

**Курейская ГЭС АО «НТЭК».
Территория базы ГСО. Строительство комплекса
для автомойки автотранспорта**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергетической эффективности и требований оснащённости зданий,
строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических
ресурсов**

КГЭС-СКА-П-ЭЭ

Том 10.1

ЗАО «ПИРС»

**Курейская ГЭС АО «НТЭК».
Территория базы ГСО. Строительство комплекса
для автомойки автотранспорта**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергетической эффективности и требований оснащённости зданий,
строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических
ресурсов**

КГЭС-СКА-П-ЭЭ

Том 10.1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	08.09.2022
Инв. № подл.	31959

Директор департамента комплексного проектирования

Главный инженер проекта



[Handwritten signature]

И.С.Крюков

А.В. Кушнаренко

Содержание

Введение.....		5
1 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов		6
2 Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления.....		7
3 Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов		9
4 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах		10
5 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства...		11
6 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)		12
7 Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности.....		13
8 Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за		

Согласовано				


Взам. инв. №			
Подпись и дата			

Инв. № подл.									

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
					08.09.22
					08.09.22
					08.09.22
					08.09.22
					08.09.22

КГЭС-СКА-П-ЭЭ					
Текстовая часть					
Стадия	Лист	Листов			
П	1	44			
ЗАО «ПИРС» г. Омск					

исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	14
9 Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе	15
10 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации	19
11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.....	21
12 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом	

Инв. № подл. 31959	Подпись и дата  08.09.22	Взам. инв. №							Лист 2
			КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

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) 22

13 Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей 31

14 Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры 33

15 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов 34

16 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 35

17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода 37

18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией 38

19 Требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 «О

Инов. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №


Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике..... 39

20 Требования об установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечении защитой от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность) 40

Приложение А. Энергетический паспорт здания пожарного депо 41

Ссылочные нормативные документы 44

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №		КГЭС-СКА-П-ЭЭ						Лист
													4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата								

Введение

Проектная документация по объекту «Курейская ГЭС АО «НТЭК». Территория базы ГСО. Строительство комплекса для автомойки автотранспорта» разработана на основании:

– задание на проектирование «Курейская ГЭС АО «НТЭК». Территория базы ГСО. Строительство комплекса для автомойки автотранспорта».

Заказчик – АО «НТЭК».

Генеральный проектировщик – ЗАО «ПИРС», г. Омск.

Проектная документация выполнена на основании договора с соблюдением требований Федерального закона РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Цель проектирования:

– обеспечение требований энергетической эффективности и рационального использования энергоресурсов, предъявляемых к проектируемым объектам.

Инд. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
КГЭС-СКА-П-ЭЭ					Лист
					5

1 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов

Проектом предусмотрено строительство комплекса для автомойки автотранспорта. В административном отношении объект расположен в Красноярском крае, Туруханском районе, в границах МО п. Светлогорск, на территории Курейская ГЭС АО «НТЭК».

Функциональное назначение объекта – очистка транспортных средств.


Для обеспечения метеорологических условий, чистоты и обеспечения нормальных условий проектом предусмотрены тепловые сети, системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В здании автомойки предусмотрены следующие внутренние системы:

- объединенная система хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода (В1);
- система хозяйственно-питьевого горячего водопровода (ТЗ);
- система обратного водоснабжения (В32).

Водопровод хозяйственно-питьевого водоснабжения является объединенным и используется для подачи воды к санитарно-техническим приборам санузла, производственных нужд (подпитка системы обратного водоснабжения), нужд внутреннего пожаротушения и на приготовление горячей воды. Подготовка горячей воды предусматривается от водонагревателя, установленного в санузле.

Подключение проектируемых сетей объединенного противопожарного и хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1) к существующим сетям выполнено в соответствии ТУ.

Инов. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №							Лист
						КГЭС-СКА-П-ЭЭ						6
Изм.		Кол.уч		Лист		№док		Подпись		Дата		

2 Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления

Потребность в тепловой энергии для систем отопления, вентиляции и ГВС приведена в таблице 2.1

Таблица 2.1 – **Расчетные тепловые нагрузки**

Наименование потребителей	Тепловая нагрузка*, МВт			
	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Итого
Здание автомойки	0,0257/0,0013*	0,177/0,055*	0,012*	0,271

Примечание - тепловая нагрузка со знаком * - электрическая, без знака с теплоносителем - вода

Расходы на хозяйственно-питьевые нужды здания автомойки приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Расходы на хозяйственно-питьевые нужды

Наименование систем	Расчетный расход			Примечание
	м3/сут	м3/ч	л/с	
На хозяйственно-питьевые нужды (В1), в том числе:	0,20	0,163	0,175	365 дней в году
на горячее водоснабжение (Т3)	0,075	0,075	0,109	
Подпитка обратной системы водоснабжения от системы холодного водоснабжения	1,6	0,200	0,400	365 дней в году
Итого	1,8	0,363	0,575	

Расходы горячей воды на хозяйственно-питьевые нужды приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Расчетные расходы горячей воды

Наименование потребителей	Расчетный расход			Примечание
	м3/год	м3/сут	м3/ч	
Горячее водоснабжение	27,375	0,075	0,075	От электроводонагревателя

Расчетные расходы воды на наружное пожаротушение проектируемого здания принят 10 л/с, в течении трех часов. Расход воды на внутреннее пожаротушение принят 2х2,6л/с (5,2 л/с) в течении одного часа.


Основные сведения о мощности проектируемой нагрузки и годовому расходу электроэнергии приведены в таблицу 2.4.

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
							7

Таблица 2.4 - Сведения о мощности проектируемой нагрузки и годовому расходу электроэнергии.

Показатель	Единица измерения	Значение
Номинальное напряжение	В	380/220
Установленная мощность проектируемой нагрузки	кВт	239,3
Расчетная мощность проектируемой нагрузки	кВт	101,4
Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	228,12

Инв. № подл. 31959	Подпись и дата  08.09.22	Взам. инв. №							Лист 8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

КГЭС-СКА-П-ЭЭ

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

Источником теплоснабжения объекта «Курейская ГЭС АО «НТЭК». Территория базы ГСО. Строительство комплекса для автомойки автотранспорта» является центральная электростанция поселка Светлогорск.

Согласно техническим условиям точка подключения к тепловым сетям предусмотрена в существующие тепловые сети КГЭС АО «НТЭК».

По надежности теплоснабжения объект относится к потребителям второй категории.

Система теплоснабжения теплофикационной водой закрытая, зависимая, двухтрубная тупиковая. Регулирование центральное качественное.

В качестве теплоносителя принята теплофикационная вода.

Параметры теплофикационной воды в точке подключения:

– теплофикационная вода подающая (Т1) – температура $t=90^{\circ}\text{C}$, давление 0,57МПа (5,7 кгс/см²);

– теплофикационная вода обратная (Т2) – температура $t=70^{\circ}\text{C}$, давление 0,45МПа (4,5 кгс/см²).

Электроснабжение проектируемых электроприемников по объекту «Курейская ГЭС АО «НТЭК». Территория базы ГСО. Строительство комплекса для автомойки автотранспорта», шифр КГЭС-СКА предусмотрено в соответствии с техническими условиями на электроснабжение. Источник электроснабжения: КТП-31, РУ-0,4 кВ, Р-1. Напряжение в точке подключения – 0,4 кВ.

Для ввода и распределения электроэнергии проектом предусмотрена установка вводно-распределительного устройства ВРУ в помещении электрощитовой на первом этаже здания автомойки (пом. 5).

Щит ВРУ состоит из вводной панели и распределительных панелей. Щит принят с односторонним обслуживанием. Категория надежности электроснабжения проектируемого щита ВРУ – III (третья).

Для электроприемников первой категории используется дополнительный второй независимый источник питания – ИБП.

Источники электроснабжения обеспечивают питание проектируемых потребителей с показателями качества электроэнергии, соответствующими требованиям ГОСТ 32144-2013. Мероприятия по обеспечению качества электроэнергии предусматриваются энергопоставляющей организацией.

Изм. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
							9

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

Проектируемые электроприемники по надежности электроснабжения относятся:


– к первой категории: электроприемники систем противопожарной защиты, аварийное (эвакуационное) освещение помещений;

– к третьей категории: рабочее освещение помещений, оборудование вентиляции, отопления и кондиционирования, технологическое оборудование, перечень остальных электроприемников.

Требуемая категория электроснабжения потребителей обеспечиваются принятыми схемами электроснабжения: проектируемый вводно-распределительный щит ВРУ принят односекционным.

Для потребителей I категории предусмотрен второй независимый источник. В качестве второго независимого источника используется ИБП.

Источники электроснабжения обеспечивают питание проектируемых потребителей с показателями качества электроэнергии, соответствующими требованиям ГОСТ 32144-2013. Мероприятия по обеспечению качества электроэнергии предусматриваются энергопоставляющей организацией.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №		КГЭС-СКА-П-ЭЭ						Лист
													10
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата								

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

Часовое потребление тепла для проектируемых зданий и сооружений составит 0,271 МВт. Годовой расход тепла составит 421 МВт х ч.

Удельная вентиляционная характеристика здания $K_{вент} = 0,9 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$.

Удельная теплозащитная характеристика здания $K_{об} = 0,154 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$.

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 1,05 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						


6 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

На объекте «Курейская ГЭС АО «НТЭК». Территория базы ГСО. Строительство комплекса для автомойки автотранспорта» к проектируемому зданию отсутствуют требования по нормируемой (базовой) удельной характеристике тепловой энергии на отопление и вентиляцию согласно СП 50.13330.2012.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

7 Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности

На объекте «Курейская ГЭС АО «НТЭК». Территория базы ГСО. Строительство комплекса для автомойки автотранспорта» к проектируемому зданию отсутствуют требования по нормируемой (базовой) удельной характеристики тепловой энергии на отопление и вентиляцию согласно СП 50.13330.2012.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №		КГЭС-СКА-П-ЭЭ						Лист
													13
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата								

8 Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Проектной документацией с целью выполнения требований п.5.1 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» предусматривается применение современных энергоэффективных утепляющих материалов. Усиление теплозащиты стен и покрытий выполнено с применением теплоизолирующих материалов, обладающих низким коэффициентом теплопроводности, для стен не более $\lambda=0,04$ Вт/(м°С), для покрытия не более $\lambda=0,042$ Вт/(м°С).

Вводимое в эксплуатацию при строительстве здание должно быть оборудовано:

- устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными в тепловом узле;
- приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание;
- устройствами автоматического снижения температуры воздуха в помещениях зданий в нерабочее время в зимний период;
- дверными доводчиками;
- второй дверью в тамбурах входных групп, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии;
- ограничителями открывания окон.

Контроль требований энергетической эффективности и нормативных показателей на их соответствие нормам следует выполнять не ранее, чем после годичной эксплуатации здания с помощью натуральных испытаний и результаты контроля следует фиксировать в энергетическом паспорте.

Контроль нормативных показателей при эксплуатации зданий и оценку соответствия теплозащиты здания и отдельных его элементов следует осуществлять путем экспериментального определения основных показателей на основе государственных стандартов на методы испытаний строительных материалов, конструкций и объекта в целом.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

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

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

Теплозащитные свойства ограждающих конструкций должны сохраняться на весь период эксплуатации объекта. В тех случаях, когда повреждение или износ наружных ограждающих конструкций снижает их теплозащитные свойства более чем на 15%, эти ограждающие конструкции должны быть отремонтированы или заменены в целях восстановления их теплозащитных свойств согласно проектным данным.

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

Для исключения нерационального расхода энергетических ресурсов в конструкции стен применяются современные, минераловатные, изоляционные материалы из базальтового волокна на синтетическом связующем, обладающие низким коэффициентом теплопроводности. Толщина теплоизоляционного слоя принимается по расчету в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012.

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

При проектировании тепловых сетей предусмотрены обязательные требования, которые ведут к повышению энергетической эффективности принятых проектных решений. Применяется изоляция трубопроводов с низким коэффициентом теплопроводности. Предусмотрены мероприятия по защите трубопроводов от наружной коррозии при помощи антикоррозийного покрытия, наносимого непосредственно на наружную поверхность стальной трубы. Для снижения

Изм. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
							15

потерь теплоносителя в тепловых сетях в качестве запорной арматуры применены шаровые краны.

Проектом предусматривается автоматическое регулирование температуры теплоносителя системы отопления в зависимости от изменения параметров наружного воздуха на базе программируемого контроллера, трехходового клапана и 2-х насосов (один из них резервный). Контроллер включает в себя функцию режима дежурного отопления, в зависимости от времени суток и дня недели.

Нагрев воздуха в приточных установках производится в электрических и водяных воздухонагревателях. Для каждой установки предусмотрены узлы обвязки водяных воздухонагревателей (калориферов) для качественного регулирования их теплопроизводительности. В качестве теплоносителя в водяных калориферах используется вода от теплового узла. Регулирование температуры воздуха в установке с дополнительным электрическим воздухонагревателем осуществляется также подачей/отключением питания нагревательных элементов за счет использования внешнего электронного регулятора температуры.

В системе теплоснабжения приточных установок предусмотрено регулирование теплоносителя при помощи регулирующих клапанов, поставляемых в комплекте с оборудованием этих установок.

Узлы обвязки приточных воздухонагревательных установок с системой автоматики, обеспечивают:

- а) автоматическое регулирование температуры приточного воздуха;
- б) защиту калориферов от замораживания в холодный период года при работающих и не работающих вентустановках;
- в) автоматический прогрев калориферов перед пуском приточных установок в холодный период года.

Все отопительные приборы систем водяного отопления оборудуются регулирующей и отключающей арматурой и автоматическими воздухоотводчиками. В качестве регулирующей арматуры применены радиаторные термостатические клапаны, снижающие потребление тепловой энергии зданием. В качестве запорной арматуры применены краны шаровые. Качественная отключающая арматура снижает утечки теплоносителя, что ведет к экономии количества подпиточной воды на теплоисточнике.

С целью экономии тепла предусмотрено устройство теплоотражающих экранов в местах установки приборов отопления.

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

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

Электроконвекторы в здании применяются с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении. Данное мероприятие ведет к снижению потребления электроэнергии.

Все электродвигатели циркуляционных насосов и вентиляторов оборудованы преобразователями частоты, что позволяет осуществлять регулировку их производительности и давления и приводит к снижению потребления электроэнергии от данного оборудования.

Проектом в системах водоснабжения предусмотрены следующие инженерно-технические решения в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности, а именно: установка счетчика воды на вводе в здание, применение класса герметичности запорной арматуры класса А и класса В по ГОСТ 9544-2015 и ГОСТ 9544-2015, система оборотного водоснабжения для повторного использования воды после очистных сооружений автомойки.

Инженерно-технические решения предусмотрены в соответствии с требованиями нормативных документов СП 30.13330.2020, СП 31.13330.2021, СП 8.13130.2020 и СП 10.13130.2020.

Для эффективного использования электроэнергии (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") проектом предусматривается:

- автоматическое управление наружным освещением, управляемое программаторами-фотовыключателями.

9.4 Требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации

Для исключения нерационального расхода воды проектом предусмотрено:

- установка водомерного узла с импульсным выходом для учета водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды в проектируемом здании;
- система оборотного водоснабжения в здании позволяет многократно использовать очищенную воду после очистных сооружений автомойки.

Изм. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
							17

Для исключения нерационального расхода тепла применен учет расхода тепловых потоков. Предусмотрены приборы учета тепловой энергии, которые устанавливаются в блочно-модульном тепловом пункте здания.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						18
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

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

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ проектом предусмотрено:

- обязательное соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, при этом срок, в течение которого выполнение этих требований должно быть обеспечено застройщиком, должен составлять не менее чем 5 лет с момента ввода в эксплуатацию;
- оснащение всех зданий и сооружений приборами учета энергоресурсов;
- пересмотр требований энергетической эффективности зданий не реже чем один раз в 5 лет.

Для рационального использования и экономии воды проектом предусматриваются следующие мероприятия:


- установка водосчетчиков с импульсным выходом;
- класс герметичности принимаемой запорной арматуры на системе противопожарного водопровода принят класса А, на системе хозяйственно-питьевого водопровода класса В по ГОСТ 9544-2015 и ГОСТ 9544-2015;
- применение эффективной теплоизоляции для внутренних и наружных трубопроводов водоснабжения;
- выбор оптимальных гидравлических режимов и диаметров тепловых сетей;

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
							19

- прокладка тепловых сетей предусмотрена с учетом наименьшей протяженности трубопроводов от источника до потребителя;

- устройство перемычек между трубопроводами прямой и обратной теплофикационной воды для обеспечения циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №		КГЭС-СКА-П-ЭЭ						Лист
													20
Изм.		Кол.уч		Лист		№док		Подпись		Дата			

11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов

Место установки приборов учета электроэнергии соответствуют требованиям гл. 1.5 ПУЭ.


На вводе ВРУ-0,4 кВ предусматривается установка счетчика электроэнергии, микропроцессорного, многофункционального, с интерфейсом RS-485. Подключение счетчиков электроэнергии к измерительным цепям осуществляется через испытательную коробку с возможностью пломбировки. Класс точности приборов учета не хуже 0,5, трансформаторов тока для присоединения приборов учета - не хуже 1,0. В соответствии с техническими условиями на электроснабжение сетевая организация осуществляет установку приборов учета классом не хуже 1 на отходящей линии существующей КТП-31, РУ-0,4 кВ.

Для учета расхода тепловых потоков предусматриваются коммерческие приборы учета тепловой энергии, которые устанавливаются в тепловом пункте на вводе тепловых сетей в здание. Приборы учета тепла предусмотрены для контроля поставки и потребления тепловой энергии внутри предприятия и, как результат, снижения нерациональных трат тепла в здании.

В состав коммерческого узла учета входит теплосчетчик, термопреобразователь, расходомер на подающем и обратном трубопроводах, термодатчики и преобразователи давления.

Для учета водопотребления на вводе в здании в помещении теплового пункта на трубопроводе объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения в предусмотрен водомерный узел. В состав водомерного узла входит крыльчатый счетчик холодной воды ВСХ-15 Ду 15 с импульсным выходом (геркон).

Для замены измерительных устройств, предусмотрена запорная арматура до и после счетчиков, так же предусмотрена обводная линия с запорным устройством с электроприводом. Перед счетчиком установлен фильтр магнитный муфтовый. Для измерения давления на водомерном узле предусмотрены манометры по ГОСТ 2405-88.

Инд. № подл. 31959	Подпись и дата  08.09.22	Взам. инв. №							Лист 21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

12 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений)

12.1 Архитектурно – строительные решения

Проектной документацией с целью выполнения требований п.5.1 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» предусматривается применение современных энергоэффективных утепляющих материалов на основании выполненных расчетов. Усиление теплозащиты стен и покрытий выполнено с применением теплоизолирующих материалов, обладающих низким коэффициентом теплопроводности.

Климатология:

Климатическая зона влажности – 2 (влажная) (приложение В СП 50.13330.2012);

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года: $t_n = -49 \text{ }^\circ\text{C}$ (СП 131.13330.2018);

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{от} = -14,3 \text{ }^\circ\text{C}$ (СП 131.13330.2018);

Продолжительность отопительного периода $z_{от} = 282$ сут/год.

Характеристики здания:

Условия эксплуатации: Б (таблица 2, СП 50.13330.2012);

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1;

Здание каркасное.

Расчет стен в помещении с влажным (мокрым) режимом

Принятые ограждающие конструкции из трехслойных стеновых сэндвич-панелей (см. на расчетной схеме 1.1).

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

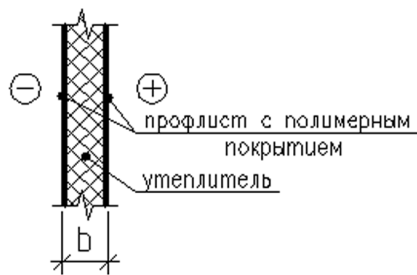


Рисунок 1.1 - Расчетная схема

Данные: Помещение мойки. Стеновые сэндвич-панели (ТУ 5284-183-01217836-2005). В качестве утеплителя в сэндвич-панелях принята жесткая минераловатная плита НГ, теплопроводностью при условии эксплуатации Б не более $\lambda_b = 0,042 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$.

При толщине стеновой сэндвич-панели $b=0,15 \text{ м}$ и теплопроводностью не более $\lambda_b=0,042 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, $R_{ст0} = 3,73 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт})$:

$t_{всп} = +16^\circ\text{C}$, $\phi \text{ в} = 80\%$ (по табл.2 СП 50.13330.2012 условия эксплуатации – Б);

$t_p = 12,56^\circ\text{C}$ (согласно СП 23-101-2004, приложение Р)

$t_n = -49^\circ\text{C}$

$t_{от \text{ пер}} = -14,3^\circ\text{C}$, $t_{от \text{ пер}} = 282 \text{ сут}$ (Климатическая характеристика района принята по г.Игарка, как наиболее близкому)

Расчет:

Нормируемое значение теплопередачи ограждающей конструкции для мокрых помещений $R_0 \text{ норм}$, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, определяется по п.5.3 СП 50.13330.2012.

$$R_0^{\text{норм}} = (t_{в} - t_{н}) / \Delta t_{н} \alpha_{в} \quad (2)$$

$$R_0^{\text{норм}} = (16 - (-49)) / 3,44 \cdot 8,7 = 2,17$$

Коэффициент теплотехнической однородности $\gamma = 0,75$ по табл. 6 СП 23-101-2004

$$R_{\text{стен.сэндвич-панели}}^0 \cdot \gamma \geq R_0^{\text{норм}}_{\text{стен}}$$

$$R_{\text{стен.сэндвич-панели}}^0 \cdot \gamma,$$

$$R_{\text{стен.сэндвич-панели}}^0 \cdot \gamma = 3,73 \cdot 0,75 = 2,80 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}) \geq R_0^{\text{норм}}_{\text{стен}} = 2,17 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт})$$

$$2,80 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}) \geq 2,17 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт})$$

(Условие выполнено. Принимаем толщину стеновой панели - 150 мм).

$$R_{0\text{стен.сэндвич-панели}} = 3,73 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт})$$

Проверка:

$$\Delta t_o = (n \cdot (t_{в} - t_{н})) / (R^0 \cdot \alpha_{в}) = (1 \cdot (16 + 49)) / (3,73 \cdot 8,7) = 2,0^\circ\text{C};$$

$$t_{\text{вн пов ст}} = 16 - 2,0 = 14,0^\circ\text{C};$$

$$\Delta t_{\text{норм}} = 16 - 12,56 = 3,44^\circ\text{C}$$

Инов. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
													23

$$\Delta t_{\text{норм}} \geq \Delta t_0,$$

$$3,44 \text{ } ^\circ\text{C} \geq 2,0 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ условие выполнено.}$$

Вывод : на внутренней поверхности стены по расчету $t_{\text{вн пов ст}} = 14,0^\circ\text{C}$

$t_p = 12,56^\circ\text{C}$ (по приложению Р СП 23-101-2004),

Сравниваем $t_{\text{вн пов ст}}$ с t_p ; $t_{\text{вн пов ст}} \geq t_p$,

$14,0^\circ\text{C} \geq 12,56^\circ\text{C}$ условие выполнено.

Расчет стен в помещении с нормальным режимом

При толщине стеновой сэндвич-панели $b=0,15$ м и теплопроводностью не более $\lambda_6=0,042$ Вт/(м · °C) (в соответствии с таблицей 1 ТУ 5284-183-01217836-2005) :

$t_6 = +18^\circ\text{C}$, $\phi_6 = 60\%$ (по табл.2 СП 50.13330.2012 условия эксплуатации – Б);

$t_p = 10,12^\circ\text{C}$ (согласно СП 23-101-2004, приложение Р)

$t_n = -49^\circ\text{C}$

$t_{\text{от пер}} = -14,3^\circ\text{C}$, $z_{\text{от пер}} = 282$ сут (Климатическая характеристика района принята по г.Игарка, как наиболее близкому)

$$R^0_{\text{стен.сэндвич-панели}} = 3,73 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт)}$$

Расчет:

Нормируемое значение теплопередачи ограждающей конструкции R_0^{TP} , м²·°C/Вт, определяется по таблице 3 СП 50.13330.2012, в зависимости от градусо-суток района строительства ГСОП, °C·сут.

Градусо-сутки отопительного периода, ГСОП, °C·сут, определим по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_6 - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}} \quad (1)$$

где t_6 - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °C;

$t_{\text{от}}$, $z_{\text{от}}$ - средняя температура наружного воздуха, °C, и продолжительность отопительного периода, сут, со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °C для г. Игарка

$$\text{ГСОП} = (18 + 14,3) \cdot 282 = 9108,6 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут} \quad (2)$$

Нормируемое значение теплопередачи наружной стены, м²·°C/Вт для $t_6 = +18^\circ\text{C}$. Коэффициент теплотехнической однородности $\gamma = 0,75$ по табл. 6 СП 23-101-2004

$$R^{\text{TP}}_{0 \text{ стен}} = 0,0002 \cdot 9108,6 + 1 = 2,8 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

$$R^0_{\text{стен.сэндвич-панели}} \cdot \gamma \geq R^{\text{TP}}_{0 \text{ стен}},$$

$$R^0_{\text{стен.сэндвич-панели}} \cdot \gamma,$$

$$R^0_{\text{стен.сэндвич-панели}} \cdot \gamma = 3,73 \cdot 0,75 = 2,8 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт)} \geq R^{\text{TP}}_{0 \text{ стен}} = 2,8 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт)}$$

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

Условие выполнено.

Вывод: внешняя ограждающая конструкция стены принята из трехслойной стеновой сэндвич-панели с негорючим утеплителем из минераловатной ваты на базальтовой основе толщиной не менее 150 мм.

Проверка:

$$\Delta t_o = (n \cdot (t_b - t_n)) / (R^0 \cdot \alpha_b) = (1 \cdot (18 + 49)) / (3,73 \cdot 8,7) = 2,98^\circ\text{C};$$

$$t_{\text{вн пов ст}} = 18 - 2,98 = 15,02^\circ\text{C};$$

$$\Delta t_{\text{норм}} = 18 - 10,12 = 7,88^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{норм}} \geq \Delta t_o,$$

$$7,88^\circ\text{C} \geq 2,98^\circ\text{C} \text{ условие выполнено.}$$

Вывод : на внутренней поверхности стены по расчету $t_{\text{вн пов ст}} = 15,02^\circ\text{C}$

$t_p = 10,12^\circ\text{C}$ (по приложению Р СП 23-101-2004),

Сравниваем $t_{\text{вн пов ст}}$ с t_p ; $t_{\text{вн пов ст}} \geq t_p$,

$15,02^\circ\text{C} \geq 10,12^\circ\text{C}$ условие выполнено.

Расчет окон в помещении с нормальным режимом

$t_e = +18^\circ\text{C}$, $\phi_e = 60\%$ (по табл.2 СП 50.13330.2012 условия эксплуатации – Б);

$t_p = 10,12^\circ\text{C}$ (согласно СП 23-101-2004, приложение Р)

$t_n = -49^\circ\text{C}$

Нормируемое значение теплопередачи окон, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$

$$R^0_{\text{тр}} = 0,000025 \cdot 9108,6 + 0,2 = 0,42 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Приняты оконные блоки из поливинилхлоридных профилей с двухкамерным стеклопакетом (4М1-12-4М1-12-И4) имеют $R^0_{\text{окна}} = 0,66 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Расчет:

$$\Delta t_o = (n \cdot (t_b - t_n)) / (R^0 \cdot \alpha_b) = 12,69^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_o = (1 \cdot (18 - (-49))) / (0,66 \cdot 8,0) = 12,69^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{вн пов ок}} = 18 - 12,69 = 5,31^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{норм}} = 18 - 10,12 = 7,88^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{норм}} \geq \Delta t_o,$$

$$7,88^\circ\text{C} \geq 12,69^\circ\text{C}$$

Вывод : на внутренней поверхности окна по расчету $t_{\text{вн пов окна}} = 5,31^\circ\text{C}$

$t_p = 10,12^\circ\text{C}$,

$t_{\text{вн пов ст}} \geq t_p$, $5,31^\circ\text{C} \geq 10,12^\circ\text{C}$

Инов. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

Согласно СП 23-101-2004 п.9.4.5 необходимо предусмотреть установку под окнами приборов отопления.

Расчет покрытия в помещении с влажным (мокрым) режимом

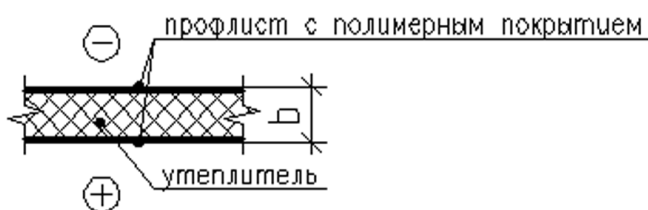


Рисунок 1.2 - Расчетная схема

Данные:

При толщине кровельной сэндвич-панели $b=0,15$ м и теплопроводностью не более $\lambda_б=0,042$ Вт/(м · °С) (в соответствии с таблицей 1 ТУ 5284-183-01217836-2005) :

$$R_{\text{покр}} = 3,73 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)};$$

$$t_{\text{в}} = +16^{\circ}\text{C}, \varphi_{\text{в}} = 80\% \text{ (по табл.2 СП 50.13330.2012 условия эксплуатации – Б)};$$

$t_{\text{н}} = -49^{\circ}\text{C}$ (принято по ТЗ) , $t_{\text{от пер}} = -14,3^{\circ}\text{C}$, $z_{\text{от пер}} = 282$ сут. (принято по г.Игарка, как наиболее близкому);

Расчет:

Нормируемое значение теплопередачи ограждающей конструкции для мокрых помещений $R_0^{\text{норм}}$, м²·°C/Вт, определяется по п.5.3 СП 50.13330.2012.

$$R_0^{\text{норм}} = (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / \Delta t_{\text{н}} \alpha_{\text{в}} \quad (2)$$

$$R_0^{\text{норм}}_{\text{покр}} = (16+49)/0,8 \cdot (16-12,56) \cdot 8,7 = 2,71 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

$$R^0_{\text{покр}} \cdot r \geq R_0^{\text{норм}}_{\text{покр}},$$

Коэффициент теплотехнической однородности $r = 0,75$ по табл. 6 СП 23-101-2004

$$R^0_{\text{покр}} \cdot r = 3,73 \times 0,75 = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт},$$

$$2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} \geq 2,71 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} - \text{условие выполнено}$$

Вывод: внешняя ограждающая конструкция покрытия принята из трехслойной кровельной сэндвич-панели с негорючим утеплителем из минераловатной ваты на базальтовой основе толщиной не менее 150 мм.

$$\Delta t_0 = (n \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})) / (R^0 \cdot \alpha_{\text{в}})$$

$$\Delta t_0 = (1 \cdot (16 - (-49))) / (3,73 \cdot 8,7) = 2,0^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{норм}} = 16 - 12,56 = 3,44^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{норм}} \geq \Delta t_0, \quad 3,44^{\circ}\text{C} \geq 2,0^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{вн пов покр}} = 16 - 2,0 = 14,0^{\circ}\text{C}$$

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

$t_p = 12,56^\circ\text{C}$ (согласно СП 23-101-2004, приложение Р)

$t_{\text{вн пов покр}} \geq t_p \quad 14,0^\circ\text{C} \geq 12,56^\circ\text{C}$ условие выполнено

Вывод : на внутренней поверхности покрытия по расчету $t_{\text{вн пов покр}} = 14,0^\circ\text{C}$.

Расчет цокольной части в помещении с влажным (мокрым) режимом

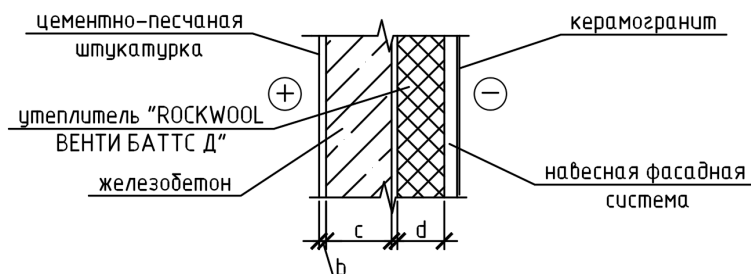


Рисунок 1.3 - Расчетная схема

Данные:

Цементно-песчаная штукатурка $b=0,02\text{м}$, теплопроводностью не более $\lambda_6=0,93$ Вт/(м·°C);

Монолитный ж.б. цоколь $c=0,25\text{м}$, $\lambda_c= 2,04$ Вт/(м·°C);

Утеплитель пеностекло (или аналог) $d=0,12\text{м}$ и теплопроводностью не более $\lambda_d=0,045$ Вт/(м·°C).

$R_{\text{цок}} = R_b + R_c + R_d + 1/\lambda_{\text{в}} + 1/\lambda_{\text{н}} = 0,02/0,93 + 0,25/2,04 + 0,12/0,045 + 1/8,7 + 1/23 = 2,97$ (м²·°C/Вт);

$R_{\text{цок}} = 2,97$ (м²·°C/Вт)

$t_{\text{н}} = -49^\circ\text{C}$, $t_{\text{от пер}} = -14,3^\circ\text{C}$, $t_{\text{от пер}} = 282$ сут. (Климатическая характеристика района принята по г. Игарка, как наиболее близкому);

$t_{\text{в}} = +16^\circ\text{C}$, $\phi_{\text{в}} = 80\%$ (по табл.2 СП 50.13330.2012 условия эксплуатации – Б);

Расчет:

Нормируемое значение теплопередачи ограждающей конструкции для мокрых помещений $R_0^{\text{норм}}$, м²·°C/Вт, определяется по п.5.3 СП 50.13330.2012.

$R_0^{\text{норм}} = (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / \Delta t_{\text{норм ав}}$

$\Delta t_{\text{норм}} = 16 - 12,56 = 3,44^\circ\text{C}$

$R_0^{\text{норм}} = (16 + 49) / 3,44 \cdot 8,7 = 2,17$ (м²·°C/Вт)

$R_{0\text{цок}} \geq R_{0\text{цок}}^{\text{норм}}$

Коэффициент теплотехнической однородности $\gamma = 0,75$ по табл. 6 СП 23-101-2004

$R_{0\text{цок}} \geq R_{0\text{цок}}^{\text{норм}}$

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

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

$R_0 \cdot r$

$2,97 \times 0,75 = 2,22 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$

$2,22 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт} \geq 2,17 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт})$ - условие выполнено

Вывод: принимаем толщину утеплителя цоколя - 110 мм.

Проверка:

$\Delta t_0 = (n \cdot (t_{в} - t_{н})) / (R_0 \cdot \alpha_{в})$

$\Delta t_0 = (1 \cdot (16 - (-49))) / (2,97 \cdot 8,7) = 2,51 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Delta t_{\text{норм}} = t_{в} - t_{р}$

$\Delta t_{\text{норм}} = 16 - 12,56 = 3,44 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Delta t_{\text{норм}} \geq \Delta t_0, 3,44 \text{ } ^\circ\text{C} \geq 2,51 \text{ } ^\circ\text{C}$

$t_{\text{вн пов цок}} = 16 - 2,51 = 13,49 \text{ } ^\circ\text{C}$

условие выполнено

$t_{р} = 12,56 \text{ } ^\circ\text{C}$, (по приложению Р СП 23-101-2004)

$13,49 \text{ } ^\circ\text{C} \geq 12,56 \text{ } ^\circ\text{C}$ условие выполнено

Вывод : на внутренней поверхности покрытия по расчету $t_{\text{вн пов цок}} = 13,49 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Таблица 12.1 – Характеристики здания

Наименование параметра	I пожарный отсек
$V_{от}, \text{м}^3$	1956
ГСОП, $^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$	8544,6
$k_{об}^{тр}, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$	0,218

Таблица 12.2 –Теплотехнические характеристики пожарного отсека

Наименование фрагмента	n	$A_{ф}, \text{м}^2$	$R_0, (\text{м} \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$	$n \cdot A_{ф} / R_0, \text{Вт}/^\circ\text{C}$	%
Сэндвич панель:					
	1	355,05	3,73	95,188	30,84
Кровельное покрытие:					
	1	153,72	3,73	41,21	13,35
Окна:					
- в осях А/1-2	1	1,8	0,66	2,73	0,88
- в осях Б/1-4	1	9,45	0,66	14,32	4,64
Входные двери и ворота:					
двери					
- в осях А/2-4	0,913	4,36	0,84	4,74	1,54
- в осях А-Б/1	0,913	2,18	0,84	2,37	0,77
- в осях А-Б/4	0,913	3,36	0,84	3,65	1,18
ворота					
- в осях А-Б/1	0,913	23,04	0,84	25,04	8,11
- в осях А-Б/4	0,913	23,04	0,84	25,04	8,11
Пол по грунту:					
- I зона	1	120,56	2,1	57,41	18,6
- II зона	1	88,56	3,80	23,30	7,55
- II зона	1	56,56	5,20	10,87	3,52
- IV зона	1	21,67	7,70	2,81	0,91
Сумма	-	930,59	-	308,68	100

Инв. № подл.	31959	Взам. инв. №	

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

КГЭС-СКА-П-ЭЭ

$$k_{00}=(1/1956)*308,68=0,154 \text{ Вт}/(\text{м}^2*\text{°C}) \leq k_{00}^{\text{ТР}} \text{- условие п. 5, п.п. б СП 50.13330.2012}$$

выполнено.

12.2 Система электроснабжения

Основанием для принятия схемы электроснабжения потребителей являются:

- техническое задание на разработку проекта;
- технические условия на электроснабжение.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

- правил устройства электроустановок ПУЭ;
- действующих нормативных документов (технологические нормы, государственные стандарты, инструкции и руководящие указания), при условии, что эти действующие нормативные материалы ужесточают или добавляют отдельные требования ПУЭ.

Для ввода и распределения электроэнергии проектом предусмотрена установка вводно-распределительного устройства (ВРУ) в электрощитовой (пом. 5) здания автомойки. ВРУ предусмотрено с одним вводом. Решения по электроснабжению и подключению электроприемников отражены на однолинейной схеме электроснабжения.

На отходящих линиях 0,4 кВ и в цепях управления применены автоматические выключатели с комбинированными расцепителями. Токковые характеристики расцепителей выбраны с учетом подключаемого типа оборудования (двигатели, освещение и пр.).

В соответствии с СП 6.13130.2013 питание электроприемников систем противопожарной защиты предусмотрено от панели противопожарных устройств (ППУ). Подключение ППУ выполняется от ВРУ с устройством АВР. Переключение с основного ввода на резервный обеспечивается устройством АВР ВРУ. Панель ППУ имеет боковые стенки для противопожарной защиты, установленной в ней аппаратуры. Фасадная часть панели ППУ предусмотрена с отличительной окраской (красная).

В соответствии с СП 60.13330.2020 отключение при пожаре систем вентиляции обеспечивается для систем, поставляемых со шкафом автоматики, индивидуально для каждой системы, для остальных систем - централизованно прекращением подачи электропитания независимым расцепителем вводного автоматического выключателя по сигналу ОПС.

Для подключения рабочего и аварийного освещения проектом предусмотрена установка распределительных щитов ЩО и ЩАО соответственно. Подключение щитов ЩО и ЩАО предусмотрено независимыми линиями начиная от ВРУ.

Для обогрева кровли, водосточной системы проектом предусмотрена установка щита обогрева ЩОБ. Щит ЩОБ устанавливается в помещении электрощитовой.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
31959	08.09.22		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата


Внутриплощадочные сети электроснабжения выполняются бронированными кабелями с медными жилами.

Прокладка питающих сетей электроснабжения предусмотрена в земле в кабельной траншее, способ определяется для каждого участка индивидуально с учетом насыщенности существующих и проектируемых инженерных коммуникаций.

Проектируемые кабеленесущие конструкции предусматриваются с учетом возможности дополнительной прокладки кабелей в размере 15 % количества кабелей, предусмотренного в проекте.

Электрические сети 0,4 кВ выбираются по длительно-допустимому току и проверяются на допустимую потерю напряжения и отключение при однофазном коротком замыкании.

При вводе кабелей в здания и прокладке внутри зданий в местах прохождения кабелей через строительные конструкции предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №		КГЭС-СКА-П-ЭЭ						Лист
													30
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата								

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

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

- правил устройства электроустановок ПУЭ;
- действующих нормативных документов (технологические нормы, государственные стандарты, инструкции и руководящие указания), при условии, что эти действующие нормативные материалы ужесточают или добавляют отдельные требования ПУЭ.

Проектом предусмотрено энергопотребляющее оборудование имеющее сертификаты, подтверждающие соответствие его энергетической эффективности нормативным значениям; оптимальный выбор сечений питающих, распределительных и групповых линий; применение преобразователей частоты, обеспечивающих требуемое качество электроэнергии; равномерное распределение нагрузок по фазам трехфазной системы.

Для электроосвещения предусмотрены светильники с энергосберегающими источниками света и автоматическое управление наружным освещением, управляемое светочувствительными датчиками.

Рациональный расход электроэнергии обеспечивается приборами учета расхода электроэнергии.

Для повышения энергетической эффективности наружных систем в системе теплоснабжения предусмотрено применение изоляции трубопроводов с низким коэффициентом теплопроводности. Для снижения потерь теплоносителя в тепловых сетях в качестве запорной арматуры применены шаровые краны. При проектировании тепловых сетей предусмотрены мероприятия по защите трубопроводов от наружной коррозии при помощи антикоррозийного покрытия, наносимого непосредственно на наружную поверхность стальной трубы.

При проектировании внутренних систем теплоснабжения применены следующие мероприятия:

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
							31

- в тепловом узле применены корректирующие насосы, при помощи которых регулируется подача теплоносителя;

- в системе теплоснабжения приточной установки предусмотрено регулирование теплоносителя при помощи регулирующего клапана и циркуляционного насоса.


Все отопительные приборы систем отопления оборудуются регулирующей и отключающей арматурой и автоматическими воздухоотводчиками.

С целью экономии тепла предусмотрено устройство теплоотражающих экранов в местах установки приборов отопления.

Электроконвекторы в зданиях применяются с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении. Данное мероприятие ведет к снижению потребления электроэнергии.

Все электродвигатели циркуляционных насосов и вентиляторов оборудованы преобразователями частоты, что позволит осуществлять регулировку их производительности и давления и приведет к снижению потребления электроэнергии от данного оборудования.

Проектом предусмотрена системы горячего водоснабжения для здания автомойки. Расход, необходимый для приготовления горячей воды, отбирается из хозяйственно-питьевого водопровода. Подогрев воды осуществляется водонагревателем емкостного типа объемом 30 л номинальной мощностью 1.6 кВт, установленного в санузле. Проектируемые сети горячего водоснабжения приняты полипропиленовыми PP-R SDR 11 диаметром 20x1,9 по ГОСТ 32415-2013.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №							Лист
						КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата							

14 Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры

Счетчики электроэнергии приняты микропроцессорные многофункциональные с интерфейсом RS-485. Подключение всех счетчиков электроэнергии к измерительным цепям осуществляется через испытательную коробку с возможностью пломбировки. Класс точности приборов учета не хуже 0,5S, трансформаторов тока для присоединения приборов учета - не хуже 1,0.

Кабельные линии и электропроводки на класс напряжения 0,4 кВ выполняются с изоляцией и оболочкой из ПВХ, не распространяющими горение по категории А с низким дымо- и газовыделением, которым присвоен индекс «нг(A)-LS». Кабели для электроприемников систем противопожарной защиты принимаются огнестойкими, которым присвоен индекс «нг(A)-FRLS».

Осветительная арматура принимается общепромышленного исполнения со степенью защиты:

- внутри помещений с нормальной средой IP20;
- на наружных установках не менее IP54.

Тип осветительных приборов, аппаратов управления и электрические проводки приняты в соответствии со средами, в которых они устанавливаются.

Освещение наружной территории и открытых наружных установок выполняется прожекторами со светодиодными источниками света.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №	КГЭС-СКА-П-ЭЭ						Лист
											33
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

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

Для учета водопотребления в здании автомойки (поз.1) на вводе трубопровода объединенного противопожарного и хозяйственно-питьевого водоснабжения в помещении теплового пункта (пом.6) предусмотрен водомерный узел с водомером ВСХ-15 Ду 15 с импульсным выходом (геркон).

Согласно выданных ТУ передача сигнала от узла учета не предусматривается. Считывание показателей с прибора учета осуществляется силами персонала службы эксплуатации здания.

Для учета расхода тепловых потоков предусматриваются коммерческие приборы учета тепловой энергии, которые устанавливаются в тепловом пункте на вводе тепловых сетей в здание автомойки. Прибор учета тепла предусмотрен для контроля поставки и потребления тепловой энергии внутри предприятия, и как результат снижения нерациональных трат тепла в здании.

На вводе ВРУ-0,4 кВ предусматривается установка счетчика электроэнергии, микропроцессорного, многофункционального, с интерфейсом RS-485. Подключение всех счетчиков электроэнергии к измерительным цепям осуществляется через испытательную коробку с возможностью пломбировки. Класс точности приборов учета не хуже 0,5, трансформаторов тока для присоединения приборов учета - не хуже 1,0.

Счетчики приняты с интерфейсом последовательной связи, что позволяет интегрировать их в автоматизированную систему учета электрической энергии.

Инов. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						34
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

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

Технические решения по автоматизации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха приняты в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013, СП 60.13330.2020, ПУЭ и других нормативных документов.

Проектом предусматривается:

- автоматическое отключение электроприемников систем отопления, вентиляции и кондиционирования при пожаре по сигналу от оборудования автоматической пожарной сигнализации;

- автоматическое закрытие противопожарных "нормально открытых" клапанов;

- автоматическое открытие "нормально закрытых" клапанов дымоудаления системы вытяжной противодымной вентиляции при пожаре в помещениях, оборудованных противодымной вентиляцией;

- автоматическое закрытие клапанов с электроприводом, установленных в системах вентиляции зданий, при отключении внешнего электропитания;

- автоматический переход в рабочее состояние систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий при восстановлении внешнего электропитания;

- автоматическое управление работой приточных установок. Необходимый объем автоматизации работы приточных установок обеспечивается комплектом автоматики (шкафом САУ), поставляемым заводом-изготовителем совместно с данным оборудованием. Шкаф САУ обеспечивает поддержание заданной температуры приточного воздуха (регулируя температуру воздуха потоком горячей воды через водяной калорифер регулирующим клапаном с электроприводом и подачей/отключением питания нагревательных элементов за счет использования внешнего электронного регулятора температуры), прогрев воздухонагревателей перед пуском приточных установок в холодный период года, защиту от замерзания воды в водяном калорифере при работающих и неработающих вентустановках (по воздуху и воде путем включения термостатов);

- автоматическое блокирование работы вентиляторов с открытием/закрытием клапанов с электроприводом, установленных на соответствующих вентиляторам отверстиях в наружных стенах;

- поддержание требуемого температурного режима в помещениях с электротехническим оборудованием;

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

КГЭС-СКА-П-ЭЭ				
---------------	--	--	--	--

- местное ручное включение/выключение всех систем приточно-вытяжной вентиляции осуществляется кнопками или со шкафов САУ, которые устанавливаются в местах расположения оборудования;

- дистанционное включение/выключение систем приточно-вытяжной вентиляции осуществляется кнопками дистанционного управления, расположенными вне обслуживаемых помещений. Дистанционное управление системами вентиляции предусматривается для помещений, оборудованных автоматической пожарной сигнализацией, для помещений без сигнализации - для удобства эксплуатации (в случае размещения вентиляционного оборудования вне обслуживаемых помещений, в венткамерах и т.д.);

- учет отпускаемой/потребляемой тепловой энергии (осуществляется в индивидуальном тепловом узле, расположенном на вводе тепловых сетей в здание). Для учета тепловой энергии предусматривается установка теплосчетчиков с датчиками расхода, датчиками контроля температуры и давления в подающем и обратном трубопроводах;

- автоматическое регулирование температуры теплоносителя в зависимости от измерения параметров наружного воздуха на базе программируемого контроллера, трехходового клапана и 2-х насосов (один из них резервный).

Инов. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						36
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Наружные сети водоснабжения предусмотрены объединенными противопожарными и хозяйственно-питьевыми (В1) от точек подключения согласно технических условий до проектируемого зданий автомойки.

Подключение проектируемого объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода предусмотрено в точке врезки к существующим сетям диаметром Ду150 мм, в проектируемом тепловом узле УТ-1.

В точке врезки предусматривается: запорная арматура в сторону подключаемого абонента, спускные краны, а также запорная арматура на существующей сети между подключениями к пожарным гребенкам.

Наружное пожаротушение объекта предусмотрено мобильной пожарной техникой от проектируемых пожарных гребенок выведенных наружу из надземного теплового узла УТ-1. Участок сети к пожарным гребенкам предусмотрен сухотрубным. Расположение пожарных гребенок обеспечивает пожаротушение проектируемого здания с учетом прокладки рукавных линий 200 м по дорогам с твердым покрытием, согласно п.8.5 СП 8.13130.2020. У гребенок, а также по направлению движения к ним, устанавливаются соответствующие указатели, изготовленные в соответствии с ТУ 5220-002-09890805-2012 (либо аналог) и предназначены для установки на открытом воздухе.

Прокладка наружных сетей объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения предусмотрена подземно в непроходном канале совместно с тепловыми сетями.

Наружные сети водопровода приняты из стальных электросварных труб диаметром 89 х 3,5 ГОСТ 8732-78 с внутренним антикоррозионным эпоксидным покрытием. Для наружных сетей водопровода предусмотрена изоляция толщиной 50 мм из матов из каменной ваты армированной алюминиевой фольгой.

Проектируемая система объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относится к I категории водоснабжения

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией

Обеспечение водой:


Для производственных, хозяйственно-бытовых и питьевых нужд - существующая система водоснабжения. Забор воды из сетей расположенных в центральной котельной.

Обеспечение электроэнергией:

Источником электроэнергии на участке работ служат существующие электрические сети Курейской ГЭС, подключение от КТП-31.

Обеспечение тепловой энергией:

В обеспечении строительства тепловой энергии нет необходимости, отсутствуют технологические процессы, связанные с применением теплоносителей.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата		08.09.22	Взам. инв. №		КГЭС-СКА-П-ЭЭ						Лист
													38
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата								


19 Требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике

Класс точности приборов учета электроэнергии принят не хуже 0,5S, трансформаторов тока для присоединения приборов учета - не хуже 1,0.

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №							Лист
					КГЭС-СКА-П-ЭЭ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						

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

Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии отсутствуют.

Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					
31959	 08.09.22						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	КГЭС-СКА-П-ЭЭ	Лист
							40

Приложение А
(обязательное)

Энергетический паспорт здания пожарного депо

А.1 Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	
Адрес здания	
Разработчик проекта	ЗАО «ПИРС»
Адрес и телефон разработчика	644033, г. Омск, ул. Красный Путь, 153/2 (а/я 2909)
Шифр проекта	КГЭС-СКА-П-ЭЭ
Назначение здания, серия	Производственное
Этажность, количество секций	Одноэтажное
Количество квартир	-
Расчетное количество жителей или служащих	-
Размещение в застройке	
Конструктивное решение	каркасное здание

А.2 Расчетные условия

Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1 Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	t_n	°С	минус 49
2 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°С	минус 14,3
3 Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	Сут/год	282
4 Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°С · сут/год	8544,6
5 Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	t_v	°С	16
6 Расчетная температура чердака	$t_{черд}$	°С	-
7 Расчетная температура техподполья	$t_{подп}$	°С	-

А.3 Показатели геометрические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, м^2$	262,34	
9 Площадь жилых помещений	$A_{ж}, м^2$	-	
10 Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_{п}, м^2$	-	
11 Отапливаемый объем	$V_{от}, м^3$	1956	
12 Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,03	
13 Показатель компактности здания	$K_{комп}$	0,23	
14 Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	$A_{н}^{сум}, м^2$	446,38	
1) фасадов (стены, входные двери, окна и т.д.)	$A_{фас}$	-	
2) стен (выше уровня земли):	$A_{ст}$	384,31	
- запад		83,61	
- юг		110,78	
-восток		82,43	
-север		107,49	
3) окон :	$A_{ок.1}$	11,25	
-запад		-	
-юг		1,8	
-восток		-	

Инов. № подл.	31959	Взам. инв. №	

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

Показатель	Обозначение и единица измерения	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
-север		9,45	
4) окон лестничных клеток	$A_{ок.2}$	-	
5) входных дверей и ворот:	$A_{дв}$	55,98	
6) покрытий	$A_{покр}$	257,32	
7) стен в земле и пола по грунту (раздельно)	$A_{цок3}$	287,35	
- I зона		120,56	
- II зона		88,56	
-III зона		56,56	
-IV зона		21,67	

А.4 Показатели теплотехнические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
15 Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$m^2 \cdot ^\circ C$			
стен	$R_{о.ст}^{пр}$	1,4	3,73	
окон	$R_{о.ок1}^{пр}$	0,42	0,66	
окон в лестничных клетках	$R_{о.ок4}^{пр}$	-	-	
входных дверей	$R_{о.дв}^{пр}$	1,1	1,1	
покрытий	$R_{о.покр}^{пр}$	1,91	3,73	
пола по грунту	$R_{о.цок3}^{пр}$			
-I зона		2,1	2,1	
-II зона		3,8	3,8	
-III зона		5,2	5,2	
-IV зона		7,7	7,7	

А.5 Показатели вспомогательные

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
16 Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}, Вт/(м \cdot ^\circ C)$		0,669
17 Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_b, ч^{-1}$		2,8
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}, Вт/м^2$		3,7
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}, руб/кВт \cdot ч$		

А.6 Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	0,218	0,154
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$		0,9
22 Удельная характеристика бытовых	$k_{быт}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$		0,016

Инов. № подл.	31959
Подпись и дата	08.09.22
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
тепловыделений здания			
23 Удельная характеристика тепlopоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{\text{рад}}$, Вт/(м ³ · °С)		0,006

А.7 Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
24 Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$k_{\text{эф}}$	0

А.8 Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Значение показателя
25 Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{\text{от}}^p$, Вт/(м ³ · °С)	1,05
26 Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{\text{от}}^{\text{нр}}$, Вт/(м ³ · °С)	не нормируется
27 Класс энергосбережения		не нормируется
28 Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		не нормируется

А.9 Энергетические нагрузки здания

Показатель	Обозначение	Единица измерений	Значение показателя
29 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	q	кВт · ч/(м ³ · год)	215
30 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{\text{от}}^{\text{гор}}$	кВт · ч/(год)	421174
31 Общие теплотпотери здания за отопительный период	$Q_{\text{общ}}^{\text{гор}}$	кВт · ч/(год)	422778

Инд. № подл.	31959
Взам. инв. №	
Подпись и дата	08.09.22

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

КГЭС-СКА-П-ЭЭ

Ссылочные нормативные документы

Федеральный закон от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с Изменениями на 26.07.2019 г.).

ГОСТ 16350-80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.

СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжения. Требования пожарной безопасности.

СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования.

СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*.

СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.

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

Инв. № подл.	31959	Подпись и дата	08.09.22	Взам. инв. №		КГЭС-СКА-П-ЭЭ					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата						44