоставляется по требованию).

Состав конструкции:

№ слоя	Наименование материала	Толщина слоя, $\delta, \text{м}$	Теплопроводность, $\lambda, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$
1	Монолитная ж/б плита (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 199)	0,2	2,04
2	Пароизоляция (Биполь ЭПП)	в расчете не учитывается	
3	Утеплитель из минераловатных плит плотностью 120 кг/м ³ (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 27)	0,1	0,045
4	Минераловатные плиты с заранее созданным уклоном 1,7%, плотностью 110 – 130 кг/м ³	0,03 – 0,07	0,045
5	Утеплитель из минераловатных плит плотностью 175 кг/м ³ (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 26)	0,05	0,046
6	ПВХ мембрана LOGICROOF V-GR FB	в расчете не учитывается	
7	Геотекстиль термообработанный		
8	Цементно-песчаная стяжка М150 с армированием	0,05	0,93

										Лист
										30
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче конструкции:

$$R_{0.покр.}^{пр} = \left(\frac{1}{\alpha_B} + \sum_i \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \cdot r = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,03}{0,045} + \frac{0,05}{0,046} + \frac{0,05}{0,93} + \frac{1}{23} \right) \cdot 0,85 =$$

$$= 3,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности превышает требуемое (базовое), следовательно, условие п. 5.1 СП 50.13330.2012 выполнено.

Покрытия совмещенные. Тип 2 (Скатная кровля), в соответствии с разделом АР - тип 5 (над помещениями с внутренней температурой воздуха +20 град., в том числе над антресолю, расположенной над помещениями парильных. На антресоли расположены технические подкровельные отапливаемые пространства над типовыми модулями парилок и комнаты психологической разгрузки/отдыха с санузлами)

Исходные данные для расчета:

- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности: $\alpha_B = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ (таблица 4 СП 50.13330.2012);
- Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности: $\alpha_H = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ (таблица 6 СП 50.13330.2012);
- Базовое сопротивление теплопередаче для помещений с температурой +20 град: $R_0^{TP} = 3,42 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$;
- Коэффициент теплотехнической однородности: $r = 0,75$ (расчет коэффициента однородности выполнен в соответствии с п. 5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациями СП 230.1325800.2015 и предоставляется по требованию).

Состав конструкции:

№ слоя	Наименование материала	Толщина слоя, δ , м	Теплопроводность, λ , $\text{Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$
1	Настил 100х16мм с шагом 100мм по брусу	в расчете не учитывается	
2	Пароизоляция		
3	Видовые стропила LVL брус		
4	Утеплитель из минераловатных плит плотностью 100 кг/м ³ (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 27)	0,2	0,045
5	Супердифузионная мембрана Decker 120	в расчете не учитывается	
6	Вентзазор, контрбрус по стропилам 120х25мм		
7	Сплошной настил из строганной обрешетки 100х25мм		
8	Фальцевая кровля цинк-титан по мембране DELTA-TRELA PLUS		

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче конструкции:

$$R_{0.покр.}^{пр} = \left(\frac{1}{\alpha_B} + \sum_i \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \cdot r = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{0,045} + \frac{1}{23} \right) \cdot 0,75 = 3,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

										Лист
										31
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности превышает требуемое (базовое), следовательно, условие п. 5.1 СП 50.13330.2012 выполнено.

Наружная стена тип 1 из монолитного железобетона с системой вентилируемого фасада, в соответствии с разделом АР - тип 7

Исходные данные для расчета:

- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности: $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$
(таблица 4 СП 50.13330.2012);
- Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности: $\alpha_{н} = 12 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$
(таблица 6 СП 50.13330.2012);
- Базовое сопротивление теплопередаче для помещений с температурой +20 град.: $R_0^{\text{TP}} = 2,57$
($\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$;
- Нормируемое сопротивление теплопередаче для помещений с температурой +20 град: $R_0^{\text{НОРМ}} = 1,62$
($\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$;
- Базовое сопротивление теплопередаче для помещений с температурой +27 град.: $R_0^{\text{TP}} = 3,0$
($\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$;
- Нормируемое сопротивление теплопередаче для помещений с температурой +27 град: $R_0^{\text{НОРМ}} = 1,89$
($\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$;

Состав конструкции:

№ слоя	Наименование материала	Толщина слоя, $\delta, \text{ м}$	Теплопроводность, $\lambda, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$
1	Штукатурка из цементно-песчаного раствора (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 201)	0,02	0,93
2	Стена из монолитного железобетона (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 199)	0,2	2,04
3	Утеплитель из минераловатных плит плотностью 120 кг/м ³ (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 27)	0,1	0,045
4	Утеплитель из минераловатных плит плотностью 120 кг/м ³ (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 27)	0,05	0,045
5	Система вентилируемого фасада ТС №5600-18	В расчете не учитывается	

Выпуклых углов в здании больше на 4, чем вогнутых, следовательно, в соответствии с таблицей Г.27 СП 230.1325800.2015 дополнительные удельные тепловые потери этих узлов компенсируются. Оставшиеся элементы подробно описаны ниже:

- *плоский элемент 1* - стена из монолитного железобетона, утепленная снаружи минераловатными плитами и системой вентилируемого фасада;
- *линейный элемент 1* - примыкание светопрозрачных конструкций и дверей к стене;
- *точечный элемент 1* - тарельчатый анкер с расстоянием от края стального распорного элемента до тарелки дюбеля $L_1 \leq 2 \text{ мм}$.
- *точечный элемент 2* - кронштейн (из алюминиевого сплава) крепления навесной фасадной системы.

											Лист
											32
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ					

Таким образом, в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции 1 вид плоских, 1 вид линейных и два вида точечных элементов.

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции для расчета R_0^{np} составляет:

$$A = 1211 \text{ м}^2$$

Общая длина оконных откосов определяется по экспликации оконных проемов и равна:

$$L_1 = 206 \text{ м.}$$

Длина откосов, приходящаяся на 1 м^2 площади фрагмента, равна:

$$l_1 = \frac{206}{1211} = 0,17 \text{ м}^{-1}$$

Среднее число тарельчатых анкеров - 8 шт. на 1 м^2 площади стены.

Для плоского элемента теплозащитные характеристики определяют по формулам:

$$R_{0.ст}^{np} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,15}{0,045} + \frac{1}{12} = 3,651 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$U_1 = \frac{1}{R_{0.ст}^{np}} = \frac{1}{3,651} = 0,274 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Удельные потери теплоты линейного элемента 1 (примыкание светопрозрачных конструкций и дверей к стене) принимают по таблице Г.33 СП 230.1325800.2015. Для рассматриваемого элемента $R_{yt} = 3,33 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, $\lambda_0 = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $d_n = 0 \text{ мм}$. Соответствующие этим параметрам удельные потери теплоты $\psi_1 = 0,127 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

Для точечного элемента 1 удельные потери теплоты принимают по таблице Г.4 СП 230.1325800.2015. Рассматриваемому элементу соответствует первая строка таблицы, удельные потери теплоты $\chi_1 = 0,006 \text{ Вт}/\text{°C}$. Для точечного элемента 2 (кронштейн) удельные потери теплоты принимаем для кронштейна из алюминиевого сплава $\chi_2 = 0,06 \text{ Вт}/\text{°C}$ в соответствии с результатом расчет температурных полей. Тип кронштейна уточняется на стадии рабочего проектирования. Далее в расчете принимается количество кронштейнов в размере 2 шт. / 1 м^2 стены.

Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче стены.

Данные расчетов сведены в таблицу в соответствии с приложением Е СП 50.13330.2012:

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты, Вт/(м ² ·°C)	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м ² ·°C)	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	$a = 1 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0,274$	$U_1 \cdot a = 0,274$	54
Линейный элемент 1	$l_1 = 0,17 \text{ м}^2/\text{м}^2$	$\psi_1 = 0,127$	$l_1 \cdot \psi_1 = 0,022$	12
Точечный элемент 1	$n_1 = 8 \text{ 1}/\text{м}^2$	$\chi_1 = 0,006$	$\chi_1 \cdot n_1 = 0,048$	2
Точечный элемент 2	$n_2 = 2 \text{ 1}/\text{м}^2$	$\chi_2 = 0,06$	$\chi_2 \cdot n_2 = 0,12$	32
Итого			$1/R^{np} = 0,464$	100

Коэффициент теплотехнической однородности, определенный по формуле (5.7) СП 230.1325800.2015:

										Лист
										33
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

$$r = \frac{0,274}{0,464} = 0,59$$

Сопротивление теплопередаче приведенное

$$R_0^{пр} = 0,59 \times 3,651 = 2,16 \text{ (м}^2\text{хС)/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности превышает требуемое (базовое), следовательно, условие п. 5.1 СП 50.13330.2012 выполнено.

Контакт минераловатного утеплителя с отмосткой грунта исключен путем устройства гидроизоляции.

Наружные стены здания тип 2 над купелями в помещениях парилок 1.8 по оси С, 2.8 по оси П, 4.8 по оси А, 5.8 по оси 3 на высоту 1-го этажа до перекрытия с антресолю предусмотрены с утеплителем плитами из пеностекла толщиной 0,15 м с системой вентилируемого фасада, в соответствии с разделом АР - тип 13.

Исходные данные для расчета:

- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности: $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт/(м}^2\text{·°С)}$
(таблица 4 СП 50.13330.2012);
- Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности: $\alpha_{н} = 12 \text{ Вт/(м}^2\text{·°С)}$
(таблица 6 СП 50.13330.2012);
- Базовое сопротивление теплопередаче для помещений с температурой +27 град.: $R_0^{Тр} = 3,0 \text{ (м}^2\text{·°С)/Вт}$;
- Нормируемое сопротивление теплопередаче для помещений с температурой +27 град: $R_0^{НОРМ} = 1,89 \text{ (м}^2\text{·°С)/Вт}$;

Наименование слоя	Толщина	λ Вт/(м ² ·°С)	R м ² ·°С/Вт
Штукатурка из цементно-песчаного раствора (табл. Т.1 СП 50.13330.2012, поз. 201)	20	0,93	0,022
Монолитная ж. б. стена, плотность 2500 кг/м ³	200	2,04	0,098
Пеностекло марки НЕОПОРМ, плотность 120 кг/м ³ , паропроницаемость 0,0003 мг/(мхчхПа)	150	0,045	3,333
Система вентилируемого фасада, ТС №5600-18	-	-	-
Термическое сопротивление конструкции R _к			3,453

Примечания:

1. Теплопроводность пеностекла марки НЕОПОРМ принята согласно Протоколу испытаний №03-14 от 25.02.2014 ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ».

										Лист
										34
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

2. Применение негорючих плит из пеностекла в качестве утеплителя согласовывается с разработчиком НФС.

Сопротивление теплопередаче $R_0 = 1/av + R_k + 1/an = 3,651 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

Приведенное сопротивление теплопередаче стен с коэффициентом теплотехнической однородности $\gamma = 0,6$

$$R_0^{\text{пр}} = 0,6 \times 3,651 = 2,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Примечание: Расчет коэффициента однородности выполнен в соответствии с п. 5.4 СП 50.13330.2012 и рекомендациями СП 230.1325800.2015 и предоставляется по требованию.

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции с учетом коэффициента теплотехнической однородности превышает нормируемое, следовательно, условие п. 5.1 СП 50.13330.2012 выполнено.

В соответствии с п. 4.1 СП 50.13330.2012 предусматриваются мероприятия по защите от переувлажнения ограждающих конструкций. Согласно проведенных расчетов в соответствии с п. 8.1 СП 50.13330.2012 обеспечена влагостойкость и защита от переувлажнения ограждающих конструкций. Расчет предоставляется по требованию.

Санитарно-гигиенические требования

Согласно проведенному расчету в соответствии с п. 5.7 СП 50.13330.2012, температура внутренней поверхности ограждающих конструкций (за исключением вертикальных светопрозрачных конструкций) в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах имеет значение выше точки росы внутреннего воздуха при расчётной температуре наружного воздуха.

Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций выше 3°C . Минимальная температура внутренней поверхности непрозрачных элементов светопрозрачных конструкций выше значения точки росы внутреннего воздуха помещений.

Температура внутренней поверхности ограждающих конструкций определена по результатам расчёта температурных полей всех зон с теплотехнической неоднородностью. Результаты расчётов предоставляются по требованию.

Удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{\text{об}}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$, рассчитывается по формуле Ж.1 СП 50.13330.2012

$$k_{\text{об}} = \frac{1}{V_{\text{об}}} \sum_i \left(n_{i,j} \frac{A_{\Phi,i}}{R_{0,i}^{\text{пр}}} \right) = K_{\text{комп}} K_{\text{общ}}$$

$K_{\text{общ}}$ - общий коэффициент теплопередачи здания, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, определяемый по формуле

$$K_{\text{общ}} = \frac{1}{A_{\text{н}}^{\text{сум}}} \sum_i \left(n_{i,j} \frac{A_{\Phi,i}}{R_{0,i}^{\text{пр}}} \right);$$

$$K_{\text{общ}} = 2340/7905 = 0,296 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

										Лист
										35
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

$K_{\text{комп}}$ - коэффициент компактности здания, м^{-1} , определяемый по формуле

$$K_{\text{комп}} = \frac{A_{\text{н}}^{\text{сум}}}{V_{\text{от}}};$$

$$K_{\text{комп}} = 7905/21310 = 0,371.$$

$$\text{коб} = 0,371 * 0,296 = 0,11 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C}).$$

Расчет сведен в таблицу

Наименование фрагмента	$n_{t,j}$	площадь ограждающей конструкции и $A_{\text{ф},j}$, м^2	сопротивление передачи ограждающей конструкции $R_{0j}^{\text{пр}}$, $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$	$n_{t,j} \cdot A_{\text{ф}}/R_0$, $\text{Вт}/^\circ\text{C}$	%
Наружные стены здания тип 1 из монолитного ж/б с системой вентфасада	1	1211	2,16	561	24,0
Наружные стены здания тип 2 из ж/б с утеплением плитами пеностекла	1	40	2,19	18	0,8
Покрытие тип 1 (плоская кровля)	1	1784	3,64	490	20,9
Покрытие тип 2 (скатная кровля)	1	845	3,45	245	10,5
Окна	1	13	0,65	20	0,9
Витражи	1	493	0,85	580	24,8
Входные двери	1	12	0,69	17	0,7
Стены в земле и полы по грунту подземного этажа	1	2973	8,98	331	14,1
Полы по грунту 1 этажа	1	534	6,85	78	3,3
Сумма	-	7905		2340	100

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания определяется по формуле (5.5)

$$k_{\text{треб}} = (0,16 + 10/21310 \cdot 0,5) / (0,00013 \cdot 4551 + 0,61) = 0,19 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$\text{коб} < k_{\text{треб}}$$

Удельная теплозащитная характеристика меньше нормируемой величины, оболочка удовлетворяет нормативным требованиям.

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

$$k_{\text{вент}} = 0,28 c n_{\text{в}} \beta_{\text{в}} \rho_{\text{в}}^{\text{вент}} (1 - k_{\text{эф}})$$

где c - удельная теплоемкость воздуха, равная $1 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$;

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

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

										Лист
										36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

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

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353 / [273 + (-2,2)] = 1,304 \text{ кг/м}^3$$

$$K_{\text{вент}} = 0,28 \times 1 \times 0,616 \times 0,85 \times 1,304 \times (1 - 0,7) = 0,057 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{С)}$$

$k_{\text{эф}}$ - коэффициент эффективности рекуператора, $k_{\text{эф}} = 0,7$ (по данным раздела «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»).

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период $n_{\text{в}}$, определяется согласно Г.3:

Средняя кратность воздухообмена общественных помещений за отопительный период $n_{\text{в}}$ определяется согласно Г.3:

$$n_{\text{в}} = [\Sigma(L_{\text{вент}} \cdot n_{\text{вент}}) / 168 + (G_{\text{инф}} \cdot n_{\text{инф}}) / 168 \cdot \rho_{\text{в}}^{\text{вент}}] / (\beta_{\text{в}} \cdot V_{\text{от}}) = \\ = [(20938 \cdot 84) / 168 + (1811 \cdot 84) / 168 \cdot 1,304] / (0,85 \cdot 21310) = 0,616 \text{ 1/ч}$$

где $n_{\text{вент}}$ - количество рабочих часов в неделю, принято равным 84 ч.

Вентиляционный воздухообмен в помещениях на расчетной площади $A_{\text{р}} = 2093,8 \text{ м}^2$ в среднесезонных условиях принимается:

Для физкультурно-оздоровительных помещений и ресторана $L_{\text{в}} = 10 A_{\text{р}} = 2093,8 \cdot 10 = 20938 \text{ м}^3/\text{ч}$.

$G_{\text{инф}}$ - количество воздуха, проходящее через ограждения в течение 1 ч, под действием средней разности давлений, кг/ч, находится по формуле:

$$G_{\text{инф}} = 0,1 \times 0,85 \times 21310 = 1811 \text{ кг/ч}$$

Удельную характеристику бытовых тепловыделений здания, $k_{\text{быт}}$, Вт/(м³ · °С), следует определять по формуле

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

где $q_{\text{быт}}$ - величина бытовых тепловыделений на 1 м² расчетной площади общественного здания ($A_{\text{р}}$), Вт/м²

Удельные бытовые тепловыделения составят:

- от людей, одновременно находящихся на расчетной площади $A_1 = 2093,8 \text{ м}^2$ ($m = 72$ работника + 155 посетителей = 227 чел), в размере 90 Вт/чел при посещаемости 0,9 от пр = $12 \cdot 7 = 84$ ч в неделю;

- от освещения $q_{\text{т}} = 25$ Вт на 1 м² расчетной площади при использовании 0,5 рабочего времени;

- от оргтехники и технологического оборудования в размере 10 Вт/м² при использовании каждого источника 0,5 рабочего времени.

$$q_{\text{быт}} = (90 \times 72 \times 84 + 90 \times 155 \times 0,8 \times 84 + 25 \times 2093,8 \times 0,5 \times 84 + 10 \times 2093,8 \times 0,5 \times 84) / (168 \times 2093,8) \\ = 12,96 \text{ Вт/м}^2.$$

$$K_{\text{быт}} = (12,96 \times 2093,8) / (21310 \times (20 - (-2,2))) = 0,057 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

Удельную характеристику теплопоступлений в здание от солнечной радиации, $k_{\text{рад}}$, Вт/(м³ · °С), следует определять по формуле (Г.7)

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

где $Q_{\text{рад}}^{\text{год}}$ - теплопоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода, МДж/год, для четырех фасадов зданий, ориентированных по четырем направлениям.

										Лист
										37
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

Теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период рассчитываются с помощью таблицы:

Светопрозрачные конструкции	Площадь А	Солнечная радиация		А х I
		I		
Окна (витражи) на фасадах	м2	Ориентация по стор.света	Средняя интенсивность МДж/м2	МДж
Первом	98	С	43	4214
Втором	66	Ю	1984	130944
Третьем	186	З	835	155310
Четвертом	156	В	835	130260
Всего:				420728

С учетом коэффициентов затенения и относительного проникновения теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период составит:

$$Q_{\text{рад}}^{\text{год}} = 0,8 \times 0,48 \times 420728 = 161560 \text{ МДж}$$

$$K_{\text{рад}} = 11,6 \times 161560 / (21310 \times 4551) = 0,019 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C}).$$

Расчетную удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, $q_{\text{от}}^{\text{р}}$, Вт/(м³ · °С) следует определять по формуле

$$q_{\text{от}}^{\text{р}} = [k_{\text{об}} + k_{\text{вент}} - (k_{\text{быт}} + k_{\text{рад}}) \nu \zeta] (1 - \xi) \beta_{\text{h}}$$

где ξ - коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление, принимается до получения статистических данных фактического снижения $\xi = 0$;

β_{h} - коэффициент, учитывающий 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, теплопотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения. Для зданий с отапливаемыми подвалами $\beta_{\text{h}} = 1,07$;

ν - коэффициент снижения теплопоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций; рекомендуемые значения определяются по формуле $\nu = 0,7 + 0,000025 \cdot (\text{ГС ОП} - 1000) = 0,7 + 0,000025(4551 - 1000) = 0,79$;

ζ - коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления $\zeta = 0,95$ - в двухтрубной системе отопления с термостатами и с центральным авторегулированием на вводе.

$$q_{\text{р}}^{\text{от}} = [0,11 + 0,057 - (0,057 + 0,019) \cdot 0,79 \cdot 0,95] \cdot (1 - 0) \cdot 1,07 = 0,121 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$$

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше 0,266 Вт/(м³ · °С) - величины, требуемой СП 50.13330.2012.

$$(0,121 - 0,266) \times 100\% / 0,266 = -54,5 \%$$

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания на 54,5% меньше нормируемого значения.

С учетом снижения на 20% удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания согласно приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17.11.2017 г. №1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» $q_{\text{от}}^{\text{р(6)}} = 0,266 \times (100\% - 20\%) / 100\% = 0,213 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$.

Так как в данном проекте выполнены не все обязательные энергосберегающие мероприятия по п. 10.5 СП 50 13330.2012, данному зданию можно присвоить класс энергосбережения здания - С+.

										Лист
										38
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $Q_{от}^{год}$, кВт·ч/год, определяется по формуле (Г.10):

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

$$Q_{от}^{год} = 0,024 * 4551 * 21310 * 0,121 = 281635 \text{ кВт·ч/год}$$

Общие теплопотери здания за отопительный период $Q_{общ}$, кВт·ч/год, определяются по формуле (Г.11):

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

$$Q = 0,024 * 4551 * 21310 * (0,11 + 0,057) = 395686 \text{ кВт·ч/год}$$

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q , кВт·ч/(м²·год), определяется по формуле (Г.9а):

$$q = 281635 / 3729 = 75,5 \text{ кВт·ч/(м}^2 \cdot \text{год)}$$

$$q = 0,024 * 4551 * 0,121 = 13,2 \text{ кВт·ч/(м}^3 \cdot \text{год)}$$

										Лист
										39
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2018/49-С-ЭЭ.ПЗ				

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПРОЕКТА ЗДАНИЯ

1 Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	29.11.2019
Адрес здания	г. Москва, ул. Лужники, д.24, стр. 2
Разработчик проекта	ООО «Институт специального проектирования»
Адрес и телефон разработчика	г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 24
Шифр проекта	2018/49-С-ЭЭ
Назначение здания, серия	Общественное
Этажность, количество секций	Одноэтажное+подвал
Количество квартир	-
Расчетное количество работников/посетителей	72/155
Размещение в застройке	Отдельно стоящее
Конструктивное решение	Каркасное здание

2 Расчетные условия

Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1 Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	t_n	°С	-25
2 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°С	-2,2
3 Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	Сут/год	205
4 Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут/год	4551
5 Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	t_b	°С	20
6 Расчетная температура чердака	$t_{черд}$	°С	-
7 Расчетная температура техподполья	$t_{подп}$	°С	16

3 Показатели геометрические

Показатель	Обозначение и единица	Расчетное проектное	Фактическое значение

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

	измерения	значение	
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, M^2$		3729
9 Площадь жилых помещений	$A_{ж}, M^2$		-
10 Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_{Р}, M^2$		2093,8
11 Отапливаемый объем	$V_{от}, M^3$		21310
12 Коэффициент остекленности фасада здания	f		0,29
13 Показатель компактности здания	$K_{комп}$		0,371
14 Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	$A_{н}^{сум}, M^2$		7905
фасадов	$A_{фас}$		-
стен тип 1	$A_{ст}$		1211
тип 2			40
окон и балконных дверей	$A_{ок.1}$		13
витражей	$A_{ок.2}$		493
фонарей	$A_{ок.3}$		-
окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{ок.4}$		-
балконных дверей наружных переходов	$A_{дв}$		-
входных дверей и ворот (раздельно)	$A_{дв}$		12
покрытий тип 1 плоская	$A_{покр}$		1784
тип 2 скатная			845
чердачных перекрытий	$A_{черд}$		-
перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентная)	$A_{черд.т}$		-
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентная)	$A_{цок1}$		-
перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{цок2}$		-
стен в земле и пола по грунту подземного этажа	$A_{цок3}$		2973

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

пола по грунту 1 этажа

534

4 Показатели теплотехнические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
15 Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_o^{пр}$, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$			
стен тип 1	$R_{o, ст}^{пр}$	1,62 (1,89	2,16	
тип 2		для парилок)	2,19	
окон и балконных дверей	$R_{o, ок1}^{пр}$	0,56	0,65	
витражей	$R_{o, ок2}^{пр}$	0,56	0,85	
фонарей	$R_{o, ок3}^{пр}$	-	-	
окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{o, ок4}^{пр}$	-	-	
балконных дверей наружных переходов	$R_{o, дв}^{пр}$	-	-	
входных дверей и ворот (раздельно)	$R_{o, дв}^{пр}$	0,69	0,69	
покрытий тип 1 плоская	$R_{o, покp}^{пр}$	2,74	3,64	
тип 2 скатная		2,74	3,45	
чердачных перекрытий	$R_{o, черд}^{пр}$	-	-	
перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентное)	$R_{o, черд т}^{пр}$	-	-	
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентное)	$R_{o, цок1}^{пр}$	-	-	
перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{o, цок2}^{пр}$	-	-	
стен в земле и пола по грунту подземного этажа	$R_{o, цок3}^{пр}$	-	8,98	
пола по грунту 1 этажа			6,85	

5 Показатели вспомогательные

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
16 Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{\text{общ}}$, Вт/(м ² ·°С)		0,296
17 Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	n_v , ч ⁻¹		0,616
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{\text{быт}}$, Вт/м ²	-	12,96
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{\text{тепл}}$, руб/кВт·ч		

6 Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{\text{об}}$, Вт/(м ³ ·°С)	0,19	0,11
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{\text{вент}}$, Вт/(м ³ ·°С)		0,057
22 Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{\text{быт}}$, Вт/(м ³ ·°С)		0,057
23 Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{\text{рад}}$, Вт/(м ³ ·°С)		0,019

7 Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
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
26 Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{\text{эф}}$	0,7
27 Коэффициент, учитывающий снижение	ν	0,79

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

использования тепlopоступлений в период превышения их над тепlopотерями		
28 Коэффициент учета дополнительных тепlopотерь системы отопления	β_h	1,07

8 Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Значение показателя
29 Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^p$, Вт/(м ³ ·°C)	0,121
30 Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^{np}$, Вт/(м ³ ·°C)	0,266
31 Класс энергосбережения		C+
32 Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплoзащите		да

9 Энергетические нагрузки здания

Показатель	Обозначение	Единица измерений	Значение показателя
33 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	q	кВт·ч/(м ³ ·год) кВт·ч/(м ² ·год)	13,2 75,5
34 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт·ч/(год)	281635
35 Общие тепlopотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт·ч/(год)	395686

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)**

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10/23, стр.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

**О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ
НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ
ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

№ 5600-18

г. Москва

Выдано

“ 22 ” октября 2018 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ	ООО “Юкон Инжиниринг” Россия, 603009, г.Нижний Новгород, ул. Азовская, 16 Тел/факс: (831) 245-99-99; e-mail: info@u-kon.ru
РАЗРАБОТЧИК	ООО “Юкон Инжиниринг” Россия, 603009, г.Нижний Новгород, ул. Азовская, 16
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ	Конструкции навесных фасадных систем с воздушным зазором “U-kon” (алюминиевый каркас) типов “АТС-450” и “LT-450”

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - комплект изделий, состоящий из несущих и опорных кронштейнов, вертикальных направляющих из алюминиевых сплавов, теплоизоляционных изделий, ветрогидрозащитного материала (при необходимости), облицовки в виде клинкерных и декоративных бетонных плит или кирпичной кладки, деталей примыкания системы к строительному основанию и крепежных изделий.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для устройства облицовки фасадов и утепления стен с наружной стороны зданий и сооружений различного назначения (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения ветрогидрозащитных материалов группы горючести Г1) в местностях, относящихся к различным ветровым районам с различными геологическими и геофизическими условиями - в соответствии с подтвержденной расчетами и испытаниями несущей способностью конструкций и с учетом ограничений, приведенных в приложении, а также к районам с различными температурно-климатическими условиями - в соответствии с результатами теплотехнических расчетов, в слабоагрессивной и среднеагрессивной внешней среде при выполнении мер по защите от коррозии.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - форма и размеры конструктивных элементов – в соответствии с альбомом технических решений и рабочими чертежами, представленными заявителем, показатели прочности и устойчивости – в соответствии с результатами прочностных расчетов системы для соответствующих значений ветровой нагрузки в районе строительства с учетом пульсационной составляющей, класс пожарной опасности - К0 при соблюдении условий, приведенных в приложении, максимальная толщина слоя теплоизоляции – 350 мм, минимальный размер воздушного зазора между поверхностью утеплителя и плит облицовки – 40 мм.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - соответствие конструкций, технологии и контроля качества требованиям нормативной, конструкторской, технологической и проектной документации, в т.ч. описанным в приложении и в обосновывающих техническое свидетельство материалах, выполнение расчетов, испытаний и конструктивных решений в соответствии с приложением.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - альбом технических решений конструкций, заключения специализированных организаций по несущей способности, оценке коррозионной стойкости и долговечности, пожарной безопасности, законодательные акты и нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения “Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве” (ФАУ “ФЦС”) от 28 сентября 2018 г. на 19 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до “ 22 ” октября 2021 г.

Первый заместитель Министра
строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации



Л.О.Ставицкий

Зарегистрировано “ 22 ” октября 2018 г., регистрационный № 5600-18,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 5314-17 от 27 сентября 2017 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)647-15-80(доб. 56015), (495)133-01-57(доб.108)



федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»
(НИИСФ РААСН)

Research Institute of Building Physics
Russian Academy of Architecture and Construction Sciences
(NIISF RAACS)

Исх. от _____ № _____ Вх. _____

Испытательный центр «ФАСАДЫ-СПК»

Почтовый адрес: 127238, г.Москва, Локомотивный проезд 21
Юридический адрес: 127238, г.Москва, Локомотивный проезд 21
Фактический адрес: 127238, г.Москва, Локомотивный проезд 21
Телефон/ факс: (495) 482-40-76, 482-40-60



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор НИИСФ РААСН
И.Т. Шубин

« 12 марта 2012 г.
М.П.

Аттестат
аккредитации № РОСС.RU.0001.21CM84
Действителен до 06.10.2016 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 31/100

Основание для проведения испытаний Договор 53100(2011) от 01.09.11 г.
№ договора на проведение испытаний

Наименование продукции Конструкция ограждающая светопрозрачная навесная из алюми-
ниевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium»,
изготовленный согласно ТУ 5272-001-73536004-2012, код ОКП 52 7100

Изготовитель ООО «Рейнарс Рус», г. Москва, Большой Коптевский проезд, д.10, корп.2
(наименование, адрес)

Сведения об испытанных образцах конструкция ограждающая светопрозрачная навесная из
алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium»,
размером 2450x3050мм, состоящая из 3 типов заполнения:

1. светопрозрачное с двухкамерным стеклопакетом СПД 83И-14Ar-6M1-14Ar-И9CM4 (С/П 8SG
HP NEUTRAL 61/42-14AR-6-14AR-4.4.2LOW-E ClimaGuard N), с профилем CW50;
2. открывающийся элемент со светопрозрачным заполнением с двухкамерным стеклопакетом
СПД 83И-14Ar-6M1-14Ar-И9CM4 (С/П 8SG HP NEUTRAL 61/42-14AR-6-14AR-4.4.2LOW-E
ClimaGuard N), с профилем CW50 и с профилем из алюминиевых сплавов CS86;
3. непрозрачное заполнение - панель Panel, размером 1176X776мм
Отношение площади остекления к площади конструкции B=0,88.

Маркировка Испытательного центра СРФ(А1)-31/100/ИЦ-1

Методики испытаний ГОСТ 26602.1-99, ГОСТ 26602.2-99, ГОСТ 26602.5-99

Дата получения образца 14.02.12 г.

Дата испытания 27.02.12-09.03.12 г.

Результаты испытаний приведены в приложении №1-4



ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции ограждающая светопрозрачной навесной из алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium» при $t_{в}=+20,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{н}=-28,2\text{ }^{\circ}\text{C}$:

- светопрозрачной с двухкамерным стеклопакетом СПД 83И-14Аг-6М1-14Аг-И9СМ4 (С/П 8SG HP NEUTRAL 61/42-14AR-6-14AR-4.4.2LOW-E), с профилем CW50 составляет $R_{0}^{np} = 0,85\text{ м}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$. Класс по приведенному сопротивлению теплопередаче согласно таб.2 ТУ 5272-001-73536004-2012 - А2;

- открывающийся элемент со светопрозрачным заполнением с двухкамерным стеклопакетом СПД 83И-14Аг-6М1-14Аг-И9СМ4 (С/П 8SG HP NEUTRAL 61/42-14AR-6-14AR-4.4.2LOW-E ClimaGuard N), с профилем CW50 и с профилем из алюминиевых сплавов CS86 составляет $R_{0}^{np} = 0,80\text{ м}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$. Класс по приведенному сопротивлению теплопередаче согласно таб.2 ТУ 5272-001-73536004-2012 - А2.

Согласно таблице 4 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» испытанные светопрозрачные конструкции могут быть применены в жилых и общественных зданиях на всей территории России. Все испытанные светопрозрачные конструкции по приведенному сопротивлению теплопередаче соответствуют требованиям п.7.9 МГСН 4.19-2005 для высотных зданий.

Сопротивление теплопередаче непрозрачного заполнения панель Panel, размером 1176X776мм составляет $R_{0}^{np} = 1,13\text{ м}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ при $t_{в}=+20,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{н}=-28,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Воздухопроницаемость конструкции ограждающей светопрозрачной навесной из алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium» по ГОСТ 26602.2-99 при $\Delta p = 100\text{ Па}$ составляет $0,73\text{ м}^3/(\text{ч}\cdot\text{м}^2)$, при $\Delta p = 600\text{ Па}$ составляет $1,88\text{ м}^3/(\text{ч}\cdot\text{м}^2)$. Согласно испытаниям на водопроницаемость по ГОСТ26602.2-99, конструкция непроницаема при $\Delta p = 900\text{ Па}$. Класс по воздухо-водопроницаемости согласно таб.3 ТУ 5272-001-73536004-2012 -А2.

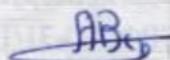
По сопротивлению ветровой нагрузке конструкции ограждающей светопрозрачной навесной из алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium» по ГОСТ26602.5-99 удовлетворяет требованиям ТУ 5272-001-73536004-2012 для значения 600Па. Класс по сопротивлению ветровой нагрузке согласно таб.5 ТУ 5272-001-73536004-2012 Конструкции светопрозрачные фасадные навесные стоечно-ригельные из алюминиевых профилей «REYNAERS Aluminium»- А3.

Звукоизоляция воздушного шума потока городского транспорта конструкции светопрозрачной фасадной навесной модульной из алюминиевых профилей «REYNAERS Aluminium» системы CW50 составляет $R_{Атранс} = 37\text{ дБА}$. Согласно таб.4 ТУ 5272-001-73536004-2012 класс по звукоизоляции воздушного шума потока городского транспорта А3.

Руководитель ИИТ «ФАСАДЫ-СПК»

М.П.




(подпись)

Верховский А.А.

(Фамилия И.О.)

Результаты испытаний

Теплотехнических характеристик конструкции ограждающей светопрозрачной навесной из
алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium»
при температуре в теплом отделении климатической камеры $t_n = 20,1 \text{ }^\circ\text{C}$,
в холодном отделении климатической камеры $t_n = -28,2$

Наименование	Измеряемый показатель	Единица измерения	Наименование и обозначение нормативной документации на испытание	Результаты испытаний (значение показателя)
СПД 8ЗИ-14Ag-6M1-14Ag-И9СМ4 (С/П 8SG HP NEUTRAL 61/42-14AR-6-14AR-4.4.2LOW-E)	Приведенное сопротивление теплопередаче.	$\text{м}^2\text{ }^\circ\text{C/Вт}$	ГОСТ 26602.1-99	0,85
Открывающийся элемент со стеклопакетом СПД 8ЗИ-14Ag-6M1-14Ag-И9СМ4 (С/П 8SG HP NEUTRAL 61/42-14AR-6-14AR-4.4.2LOW-E), с профилем CW50 и с профилем из алюминиевых сплавов CS86	Приведенное сопротивление теплопередаче.	$\text{м}^2\text{ }^\circ\text{C/Вт}$	ГОСТ 26602.1-99	0,80
Непрозрачное заполнение (панель Panel, размером 1176X776 мм)	сопротивление теплопередаче.	$\text{м}^2\text{ }^\circ\text{C/Вт}$	ГОСТ 26602.1-99	1,13

Вывод: согласно ТУ 5272-001-73536004-2012 «Конструкции светопрозрачные фасадные навесные стоечно-ригельные из алюминиевых профилей «REYNAERS Aluminium» класс по приведенному сопротивлению теплопередаче конструкции светопрозрачной фасадной навесной стоечно-ригельной из алюминиевых профилей CW50 REYNAERS с открывающимся элементом – А2.

Главн. инженер ИЦ
(должность ответственного за проведение испытаний)

[Подпись]
(подпись)

Крылов К.С.
(Фамилия И.О.)

Руководитель ИЦ «ФАСАДЫ-СПК»
М.П.

[Подпись]
(подпись)

Верховский А.А.



Результаты испытаний

сопротивления ветровой нагрузки конструкция ограждающая светопрозрачная навесная из алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium» согласно ГОСТ 26602.5-99

Перепад давления ΔP , Па	Время воздействия t , с	Перемещение точки несущего элемента ΔC	Перемещение точки несущего элемента ΔA	Перемещение точки несущего элемента ΔB	Абсолютное значение прогиба	Относительный прогиб элемента
600	30	0,66	4,64	0,61	4,005	1/749,06
0	60	0,2	0	0,1	0,15	1/20000,00
-600	30	3,77	5,69	0,71	3,45	1/869,57
0	60	0,2	0,1	0,1	0,1	1/30000,00

Вывод: класс по сопротивлению ветровой нагрузке согласно таб.5 ТУ 5272-001-73536004-2012 конструкции светопрозрачной фасадной навесной стоечно-ригельной из алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium» - А3.

Глова. инженер ИЦ
(должность ответственного за проведение испытаний)

[Подпись]
(подпись)

Керьяков К.С.
(Фамилия И.О.)

Руководитель ИЦ «ФАСАДЫ-СПК»
М.П.



[Подпись]
(подпись)

Верховский А.А.

Результаты испытаний

воздухопроницаемости конструкция ограждающая светопрозрачная навесная из алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium» согласно

ГОСТ 26602.2-99

Перепад давления ΔP , Па	Время воздействия t , с	Объемный расход воздуха Q_v , м ³ /ч	Массовый расход воздуха G_v , кг/ч	Воздухопроницаемость	
				объемная Q_1 , м ³ /(ч·м ²)	массовая G , кг/(ч·м ²)
50	10	2,23	2,69	0,30	0,36
100	10	3,54	4,26	0,47	0,57
150	10	4,65	5,60	0,62	0,75
200	10	5,71	6,87	0,76	0,92
300	10	7,50	9,04	1,00	1,21
400	10	9,61	11,58	1,29	1,55
500	10	10,42	12,55	1,39	1,68
600	10	12,09	14,57	1,62	1,95

Результаты испытаний

водопроницаемости конструкция ограждающая светопрозрачная навесная из алюминиевых профилей для стоечно-ригельной фасадной системы CW50 «REYNAERS Aluminium» согласно

ГОСТ 26602.2-99

Перепад давления, Па	Время воздействия, мин	Наличие протечек.
20	10	Нет
30	10	Нет
50	5	Нет
100	5	Нет
150	5	Нет
200	5	Нет
300	5	Нет
400	5	Нет
500	5	Нет
600	5	Нет

Вывод: класс по воздухо-водонепроницаемости согласно таб.3 ТУ 5272-002-62821322-2012 –А2.



Руководитель ИЦ «Фасады СПК»

А.А.Верховский

Результаты испытаний

Изоляция воздушного конструкции светопрозрачной фасадной навесной модульной из
алюминиевых профилей «REYNAERS Aluminium» системы CW65
согласно ГОСТ 26602.3-99

Среднегеометрические частоты 1/3 октавных полос, Гц	Изоляция воздушного шума R(f), испытываемой панелью
100	19,2
125	22,5
160	29,8
200	30,2
250	33,1
315	33,7
400	34,8
500	35,4
630	36,1
800	34,9
1000	34,7
1250	36,7
1600	38,1
2000	39,0
2500	39,5
3150	38,0
Индекс изоляции воздушного шума R_w, дБ	37
Индекс изоляции транспортного шума R_{Атранс} дБА	33

Вывод: согласно таб.4 ТУ 5272-002-62821322-2012 Конструкции светопрозрачные
фасадные навесные модульные из алюминиевых профилей «REYNAERS Aluminium» класс
по звукоизоляции воздушного шума потока городского транспорта А3.

Зав.сектором 31-1

(должность ответственного за проведение
испытаний)

(подпись)

Анжелов В.Л.

(Фамилия И.О.)

Руководитель ИЦ «ФАСАДЫ-СПК»
М.П.

(подпись)

Верховский А.А.





УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора
ОАО «ЦНИИПромзданий»
проф., канд. техн. наук*С.М. Гликин*

«25» февраля 2014 г.

ПРОТОКОЛ № 03-14 от 25.02.2014 г.***испытаний пеностекла марки НЕОПОРМ® с целью определения показателей: плотности, паропроницаемости, прочности на сжатие, водопоглощения, теплопроводности в сухом состоянии, а также при условиях эксплуатации «А» и «Б»****Основание для проведения испытаний:*по договору М 27.20/13 от 08 октября 2013 г. с
ЗАО «Компания «СТЭС-ВЛАДИМИР»*Испытания проведены в Испытательной лаборатории
ОАО «ЦНИИПромзданий», аккредитованной Федеральным
Агентством по техническому регулированию и метрологии
(аттестат аккредитации РОСС RU 0001.21СЛ13 от 02.09.2009 г).*

Компания «СТЭС-ВЛАДИМИР» представила образцы плит пеностекла марки НЕОПОРМ® в соответствии с Техническим заданием к Договору № М 27.22/13 от 25 ноября 2013 г.

Испытание образцов проводили в соответствии с требованиями, установленными:

ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний»;

ГОСТ 7076-99 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме»;

ГОСТ 25898-83 «Материалы и изделия строительные. Метод определения сопротивления паропроницанию».

Результаты испытаний приведены в таблице.

№ п/п	Наименование показателя, ед. измерения	Результаты испытаний
1	Плотность, кг/м ³	120
2	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, при температуре 25 °С, Вт/(м·К)	0,045
3	Коэффициент теплопроводности при условиях эксплуатации «А», Вт/(м·К)	0,045
4	Коэффициент теплопроводности при условиях эксплуатации «Б», Вт/(м·К)	0,045
5	Водопоглощение по объёму через 24 часа при полном погружении в воду, % по объёму	0,5
6	Предел прочности на сжатие, МПа (кгс/см ²)	1,6 (16)
7	Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па)	0,0003

Руководитель отдела
канд. техн. наук

Инженер 2 категории

А.М. Воронин

С.В. Созинов