



Акционерное общество «Инжпроектсервис»
Ассоциация «Саморегулируемая организация Гильдия Архитекторов и Проектировщиков»
(ГАП СРО)

Заказчик – ООО «АВК»

**Реконструкция здания решеток БОС ц. ОСК ООО «АВК»,
расположенного по адресу: Самарская область, г. Тольятти,
Поволжское шоссе, 7**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 10.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЙ

**ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И
ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

2953-ЭЭ

Том 10.1

2022



Акционерное общество «Инжпроектсервис»
Ассоциация «Саморегулируемая организация Гильдия Архитекторов и Проектировщиков»
(ГАП СРО)

Заказчик – ООО «АВК»

**Реконструкция здания решеток БОС ц. ОСК ООО «АВК»,
расположенного по адресу: Самарская область, г.
Тольятти, Поволжское шоссе, 7**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЙ
ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И
ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ.**

2953-ЭЭ

Том 10.1

Заместитель генерального
директора

А.И. Лейтман

Главный инженер проекта

И.А. Лейтман



2022

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

2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Объект расположен по адресу: г. Тольятти, Поволжское шоссе, 7.

Климатические параметры района строительства г. Тольятти:

Холодный период:

Параметры А:

Температура наружного воздуха: -16 °С;

Влажность воздуха: 80 %;

Скорость ветра: 3,5 м/с;

Параметры Б:

Температура наружного воздуха: -27 °С;

Влажность воздуха: 80 %;

Скорость ветра: 5 м/с;

Абсолютная минимальная температура воздуха: -43 °С;

Средняя температура наружного воздуха отопительного периода: -4,7 °С;

Продолжительность отопительного периода: 196 сут.

Теплый период:

Параметры А:

Температура наружного воздуха: +25 °С

Влажность воздуха: 48 %

Скорость ветра: 2,3 м/с

Параметры Б:

Температура наружного воздуха: +29 °С

Влажность воздуха: 48%

Скорость ветра: 2,3 м/с.

Расчетные параметры для проектирования систем отопления и вентиляции приняты:

Холодный период

- температура для проектирования системы отопления и вентиляции (параметры Б): -27°С;
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода: -4,7 °С;
- продолжительность отопительного периода: 196 сут.

Теплый период

- температура для проектирования систем вентиляции (параметры А): +25 °С;
- температура для проектирования систем кондиционирования (параметры Б): +29 °С.
- скорость ветра: 2,3 м/с.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

2.1. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения площадки очистных сооружений является существующая котельная.

Параметры теплоносителя:

- внутриплощадочные тепловые сети $T = 95/70^{\circ}\text{C}$;
- для внутренних систем отопления и вентиляции $T = 95/70^{\circ}\text{C}$;
- для ГВС $T = 65^{\circ}\text{C}$.

Тепловые нагрузки на проектируемые и реконструируемые здания сведены в таблицу №1.

Схема теплоснабжения здания решеток остается без изменений – от существующей внутриплощадочной теплосети котельной по зависимой схеме. В связи с реконструкцией здания предусмотрена замена системы отопления и вентиляции, проектом предусмотрена реконструкция узла управления с установкой узла учета.

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

Состав зданий и сооружений для раздела:

- Здание решеток.

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

Потребители топлива:

- отсутствуют.

Потребители тепловой энергии:

- системы отопления и вентиляции здания решеток. Режим потребления круглосуточный, в течение отопительного периода.

Перечень потребителей представлен в таблице №1.

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

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

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Тепловые нагрузки.

Таблица № 1.

Наименование здания (сооружения) помещения	Отапливаемый объем, м ³	Периоды года при t _n °С	Расход тепла, ккал/час (кВт)				Расход холода, кВт	Установл. N, кВт.
			На отопление водяное	На вентиляцию	На горяч. вод-е	Общий		
Здание решеток	2520	-30	30 000 (2,0)*	140 000 (6,0)*	-	170 000	-	68,22

*тепловая нагрузка на счет электроэнергии

Потребители ХВС

- хоз.-бытовые нужды: не предусматривается.
- технические нужды – поливочный кран, промывка фильтр-пресса.

Потребители ГВС

- хоз. бытовые нужды: не предусматривается;
- технические нужды: не предусматривается.

Потребители электроэнергии

Сведения о потребителях приведены в таблице №2.

Режим потребления круглогодичный, в течение суток – в соответствии с технологическими требованиями (в зависимости от коэффициента спроса оборудования на электроэнергию).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Таблица №2

Расчет электрических нагрузок																		
№	Потребители	Номиналь ная мощность одного электропр иемника	Кол- во раб потр.	Кол- во резерв потр.	Установ ленная мощност ь	Установле ная мощность без резерва	Коэфф. Используй вания	Коэфф. реакт. мощности		Расчетные величины			Эффек тивное число ЭП	КОЭфф ициент расчетн ой нагрузк и, Кр	Расчетная мощность			Макс. расчетн ый ток
		Рн, кВт	шт.	шт.	Ру, кВт	Рн*п, кВт	КИ	cos φ	tg φ	Ки*Рн	Ки*Рн*tgφ	п*рн ²			Рр, кВт	Qр, кВАр	Sp, кВА	
	Здание решеток	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Решетки тонкой очистки прозор 8	0,37	3	0	1,11	1,11	0,9	0,8	0,75	1,00	0,75	0,41						
2	Транспортер	3	1	0	3	3	0,90	0,78	0,80	2,70	2,17	9,00						
3	Пресс	2,2	2	0	4,4	4,4	0,80	0,74	0,91	3,52	3,20	9,68						
4	Дренажный насос	0,25	2	0	0,5	0,5	0,50	0,85	0,62	0,25	0,15	0,13						
5	Кран, г/н 2т	4,2	1	0	4,2	4,2	0,30	0,88	0,54	1,26	0,68	17,64						
6	ШО	2,86	1	0	2,86	2,86	0,90	0,95	0,33	2,57	0,85	8,18						
7	ШАО	0,76	1	0	0,76	0,76	0,90	0,95	0,33	0,68	0,22	0,58						
8	П1, П1р	4	1	1	8	4	0,75	0,70	1,02	3,00	3,06	16,00						
9	В1	50	1	0	50	50	0,80	0,96	0,29	40,00	11,67	2500,00						
10	В1р	7,5	1	0	7,5	7,5	0,80	0,88	0,54	6,00	3,24	56,25						
11	ВА1	2,2	1	0	2,2	2,2	0,80	0,88	0,54	1,76	0,95	4,84						
12	В2,В2р	0,157	1	1	0,314	0,157	0,80	0,99	0,14	0,13	0,02	0,02						
13	В3	0,06	1	0	0,06	0,06	0,80	0,99	0,14	0,05	0,01	0,00						
14	В4	0,105	1	0	0,105	0,105	0,80	0,99	0,14	0,08	0,01	0,01						
15	КПУ-1-Н	0,008	1	0	0,008	0,008	0,80	0,88	0,54	0,01	0,00	0,00						
16	ДК	0,008	1	0	0,008	0,008	0,80	0,88	0,54	0,01	0,00	0,00						
17	Дкп	0,008	1	0	0,008	0,008	0,80	0,88	0,54	0,01	0,00	0,00						
18	ПА1, ПА2	0,008	2	0	0,016	0,016	0,80	0,88	0,54	0,01	0,01	0,00						
19	ШУУТЭ	0,5	1	0	0,5	0,5	0,90	0,99	0,14	0,45	0,06	0,25						
20	ШАВ	0,3	1	0	0,3	0,3	0,90	0,99	0,14	0,27	0,04	0,09						
21	ШС	0,5	1	0	0,5	0,5	0,90	0,99	0,14	0,45	0,06	0,25						
22	ШПС	1,4	1	0	1,4	1,4	0,90	0,99	0,14	1,26	0,18	1,96						
23	У1	6	1	0	6	6	0,80	0,91	0,46	4,80	2,19	36,00						
24	электроконвектор	2	1	0	2	2	0,80	0,98	0,20	1,60	0,32	4,00						
	Итого				95,75	91,59	0,78	0,92	0,42	71,87	29,85	2665,29	3,15	1,00	71,87	29,85	77,82	118,23
	Итого с УКРМ				95,75	91,59	0,78	0,99	0,14	71,87	29,85	2665,29	3,15	1,00	71,87	9,85	72,54	110,21
	Приемная камера																	
1	Затвор плоский щитовой с	1,50	2	2	6	3	0,20	0,70	1,02	0,60	0,61	4,50						

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

Топливо

- отсутствует.

Тепловая энергия

1. Расчетные значения:

- система отопления и вентиляции: $Q = 0,17$ Гкал/ч;

Потребители представлены в таблице №1.

2. Лимиты потребления:

Теплоснабжение площадки очистных сооружений предусмотрено от существующей котельной на суммарную тепловую нагрузку $Q = 1,299$ Гкал/ч.

Водопотребление

1. Расчетные значения:

- ХВСтехнол. $G_{max} = 3,0$ м³/сут;

- ГВС – не предусматривается.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Лист

2953-ЭЭ-ПЗ

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Формат А4

Электроэнергия

1. Расчетные значения:

Установленная мощность составляет 95,75 кВт,
расчетная мощность – 71,87 кВт, полная – 77,82 кВА.

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

Тепловая энергия

Теплоснабжение площадки очистных сооружений предусмотрено от существующей котельной на суммарную тепловую нагрузку $Q = 1,299$ Гкал/ч.

Источник теплоснабжения: котельная очистных сооружений;

Теплоноситель: вода, температурный график $T=95/70^{\circ}\text{C}$;

Потребители относятся к II категории по надежности отпуска тепла.

Подключение здания решеток к системе теплоснабжения предусмотрена по зависимой схеме.

Температурный график в систему отопления и теплоснабжения вентиляции $T=95/70^{\circ}\text{C}$.

Водоснабжение

Водоснабжение предусмотрено от существующей сети площадки очистных сооружений.

Вода для питьевых нужд из сети городского водоснабжения соответствует СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества".

Электроснабжение

Источником электроснабжения потребителей здания решеток являются существующие ТП ВДС-6/0,4кВ и РШ-0,4кВ н/с №1.

Электроприемники относятся к потребителям I, II и III категорий надежности электроснабжения. Электроснабжение выполняется от двух независимых взаимно резервируемых источников питания, с автоматическим вводом резерва.

В целях повышения надежности и снижения материальных затрат, распределительные и групповые линии выполнены по радиальной и радиально-магистральной схемам.

Питание некоторых сущ. сооружений площадки переносится на новую ТП комплекса очистки осадков. Для питания новой ТП предусмотрены ячейки, ранее запитывающие РП-18.

Электроснабжение потребителей первой категории надежности выполнено с использованием АВР и аккумуляторных блоков (для обеспечения бесперебойности

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

электрообеспечения - входят в состав светильников эвакуационного освещения и в системах пожарной сигнализации (см. раздел ПБ).

Напряжение питания токоприемников проектируемого объекта – 380В, внутреннее освещение предусматривается на напряжение 380/220В. При разработке настоящего проекта сечения проводов и кабелей силовых и осветительных сетей выбраны в соответствии с ПУЭ, п.1.3 по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах, проверены на потерю напряжения и на соответствие току выбранного аппарата защиты.

Показатели качества напряжения нормируются ГОСТ 32144-2013. Мощные однофазные электроприемники, которые могли бы отрицательно влиять на качество напряжения в питающих сетях, равномерно подключены к разным фазам.

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

В нормальном режиме электрообеспечение осуществляется от ТП ВДС-6/0,4кВ п.2 и от РШ-0,4кВ н/с №1 с.ш. №2.

В аварийном режиме питание осуществляется с рабочего ввода, обеспечивающего 100% пропускную способность всей потребляемой мощности. Переключение питания выполняется автоматически, с помощью блока АВР.

Низковольтные комплектные устройства объекта снабжены защитной и коммутационной аппаратурой фирмы КЭАЗ.

Взаиморезервируемые распределительные и групповые сети прокладываются по разным трассам или отделены друг от друга прокладкой в разных лотка, на разных отметках.

Т.к. во время ремонта или демонтажа автоматических выключателей допустимо снятие напряжения со всего распределительного устройства (п.4.1.12 ПУЭ), то установка рубильников перед каждым автоматическим выключателем не предусматривается.

Все защитные аппараты выбраны по допустимой нагрузке и проверены по токам КЗ согласно п.1.7.79 ПУЭ.

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

Топливо:

- отсутствует.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

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

Для производственных зданий не устанавливается.

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

Согласно части 1 статьи 12 Федерального закона от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» класс энергетической эффективности для многоквартирных домов определяется органом государственного строительного надзора.

Класс энергетической эффективности для иных объектов определяется по заданию заказчика или застройщика.

В рамках настоящей проектной документации класс энергетической эффективности не определяется.

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

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее пяти лет с момента ввода их в эксплуатацию.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

и) перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Предусмотрено утепление зданий и сооружений, центральное качественное регулирование в системе теплоснабжения, инженерное оборудование предусмотрено с высоким КПД и автоматическим управлением, системы вентиляции предусмотрены с погодозависимой автоматикой, предусмотрены энергосберегающие светильники, предусмотрен учет энергоресурсов.

к) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, 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;

1. Для обеспечения рационального расхода тепловой энергии предусматриваются следующие мероприятия в ИТП и в системах отопления и вентиляции:

- автоматизация процессов теплопотребления в тепловом пункте;
- центральное качественное регулирование, т.е. изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха;
- применение эффективной шаровой запорной арматуры, что исключает протечки теплоносителя;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

- узел учета расхода тепловой энергии и теплоносителя на базе теплосчетчика типа ВИС.Т;
- отопительные приборы оснащены терморегуляторами;
- система вентиляции предусмотрена с погодозависимой автоматикой.

2. Мероприятия по экономии электроэнергии:

- использование в проекте современных осветительных приборов – светодиодных светильников внутреннего освещения;
- использование автоматического управления наружным освещением;
- применение новых электронных счетчиков для учета электроэнергии, позволяющих повысить учитываемый полезный отпуск электроэнергии.

3. Для контроля расхода в системе водоснабжения предусмотрен водомерный узел в со счетчиком типа ВСХ.

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

Проектом предусмотрен учет следующих ресурсов:

- учет электроэнергии счетчиками типа ПСЧ-4ТМ.05МК с классом точности 0,5S/1 (акт/реакт) и номинальным током $I_n=5(10)A$ (базовый/максимальный), установлены в электрощитовой здания;
- учет потребляемой воды счетчиком типа ВСХ, который установлен в помещении ИТП;
- узлы учета тепловой энергии теплосчетчиками типа ВИС.Т, которые установлены в ИТП.

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

При разработке проектной документации использованы следующие нормативные материалы и документы:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» (актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85);
- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*);
- СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*);
- СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов, систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов»;
- СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (актуализированная редакция СНиП 41-01-2003);
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» (актуализированная редакция СНиП 23-01-99*);
- СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» (актуализированная редакция СНиП II-89-80*);
- СП 48.13330.2011 «Организация строительства» (актуализированная редакция СНиП 12-01-2004);
- «Правила устройства электроустановок»;
- Постановление правительства Российской Федерации №87 от 16 февраля 2008 года «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 23.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- СП 56.13330.2011 «Производственные здания».

н) описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного 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, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений

Внешний вид объекта лаконичен, характерен для типовой производственной индустриальной застройки и определен прежде всего оптимальными объемно-планировочными решениями, обеспечивающими рациональное функционирование технологических процессов, а также не демонтируемыми конструкциями существующего здания. При этом учтены все противопожарные, санитарно-технические, экологические требования и нормы. Высота здания определена как минимальная для обеспечения функционирования технологических процессов с учетом необходимого подъемно-транспортного оборудования и инженерных коммуникаций.

Архитектурный облик здания решен в минималистском стиле без декоративных элементов, с применением современных строительных материалов и конструкций. Цвет фасадов принят белый.

Здание запроектированы со сборными основными несущими и ограждающими конструкциями (за исключением существующих кирпичных стен). Кровля - плоская с внутренним водоотводом.

Фасады решены с применением:

- трехслойных железобетонных стеновых панелей с окраской акриловой краской;
- навесной фасадной системы с облицовкой окрашенными стальными профлистами (по наружным кирпичным стенам). Это экономичный, практичный, ремонтпригодный и долговечный материал с хорошими эстетическими качествами.

Внутренний вид здания с несущими и ограждающими конструкциями из сборного железобетона типичен для такого рода зданий. Отделка принята исходя в основном из технологических требований, все конструкции открыты.

Здание одноэтажное размером в осях 12,0 × 30,0 м. Отметка низа балки принята +6.000, отметка парапета +7.800. Кровля плоская малоуклонная с внутренним водостоком.

Принципиальная планировка в здании не меняется. Расположение помещений обусловлено прежде всего технологической схемой очистки стоков. В осях 2-6 размещается

Согласовано		
Иньв. № подл.	Взам. инв. №	
	Подп. И дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Технологические решения

Биологические очистные сооружения (БОС) ООО «АВК» являются действующим объектом, предназначены для приема и очистки сточных вод канализации Автозаводского района, с дальнейшим сбросом сточных вод в Саратовское водохранилище.

В состав комплекса БОС входят следующие сооружения:

- сооружения механической очистки (приемная камера); здание решеток с механизированными граблями РКЭН - 1721 (3 шт); песколовки с горизонтальным прямооточным движением воды (3 шт); песколовки с водоворотным движением воды (аэрируемые) (3шт); первичные радиальные отстойники (4 шт); насосная станция №1
- сооружения биологической очистки (смеситель двухкоридорный (1 шт); аэротенки-вытеснители трехкоридорные (7шт); вторичные радиальные отстойники (6шт); ершовый смеситель (1шт); воздуходувная станция
- сооружения доочистки (каркасно-засыпные фильтры (КЗФ) и дисковые фильтры микрофильтрации, насосная станция доочистки
- сооружения по дезинфекции очищенных сточных вод (установки ультрафиолетового обеззараживания)
- сооружения по обработке и дезинфекции осадка (бункеры для промывки и обезвоживания песка; илоуплотнители; метантенки; иловые карты; насосные станции
- центральная насосная станция
- насосная станция противопожарной воды
- котельная
- отводные коллекторы

Настоящим проектом предусматривается реконструкция приемной камеры и здания решеток БОС цеха ОСК общей производительностью 215,058 тыс.м3/сутки.

В приемной камере проектом предусматривается замена щитовых затворов.

В здании решеток в настоящий момент установлены механические решетки РКЭН-1721 в количестве 3ед., шнековый транспортер, пресс и труба выгрузки отбросов. Проектными решениями предусматривается замена решеток, шнекового транспортера и пресса.

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Теплоснабжение.

Теплоснабжение площадки очистных сооружений предусмотрено от существующей котельной на суммарную тепловую нагрузку $Q = 1,299$ Гкал/ч.

Источник теплоснабжения: котельная очистных сооружений;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Теплоноситель: вода, температурный график $T=95/70^{\circ}\text{C}$;

Потребители относятся к II категории по надежности отпуска тепла.

Схема теплоснабжения здания решеток остается без изменений – от существующей внутриплощадочной теплосети котельной по зависимой схеме. В связи с реконструкцией здания предусмотрена замена системы отопления и вентиляции, проектом предусмотрена реконструкция узла управления с установкой узла учета.

Температурный график в систему отопления и теплоснабжения вентиляции $T=95/70^{\circ}\text{C}$.

Отопление.

В соответствии с приложением Б.11 СП.60.13330.2020 в здании проектом предусмотрена двухтрубная система водяного отопления с нижней разводкой и попутным движением теплоносителя, параметры теплоносителя $T = 95/70^{\circ}\text{C}$.

Расчетная температура в помещениях принята согласно СП 60.13330.2020, СП32.13330.2018, СП44.13330.2011, ГОСТ12.1.005-88, технологического задания и составляет $+10\sim+16^{\circ}\text{C}$ в зависимости от назначения помещения.

Отопительные приборы приняты:

– стальные радиаторы (тип «22К»), регистры из гладких труб.

Системы отопления оборудованы запорной арматурой, в высших точках установлены автоматические воздухоотводчики, в низших - шаровые краны для слива теплоносителя.

Уклон теплопроводов принят 0,002.

В качестве арматуры для отопительных приборов (радиаторы типа «22К») приняты:

- на подающем теплопроводе – клапан с термостатическим элементом;
- на обратном теплопроводе - кран запорный.

В качестве арматуры для отопительных приборов (регистры) приняты:

- на подающем теплопроводе – кран шаровой;
- на обратном теплопроводе - кран запорный.

Трубопроводы систем отопления выполнены из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 из стали марки Ст3сп ГОСТ 380-94, с последующим окрашиванием масляной краской по ГОСТ 8292-85*.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах с заделкой зазоров и отверстий негорючими материалами.

В тамбуре при входе предусмотрено устройство бытовых воздушных тепловых завес с электронагревом (согласно п.7.8 СП 60.13330.2020).

Согласно технологического задания тепловых завес у ворот склада не предусматривается.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Индв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Вентиляция и кондиционирование.

В здании проектируется общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением с подогревом воздуха в зимний период.

Расчетные воздухообмены приняты в соответствии с СП32.13330.2018, СП60.13330.2016, СП44.13330.2011 и технологическим заданием.

Теплоснабжение предусмотрено от узла управления в здании с температурным графиком $T=95/70^{\circ}\text{C}$.

Приток запроектирован механическим путем от установок П1. Подогрев приточного воздуха в холодный период предусмотрен до $+10^{\circ}\text{C}$. Приточная установка П1 (П1р) состоит из воздушного клапана, фильтра (класс G4), водяного калорифера и вентилятора. Система П1 предусмотрена с 100% резервом П1р (согласно п.7.2.9 СП 60.13330.2020). Резервная установка автоматически включается в случае выхода из строя основной.

Вытяжка предусмотрена механическим путем системами В1 (Вентлит-12000):

- 2/3 из нижней зоны;
- 1/3 из верхней зоны;
- местный отсос от технологических решеток.

Система В1 предусмотрена с 100% резервом по вентилятору В1р (согласно п.7.2.9 СП 60.13330.2020). Резервная установка автоматически включается в случае выхода из строя основной.

Вытяжка из вспомогательных помещений предусмотрена отдельными системами по группам помещений в зависимости от функционального назначения.

Согласно п. 187 «Правил по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве» и технологического задания для обеспечения требований норм безопасности при эксплуатации промышленных сооружений проектом предусмотрен контроль загазованности воздуха рабочей зоны с помощью газосигнализаторов стационарных с комплектом датчиков.

Контролируется сероводород, метан и кислород.

В соответствии с п.7.7.1 СП60.13330.2020 проектом предусмотрена система аварийной вентиляции грабельного отделения.

Аварийная вытяжная вентиляция (ВА1) предусмотрена самостоятельной системой в дополнение к основной общеобменной согласно п.7.7.4 «б» СП60.13330.2020.

Компенсация предусмотрена согласно п.7.7.6. «б», «г» самостоятельной приточной системой (ПА1, ПА2) через клапаны с электроприводом, установленные в наружной стене.

Управление работой системы вентиляции следующее:

- включение/отключение системы вентиляции в ручном режиме со шкафа управления;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2953-ЭЭ-ПЗ	Лист

- включение системы вентиляции в автоматическом режиме по сигналу от газоанализатора (если система вентиляции отключена); если система вентиляции включена, то по сигналу от газоанализатора включается дополнительно аварийная вентиляция;
- включение/отключение системы вентиляции в дистанционном режиме от пульта на наружной стене у входной двери здание.

Выброс от вытяжных систем В1, В1р, ВА1 предусмотрен вертикально вверх на высоту не менее 2,0м от уровня кровли. Основная вытяжная система В1 предусмотрена с очисткой, В1р, ВА1 – без очистки.

В местах пересечения воздуховодами стен, перекрытий и других конструкций предусмотрено уплотнение из негорючих материалов, обеспечивающее нормируемый предел огнестойкости конструкции.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты решетки вентиляционные с подвижными жалюзи типа РС-Г/Б/Д, патрубки наклонные с сеткой.

Приточное оборудование запроектировано в общепромышленном исполнении, вытяжные вентиляторы В1, В1р, ВА1 в коррозионностойком исполнении.

Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристика материалов для изготовления воздуховодов.

Отопительное оборудование размещено у наружных стен с учетом архитектурно-строительных решений и размещения технологического оборудования.

Вентиляционное оборудование (приточное и вытяжное), перемещающее агрессивную среду, принято в коррозионностойком исполнении, воздуховоды приняты из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т (или аналог по AISI) по ГОСТ19904-74. Для удаления возможного конденсата вытяжные воздуховоды прокладываются с уклоном 0,003, в нижних точках предусмотрены спускные краны.

Транзитные участки воздуховодов приняты по классу герметичности «В», остальные по классу «А». Толщина стенок воздуховодов принята согласно приложению Л СП60.13330.2016.

Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем – для объектов производственного назначения.

Прокладка воздуховодов выполнена с учетом размещения технологического оборудования и архитектурно-конструктивных решений.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Для проведения наладочных работ, а также прочистки воздуховодов, предусмотрены инспекционные люки. Для проведения замеров параметров воздуха, в т.ч. для отбора проб на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, предусмотрены питомеражные лючки.

В местах пересечения воздуховодами стен, перекрытий и других конструкций предусмотрено уплотнение из негорючих материалов, обеспечивающее нормируемый предел огнестойкости конструкции.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты решетки вентиляционные с подвижными жалюзи типа РС-Г/Б, жалюзийные решетки типа Р150, патрубки наклонные с сеткой.

Устройства забора приточного воздуха расположены в наружной стене на отметке не менее 2,0м от уровня земли.

Согласно п.10.5 СП60.13330.2012:

Расстояние от воздухозаборных устройств приточной вентиляции составляет не менее 10 м от мест выброса вытяжных систем производственных помещений, а также не менее 6 м по вертикали при горизонтальном расположении менее 10 м.

Выброс от вытяжных систем технологических помещений предусмотрен вертикально вверх на высоту не менее 2,0м от уровня кровли, не менее 3,0м от уровня земли.

Выброс от вытяжных общеобменных систем вспомогательных помещений предусмотрен вертикально вверх на 1,0 м выше уровня кровли без очистки и на фасад.

Горячее водоснабжение

Данных решений проектом не предусмотрено.

Решения по оборотному водоснабжению и повторному использованию тепла подогретой воды

Данных решений проектом не предусмотрено.

Электроснабжение

Электроприемники относятся к потребителям I, II и III категорий надежности электроснабжения. Электроснабжение выполняется от двух независимых взаимно резервируемых источников питания, с автоматическим вводом резерва.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

В целях повышения надежности и снижения материальных затрат, распределительные и групповые линии выполнены по радиальной и радиально-магистральной схемам.

Кабельные изделия приняты в соответствии с требованиями СП 256.1325800.2016 п.15.3 и ГОСТ 31565 табл. 2:

- для систем противопожарной защиты типа АВВГнг(A)-FRLS;
- прочее типа АВВГнг(A)-LS.

Погонажная арматура (лотки, ПВХ кабель-каналы и трубы) принята обладающей стойкостью к распространению горения, п. 4 ГОСТ Р 53313-2009.

Для выполнения требований ГОСТ Р 53316-2009 к кабельным линиям систем противопожарной защиты проектной документацией предусматривается применение кабельных изделий фирмы ОАО «Электрокабель «Кольчугинский завод» и кабеленесущих систем фирмы АО «ОБО Бетгерманн», Липецк.

Электроснабжение потребителей первой категории надежности выполнено с использованием АВР и аккумуляторных блоков (для обеспечения бесперебойности электроснабжения - входят в состав светильников эвакуационного освещения и в системах пожарной сигнализации (см. раздел ПБ).

Напряжение питания токоприемников проектируемого объекта – 380В, внутреннее освещение предусматривается на напряжение 380/220В. При разработке настоящего проекта сечения проводов и кабелей силовых и осветительных сетей выбраны в соответствии с ПУЭ, п.1.3 по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах, проверены на потерю напряжения и на соответствие току выбранного аппарата защиты.

Показатели качества напряжения нормируются ГОСТ 32144-2013. Мощные однофазные электроприемники, которые могли бы отрицательно влиять на качество напряжения в питающих сетях, равномерно подключены к разным фазам.

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

Спецификации представлены в соответствующих разделах проекта.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры

В распределительной и групповой сетях применяются кабели с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением АВВГнг(А)-LS, для электроприемников противопожарных устройств применяются кабели огнестойкие с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением АВВГнг(А)-FRLS 5-жильные – в трехфазной сети и 3-жильные кабели – в однофазной, имеющие разделенные рабочие нулевые N и защитные нулевые PE проводники. Кабельные сети приняты с изоляцией напряжением 0,66/1кВ.

Светильники приняты в соответствии функциональным назначением помещения и категорий помещения согласно ПУЭ. Светильники, устанавливаемые на высоте не ниже 2,5 м, приняты с классом защиты I. Светильники приняты светодиодными.

Светильникам аварийного освещения соответствуют ГОСТ 27900 и ГОСТ IEC 60598-2-22. Эвакуационные знаки безопасности соответствуют ГОСТ 12.4.026.

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

Проектом предусмотрен учет следующих ресурсов:

- учет электроэнергии счетчиками типа ПСЧ-4ТМ.05МК с классом точности 0,5S/1 (акт/реакт) и номинальным током $I_n=5(10)A$ (базовый/максимальный), установлены в электрощитовой здания;
- учет потребляемой воды счетчиком типа ВСХ, который установлен в помещении ИТП;
- узлы учета тепловой энергии теплосчетчиками типа ВИСТ, которые установлены в ИТП.

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

1. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования

1.1. В здании предусматривается приточно-вытяжные системы вентиляции. В том числе:

- приточно-вытяжные прямоточные системы;
- местные вытяжные системы (вытяжки из санузлов, отсосы и т.д.).

1.2. Система автоматизации обеспечивает:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

- сблокированный пуск электроприводов системы вентиляции;
- защиту калорифера от замораживания по температуре наружного воздуха и температуре теплоносителя;
- обогрев заслонок наружного воздуха;
- регулирование температуры в напорном воздуховоде приточного вентилятора подачи теплоносителя в систему;
- визуальный контроль технологических параметров;
- работу системы в режиме "Зима-Лето"
- работу вентиляторов подпора воздуха, спаренных приточных и вытяжных вентиляторов в режиме "основной-резервный";
- групповой пуск системы с локального щита автоматизации или с пульта диспетчера;
- отключение систем вентиляции при пожаре.

1.3. Системы автоматизации включают в себя:

1.3.1. Периферийное оборудование:

- датчики температуры наружного воздуха;
- погружные и накладные датчики температуры;
- термостаты защиты от замерзания калориферов приточных вентсистем;
- датчики давления соответствующего диапазона измерения;
- реле перепада давления;
- клапаны теплоносителя;
- приводы клапанов;
- приводы наружных заслонок;

С помощью датчиков производится измерение текущих параметров процесса регулирования, передача их в локальные контроллеры и на регулирующие приборы, которые, в свою очередь, формируют управляющие сигналы и передают их на исполнительные устройства.

1.3.2. Локальные контроллеры и регулирующие приборы в составе шкафов управления и автоматики.

Локальные контроллеры устанавливаются в шкафах управления и автоматизации (ШУ), в непосредственной близости от обслуживаемых систем. Они осуществляют сбор, обработку и обобщение данных от различных датчиков и исполнительных устройств и вырабатывают управляющие сигналы.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

В проекте применяется программируемый контроллер, применяемый в шкафах управления и автоматизации ШУ. Шкафы управления и автоматизации ШУ поставляются комплектно с вентоборудованием.

Резервируемые вентсистемы запускаются при невыходе в рабочий режим основных вентсистем. Запуск резервных вентсистем осуществляется со шкафа автоматики резервной вентиляции ШАВ.

1.4. При возникновении пожара из системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) здания сигнал поступает на локальный шкаф ШУ, где формируются сигналы на отключение системы вентиляции. Отключение систем вентиляции осуществляется по зонам, определяемым в разделах АР и ОВ по наличию огнезадерживающих стен и преград, пресекая возможность распространения огня от мест возгорания.

Автоматические огнезадерживающие клапаны, установленные на воздуховодах, при пожаре закрываются (автоматически, дистанционно и вручную). Управление огнезадерживающими клапанами осуществляется управляющими модулями системы АПС. В нормальном состоянии огнезадерживающие клапана открыты.

Сигнал на отключение вентиляции предусматривается через выходные модули. Выходные модули своими беспотенциальными контактами воздействуют на привод независимого расцепителя вводных автоматических выключателей силовых распределительных пунктов систем вытяжной вентиляции и воздушно-тепловых завес. При этом предусматривается проверка линии передачи сигнала на обрыв и короткое замыкание.

В системах приточной вентиляции отключение предусматривается контактами выходного модуля, включенными в цепи управления электродвигателями вентиляторов, отключение щитов автоматизации при этом не предусматривается с целью сохранения работоспособности систем защиты от замораживания калориферов.

1.5 Для контроля содержания сероводорода и других токсичных газов предусматривается установка датчиков-газоанализаторов типа ССС-903. При превышении уровня токсичных газов в здании датчики выдают сигнал на включение системы аварийной вентиляции ВА1 с открытием вытяжного и приточных клапанов наружного воздуха ПА1 и ПА2.

1.5. На шкафу управления и автоматизации ШУ отображается следующая информация:

- о работе системы (обобщенный сигнал);
- об аварии в системе (обобщенный сигнал);

Согласовано		
Изм. № подл.		
Подп. И дата		
Взам. инв. №		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

- о срабатывании защиты от замораживания ("авария" - при включенной системе и "неисправность" - при отключенной);
- о состоянии электроприводов (откр-закр, вкл.-откл.) индивидуально для каждого привода;
- о срабатывании резерва;
- о выбранных режимах работы.

Шкафы управления ШУ устанавливаются в помещении венткамеры.

1.6. На пульт диспетчера поступает информация:

- о работе системы (обобщенный сигнал);
- об аварии в системе (обобщенный сигнал);
- о срабатывании защиты от замораживания
- о срабатывании резерва;
- о выбранных режимах работы.

1.7 Кабели автоматизации от датчиков, исполнительных механизмов, постов местного управления и соединительных коробок до локальных щитов прокладываются по технологическому оборудованию (с креплением хомутами и прижимами), по стенам (с креплением скобами при единичной прокладке), в лотках. Прокладка кабелей через перекрытия, стены и перегородки выполняется в патрубках, зазоры после прокладки заделываются герметизирующей мастикой для кабельных проходов.

1.8. Электропитание локальных шкафов управления и автоматизации предусматривается напряжением 380 В 50 Гц от двух независимых вводов с организацией схемы АВР в составе шкафа (см. раздел «ИОС1.1»).

1.9. Опробование электроприводов на напряжение 380 В 50 Гц производится кнопками, установленными рядом с электроприводами или силовых щитов, на напряжение 220 В 50 Гц - со щитов автоматизации.

2. Автоматизация теплового пункта

Схема автоматизации теплового пункта предусматривает:

2.1. Автоматическое измерение и регистрацию тепловой энергии, массы и расхода теплоносителя, поступающего в здание;

2.2. Контроль температуры прямого и обратного теплоносителя по датчикам температуры;

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

2.3. Контроль давления прямого и обратного теплоносителя по датчикам давления;

2.4. Возможность передачи показаний на верхний уровень в помещение диспетчерской.

Автоматизация теплового пункта осуществляется с помощью теплосчётчика типа ВИС. ТЗ ТС (см. раздел «ИОС4.3»).

3. Структурная организация автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ)

3.1. Система диспетчеризации АСДУ предусматривается в автоматическом и диалоговых режимах. В автоматическом режиме система функционирует по алгоритму программного обеспечения, в диалоговом режиме по запросу диспетчера ему выдается необходимая информация.

3.2. Система является трехуровневой. В основе первого уровня лежат датчики и исполнительные механизмы, подключенные к управляющим контроллерам, установленным в щитах автоматизации. В основе второго уровня лежат микропроцессорные контроллеры, управляющие технологическими системами (приточными установками и т.д.). Контроллеры, по заранее написанной программе производят управление данными системами. Все контроллеры объединяются в единую сетевую структуру по средствам интерфейсного канала передачи данных. В основе третьего уровня лежит ПЭВМ, являющаяся автоматизированным рабочем местом диспетчера (АРМ), с установленным на нем специальным программным обеспечением.

3.3. Диспетчеру предоставляется информация об измеряемых параметрах, режимах работы оборудования, авариях, внештатных ситуациях в системе и т.д. Диспетчер имеет возможность управлять оборудованием, изменять установки, режимы и т.д.

3.4. Интерфейсы системы диспетчеризации выполнены в виде функциональных графических мнемосхем.

3.5. Система диспетчеризации производит отображение и архивацию аварий и событий, происходящих в системе. Архивированная информация предоставляется диспетчеру в виде журналов аварийно-предупредительных сообщений и графиков технологических параметров.

3.6. В случае возникновения аварийных ситуаций предусмотрена звуковая сигнализация. Для сбора и передачи сигналов на верхний уровень предусматривается установка шкафа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

сигнализации ШС с интерфейсом Ethernet и возможностью передачи информации по GSM-каналу.

3.7. Центральный диспетчерский пункт (ЦДП).

Из ЦДП осуществляется централизованный контроль, и управление инженерными системами здания. В ЦДП устанавливается базовое оборудование:

- ПЭВМ;
- цветной монитор;
- контроллер сети;
- интерфейс линии передачи данных.

Разработка проектной документации ЦДП не входит в объемы данного проекта.

с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода;

Расход воды на наружное пожаротушение в соответствии с табл.3 СП 8.13130.2020 составляет 10 л/с.

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

Обеспечение строительства водой и электроэнергией производится от существующих действующих источников по временным техническим условиям (выдаются в процессе строительства).

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Расчетная часть

Здание решеток представляет собой производственное здание.

Расчетная температура внутреннего воздуха принята в зависимости от функционального назначения помещений и составляет:

- от +10 до +12°C для производственных помещений с непостоянными рабочими местами и полностью автоматизированным процессом.

Расчетные условия

Расчетная температура внутреннего воздуха $t_{в}$: +10°C;

Градусо-сутки отопительного периода $ГСОП$ вычисляются по формуле (5.2) СП50.13330.2012:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от}) * Z_{от}, \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

- для производственных помещений:

$$ГСОП = (10 - (-4,7)) * 196 = 2881,2^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Условия эксплуатации «Б» (влажностный режим технических помещений - нормальный, бытовых помещений - нормальный, условия эксплуатации ограждающих конструкций - зона нормальная).

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции:

- для наружных стен:

$$R_{о\text{TP}} = 0,0002 * 2881,2 + 1,0 = 1,576 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт};$$

- для покрытия:

$$R_{о\text{TP}} = 0,00025 * 2881,2 + 1,5 = 2,22 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт};$$

- для окон:

$$R_{о\text{TP}} = 0,00025 * 2881,2 + 0,2 = 0,272 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт};$$

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности:

$$\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт / (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)} - \text{ по табл. 4 СП 50.13330.2012};$$

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стен и покрытий:

$$\alpha_{н} = 23 \text{ Вт / (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)} - \text{ по табл. 6 СП 50.13330.2012};$$

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стен с воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом:

$$\alpha_{н} = 12 \text{ Вт / (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)} - \text{ по табл. 6 СП 50.13330.2012.}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2953-ЭЭ-ПЗ	Лист

1.1. Стены наружные:

1.1.1. Поэлементные требования

Перечисление элементов, составляющих ограждающую конструкцию:

- Наружная стена из кирпичной кладки, утепленная слоем минераловатных плит, закрытых навесной фасадной системой - плоский элемент 1;
- Наружная стена из трехслойных железобетонных стеновых панелей с внутренним утеплителем из минераловатных плит - плоский элемент 2;
- Оконный откос, образованный стеной из кирпичной кладки, утепленной слоем минераловатных плит, закрытых навесной фасадной системой – линейный элемент 1;
- Оконный откос, образованный стеной из трехслойных железобетонных панелей с утеплителем из минераловатных плит – линейный элемент 2;
- Дюбель со стальным сердечником, прикрепляющий слой минераловатной плиты к стене из кирпичной кладки - точечный элемент 1;
- Кронштейн из нержавеющей стали, прикрепляющий навесную фасадную систему к стене из кирпичной кладки - точечный элемент 2.

Геометрические характеристики

Общая площадь фасада (без заполнения):

$$A_{\phi} = 432,8 \text{ м}^2$$

Площадь фасада для плоского элемента 1 (без заполнения):

$$A_{\phi 1} = 150,7 - 0,9 = 149,8 \text{ м}^2$$

Площадь фасада для плоского элемента 2 (без заполнения):

$$A_{\phi 2} = 370,0 - 87,0 = 283,0 \text{ м}^2$$

Общая площадь световых проемов для плоского элемента 1:

$$A_{\text{ок}1} = 0,9 \text{ м}^2$$

Общая площадь световых проемов для плоского элемента 1:

$$A_{\text{ок}1} = 43,5 * 2 = 87,0 \text{ м}^2$$

Плоский элемент 1:

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции для расчета $R_{\sigma}^{\text{пр}}$ составляет:

$$A = 149,8 \text{ м}^2; a = 149,8 / 432,8 = 0,35 \text{ м}^2 / \text{м}^2.$$

Плоский элемент 2:

Площадь поверхности фрагмента ограждающей конструкции для расчета $R_{\sigma}^{\text{пр}}$ составляет:

$$A = 283,0 \text{ м}^2; a = 283,0 / 432,8 = 0,65 \text{ м}^2 / \text{м}^2.$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Линейный элемент 1:

Общая длина проекции оконного откоса:

$$L = 1,0 * 1,0 = 1,0 \text{ м.}$$

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

$$l = 1,0 / 432,8 = 0,0023 \text{ м}^{-1};$$

Линейный элемент 2:

Общая длина проекции оконного откоса:

$$L = 18,0 * 2 = 36,0 \text{ м.}$$

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

$$l = 36,0 / 432,8 = 0,083 \text{ м}^{-1};$$

Точечный элемент 1:

Общее количество тарельчатых дюбелей для крепления утеплителя из расчета 7 шт на 1 м^2 $432,8 * 7 = 3029,6$ шт, принимаем 3030,0 шт.

Точечный элемент 2:

Общее количество кронштейнов из нержавеющей стали для крепления навесной фасадной системы из расчета 2 шт на $1 \text{ м}^2 = 432,8 * 2 = 865,6$ шт, принимаем 866,0 шт.

Плоский элемент 1.

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°С)
Стена из кирпичной кладки на ц.п. растворе, (приложение Т СП50.13330.2012)	380	0,81
Минераловатные плиты типа «Венти Баттс» $\gamma = 90 \text{ кг/м}^3$ (приложение Т СП50.13330.2012)	100	0,045
Вентилируемый зазор	70	-
Система вентилируемого фасада ВФ МП КП (ГК "Металл Профиль")	-	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Плоский элемент 2.

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°С)
Трехслойная железобетонная стеновая панель с внутренним утеплителем из минераловатных плит $\gamma = 80-125$ кг/м ³ (приложение Т.1 СП50.13330.2012)		
Стена из монолитного железобетона, (приложение Т СП50.13330.2012)	100	2,04
Минераловатные плиты $\gamma = 80-125$ кг/м ³ (приложение Т.1 СП50.13330.2012)	100	0,045
Стена из монолитного железобетона, (приложение Т СП50.13330.2012)	50	2,04

Для плоского элемента 1:

$$R_{o}^{ysl} = 1/8,7 + 0,38/0,81 + 0,1/0,045 + 1/12 = 2,89 \text{ м}^2\text{С/Вт};$$

$$U_1 = 1/2,89 = 0,35 \text{ Вт/(м}^2\text{С)}.$$

Для плоского элемента 2:

$$R_{o}^{ysl} = 1/8,7 + 0,1/2,04 + 0,1/0,045 + 0,05/2,04 + 1/23 = 2,45 \text{ м}^2\text{С/Вт};$$

$$U_1 = 1/2,45 = 0,41 \text{ Вт/(м}^2\text{С)}.$$

Для линейного элемента 1 (таб. Г.35 СП230.1325800.2015):

- $d_n = 0$ мм;

- $R_{yt} = 0,1/0,045 = 2,22 \text{ м}^2\text{С/Вт};$

- $\lambda_o = 0,81 \text{ Вт/(м С)};$

Принимаем расчетом интерполяции $\psi_1 = 0,399 \text{ Вт/}^\circ\text{С}.$

Для линейного элемента 2 (таб. Г.34 СП230.1325800.2015):

- $d_n = 20$ мм;

- $R_{yt} = 0,1/0,045 = 2,22 \text{ м}^2\text{С/Вт};$

- $\lambda_o = 2,04 \text{ Вт/(м С)};$

Принимаем расчетом интерполяции $\psi_1 = 0,094 \text{ Вт/}^\circ\text{С}.$

Для точечного элемента 1,2 (таб. Г.4 СП230.1325800.2015):

- тарельчатый дюбель: при $11 \leq L_1 \leq 16$ мм, принимаем $X_k = 0,003 \text{ Вт/}^\circ\text{С}.$

Для точечного элемента 3,4:

- кронштейн из нержавеющей стали: принимаем $X_k = 0,04 \text{ Вт/}^\circ\text{С}.$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

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	$a=0,35\text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0,35$	$U_1 a_1 = 0,121$	24,43
Плоский элемент 2	$a=0,65\text{ м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = 0,41$	$U_1 a_1 = 0,265$	53,43
Линейный элемент 1	$l_1 = 0,0023 \text{ м}/\text{м}^2$	$\psi_1 = 0,399$	$\psi_1 l_1 = 0,00092$	0,19
Линейный элемент 2	$l_1 = 0,083 \text{ м}/\text{м}^2$	$\psi_1 = 0,094$	$\psi_1 l_1 = 0,0078$	1,57
Точечный элемент 1	$\kappa_1 = 7 \text{ 1}/\text{м}^2$	$\chi_1 = 0,003$	$\chi_1 \kappa_1 = 0,021$	4,24
Точечный элемент 2	$\kappa_1 = 2 \text{ 1}/\text{м}^2$	$\chi_1 = 0,04$	$\chi_1 \kappa_1 = 0,08$	16,14
Итого			$1/R^{\text{пр}} = 0,496$	100,00

Таким образом:

$$R^{\text{пр}}_0 = 1/0,496 = 2,01 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт};$$

$$R_{\text{пр}} > R_{\text{тр}}, \text{ т.е. } 2,01 > 1,576 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}.$$

1.1.2. Нормируемый температурный перепад

Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции по таблице 5 СП50.13330.2012 для производственных помещений с нормальным режимом: не более 7°С

Расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции составит:

$$\Delta t_p = [(10+27)] / [2,01 \times 8,7] = 2,11 \text{ °C}, \text{ что не более } \Delta t_{\text{н}} = 7 \text{ °C}$$

1.2 Покрытие:

1.2.1. Поэлементные требования

$$A = 360,0 \text{ м}^2$$

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°C)
Сборная железобетонная плита	30	2,04
Стяжка из цементно-песчаного раствора	20	0,93

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Пароизоляция типа Техноэласт	-	0,17
Минераловатные плиты типа «Роквулл Руфф Баттс Стяжка» $\gamma = 135 \text{ кг/м}^3$	150	0,042
Стяжка из цементно-песчаного раствора	40	0,93
Гидроизоляция типа Техноэласт	-	0,17

$$R_{\text{пр}} = 0,85 \cdot (1/8,7 + 0,03/2,04 + 0,15/0,042 + 0,06/0,93 + 1/23) = 3,24 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_{\text{ф}} > R^{\text{норм}}_{\text{о}}, \text{ т.е. } 3,24 > 2,22 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

1.2.3. Нормируемый температурный перепад

Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции по таблице 5 СП50.13330.2012 для производственных помещений с нормальным режимом: не более 6°C

Расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции составит:

$$\Delta t_p = [(10+27)] / [3,24 \times 8,7] = 1,31 \text{ °C}, \text{ что не более } \Delta t_n = 6^\circ\text{C}$$

1.3. Окна:

Требуемое значение приведенного сопротивления теплопередаче:

$$R_{\text{о}}^{\text{тр}} = 0,29 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

Окна приняты по ГОСТ 30674-99 с переплетами их ПВХ профилей с двухкамерными стеклопакетами 4М1-10-4М1-10-4М1, $R_0 = 0,51 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$ по таблице 2 ГОСТ30674-99).

$$R_{\text{ф}}^{\text{окна}} > R^{\text{тр}}_{\text{окна}}, 0,51 > 0,29 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

1.4. Двери:

Требуемое значение приведенного сопротивления теплопередаче:

По п.5.5 СП 50.13330.2012 $R_{\text{о}}^{\text{г}}$ должно быть не менее $0,6 \cdot R_{\text{о}}^{\text{норм}}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

$$R_{\text{дв}} = 0,6 R^{\text{тр}}_{\text{стены}}, \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт);}$$

$$R_{\text{о}}^{\text{норм}} = \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t^{\text{н}} \alpha_{\text{в}}} = (10+27)/(7 \times 8,7) = 0,61 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R^{\text{тр}}_{\text{дв}} = 0,6 \cdot 0,61 = 0,36 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

Двери наружные приняты стальные утепленные по ГОСТ 31173-2016. Класс 1 ($R_0 = 0,8 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$). Ворота приняты секционные подъемные с ламелями из сэндвич-панелей толщиной 40 мм с заполнением пенополиуретаном ($R_0 = 0,8 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

1.5. Полы по грунту:

Зона I $A_{\text{пол}} = 152,0 \text{ м}^2$, $R=2,1 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$;

Зона II $A_{\text{пол}} = 120,0 \text{ м}^2$ $R=4,3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$;

Зона III $A_{\text{пол}} = 88,0 \text{ м}^2$ $R=8,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$;

$A_{\text{пол}} = 360,0 \text{ м}^2$

$R_{\text{стены и пол}} = 360/(152,0/2,1+120,0/4,3+88,0/8,6) = 3,26 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$.

1.6. Комплексное требование

Отапливаемый объем здания $V = 2520,0 \text{ м}^3$.

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания, $k_{\text{об}}^{\text{тп}}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$, следует принимать в зависимости от отапливаемого объема здания и градусо-суток отопительного периода района строительства по таблице 7 СП50.13330.2012 с учетом примечаний.

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

$$k_{\text{об}}^{\text{тп}} = \frac{8,5}{\sqrt{\text{ГСОП}}}$$

$K_{\text{об}}^{\text{тп}} = (0,16+10/\sqrt{2520})/(0,00013 \times 2881,2+0,61) = 0,36 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$;

$K_{\text{об}}^{\text{тп}} = 8,5/\sqrt{2881,2} = 0,16 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$.

Таким образом принимаем: $K_{\text{об}}^{\text{тп}} = 0,36 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$;

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

$$k_{\text{об}} = \frac{1}{V_{\text{об}}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\Phi,i}}{R_{o,i}^{\text{тп}}} \right) = K_{\text{комп}} K_{\text{общ}}, \quad (\text{Ж.1})$$

где $R_{o,i}^{\text{тп}}$ - приведенное сопротивление теплопередаче i -го фрагмента теплозащитной оболочки здания, $(\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$;

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

$V_{\text{от}}$ - отапливаемый объем здания, м^3 ;

$n_{t,i}$ - коэффициент, учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП.

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

$$K_{\text{общ}} = \frac{1}{A_{\text{н}}^{\text{сум}}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\text{ф},i}}{R_{o,i}} \right) =$$

$$= (1/1240,7) \times (432,8/2,01 + 360,0/3,24 + 87,9/0,51 + 360/3,26) = 0,49 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

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

$$K_{\text{комп}} = \frac{A_{\text{н}}^{\text{сум}}}{V_{\text{от}}} = (1240,7)/2520 = 0,49$$

$A_{\text{н}}^{\text{сум}}$ - сумма площадей (по внутреннему обмеру всех наружных ограждений теплозащитной оболочки здания, м^2 .

Астены = 432,8 м^2 ;

Апокрытие = 360,0 м^2 ;

Аокна = 87,9 м^2 ;

Апол по грунту = 360,0 м^2 ;

$A_{\text{н}}^{\text{сум}} = 1240,7 \text{ м}^2$

$$K_{\text{об}} = (1/2520) \times (432,8/2,01 + 360,0/3,24 + 87,9/0,51 + 360/3,26) = 0,24 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

$$K_{\text{об}} = 0,24 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C}) < K_{\text{об}}^{\text{тп}} = 0,36 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C}).$$

Вывод:

Требования тепловой защиты выполняются в соответствии с СП50.13330.2012.

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее пяти лет с момента ввода их в эксплуатацию.

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

Энергетический паспорт. Здание решеток

1. Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	29.03.2022
Адрес здания	Российская Федерация, г. Тольятти, Поволжское шоссе, 7.
Разработчик проекта	АО «ИНЖПРОЕКТСЕРВИС»
Адрес и телефон разработчика	г. Москва, 2-й Южнопортовый пр-д, д.18, стр. 2, 2/2-14.
Шифр проекта	2953-ЭЭ
Назначение здания, серия	Комплекс переработки осадка сточных вод
Этажность, количество секций	1 этаж, 1 секция
Количество квартир	-
Расчетное количество жителей или служащих	-
Размещение в застройке	нет
Конструктивное решение	Кирпичное здание

2. Расчетные условия

Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1 Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	$t_{\text{н}}$	°С	-27
2 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{\text{от}}$	°С	-4,7
3 Продолжительность отопительного периода	$z_{\text{от}}$	Сут/год	196
4 Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут/год	2881,2
5 Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_{\text{в}}$	°С	10
6 Расчетная температура чердака	$t_{\text{черд}}$	°С	-
7 Расчетная температура техподполья	$t_{\text{подп}}$	°С	-

3. Показатели геометрические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{\text{от}}, \text{м}^2$	360,0	
9 Площадь жилых помещений	$A_{\text{ж}}, \text{м}^2$	-	
10 Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_{\text{р}}, \text{м}^2$	360,0	
11 Отапливаемый объем	$V_{\text{от}}, \text{м}^3$	2520,0	
12 Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,035	
13 Показатель компактности здания	$K_{\text{комп}}$	0,49	
14 Общая площадь наружных ограждающих	$A_{\text{н}}^{\text{сум}}, \text{м}$	1240,7	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

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

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

конструкций здания, в том числе: фасадов	$A_{\text{фас}}$	432,8	
стен (раздельно по типу конструкции)	$A_{\text{ст 1}}$	149,8	
	$A_{\text{ст 2}}$	283,0	
окон и балконных дверей	$A_{\text{ок.1}}$	87,9	
витражей	$A_{\text{ок.2}}$	-	
фонарей	$A_{\text{ок.3}}$	-	
окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{\text{ок.4}}$	-	
балконных дверей наружных переходов	$A_{\text{дв}}$	-	
входных дверей и ворот (раздельно)	$A_{\text{дв}}$	18,75	
покрытий (совмещенных)	$A_{\text{покр}}$	360,0	
чердачных перекрытий	$A_{\text{черд}}$	-	
перекрытий "теплых" чердаков	$A_{\text{черд.т}}$	-	
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами	$A_{\text{цок1}}$	-	
перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{\text{цок2}}$	-	
стен в земле и пола по грунту (раздельно)	A (пол по грунту)	360,0	

4. Показатели теплотехнические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
15 Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_{\text{о}}^{\text{пр}}$, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$			
стен (раздельно по типу конструкции)	$R_{\text{о,ст}}^{\text{пр}}$	1,576	2,01	
окон и балконных дверей	$R_{\text{о,ок1}}^{\text{пр}}$	0,29	0,51	
витражей	$R_{\text{о,ок2}}^{\text{пр}}$	-	-	
фонарей	$R_{\text{о,ок3}}^{\text{пр}}$	-	-	
окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{\text{о,ок4}}^{\text{пр}}$	-	-	
балконных дверей наружных переходов	$R_{\text{о,дв}}^{\text{пр}}$	-	-	
входных дверей и ворот	$R_{\text{о,дв}}^{\text{пр}}$	0,36	0,8	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Лист

2953-ЭЭ-ПЗ

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Формат А4

(раздельно) покрытий (совмещенных)	$R_{о, покр 1}^{пр}$	2,22	3,24	
чердачных перекрытий	$R_{о, черд}^{пр}$	-	-	
перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентное)	$R_{о, черд.т}^{пр}$	-	-	
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентное)	$R_{о, цок1}^{пр}$	-	-	
перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{о, цок2}^{пр}$	-	-	
стен в земле и пола по грунту (раздельно)	$R_{о, цок3}^{пр}$	-	-	

5. Показатели вспомогательные

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
16 Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}, Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$	-	0,49
17 Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_v, ч$	-	-
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}, Вт/м^2$	-	-
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}, руб/кВт \cdot ч$	-	-

6. Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	0,36	0,24
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	-	-
22 Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{быт}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	-	-
23 Удельная характеристика тепlopоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{рад}, Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$	-	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист

7. Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
26 Коэффициент эффективности рекуператора	$\kappa_{эф}$	0

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)	-
30 Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^{тр}$, Вт/(м ³ ·°C)	-
31 Класс энергосбережения		Не присваивается
32 Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		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)	-
34 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт·ч/(год)	-
35 Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт·ч/(год)	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2953-ЭЭ-ПЗ

Лист