



Комплексное проектно-изыскательское и научно-производственное предприятие по водоснабжению водоотведению, гидротехнике, инженерной гидроэкологии и охране окружающей среды

**Акционерное общество «ДАР/ВОДГЕО»**

119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр.1. Тел./факс (499) 272-47-25, E-mail: [info@darvodgeo.ru](mailto:info@darvodgeo.ru)  
ОКПО 42298226, ОГРН 1025001548516, ИНН/КПП 5012014825/501201001

**Заказчик – ООО «АВК»**

**Выполнение работ по переработке проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**21/137-М-ЭЭ**

**Том 10(1)**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023



Комплексное проектно-изыскательское и научно-производственное предприятие по водоснабжению водоотведению, гидротехнике, инженерной гидроэкологии и охране окружающей среды

**Акционерное общество «ДАР/ВОДГЕО»**

119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр.1. Тел./факс (499) 272-47-25, E-mail: [info@darvodgeo.ru](mailto:info@darvodgeo.ru)  
ОКПО 42298226, ОГРН 1025001548516, ИНН/КПП 5012014825/501201001

**Заказчик – ООО «АВК»**

**Выполнение работ по переработке проектно-сметной документации на строительство очистных сооружений поверхностных и приравненных к ним по составу производственных сточных вод с территории промышленно-коммунальной зоны северо-западной части Автозаводского района**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**21/137-М-ЭЭ**

**Том 10(1)**

Исполнительный директор

И.Н. Филянский

Главный инженер проекта

А.Г. Пирогов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

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



## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие положения .....	6
2	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 .....	7
3	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 .....	9
4	Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов .....	10
5	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	11
6	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства .....	12
7	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей .....	13
8	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 .....	14
9	Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течении которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности .....	15

Взам. инв. №										
	Подпись и дата									
Инв. № подл.							<b>21/137-М-ЭЭ</b>			
	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
	Разраб.	Коротеева				01.23	Раздел 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Кумов				01.23		П	1	41
ГИП	Пирогов				01.23	АО «ДАР/ВОДГЕО»				

10 Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений нужд.....17

11 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 .....32

12 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов .....34

13 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 оснащённости 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).....35

14 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.....36

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>	Лист
							2

15 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....40

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 .....41

17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.....42

18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией .....43

Таблица регистрации изменений .....44

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

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>	Лист
							3





Наименование электроприемника	Кол	Номинал. мощность, кВт		Полная мощность, кВА
		на ед.	общая	

Основными потребителями воды являются:

- а) хозяйственно-питьевые нужды и душевые сетки, согласно СП 30.13330.2016, таблица А.3;
- б) производственные нужды (по паспортным данным оборудования и технологическим нормам) – техническая вода;
- в) поливка проездов и зелёных насаждений, согласно СП 30.13330.2016, таблица А.3 - техническая вода;
- г) наружное пожаротушение объекта, согласно СП 8.13130.2009 (пункт 5.3, таблица 3) на 1 пожар, исходя из объема здания – хоз-питьевая вода.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
			Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>

**3 СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ (РАСЧЕТНЫЕ (ПРОЕКТНЫЕ) ЗНАЧЕНИЯ НАГРУЗОК И РАСХОДА) ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ТОПЛИВЕ, ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ГОРЯЧЕЙ ВОДЕ ДЛЯ НУЖД ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НУЖДЫ, И СУЩЕСТВУЮЩИХ ЛИМИТАХ ИХ ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Сведения о потребности объектов в энергоресурсах приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1 Сведения потребности объектов в энергоресурсах

Наименование энергоресурса	Ед.изм.	Количество	Примечание
<b>Электроэнергия</b>	<b>кВт</b>		
Питьевая вода	м3/сут	1,15	в т.ч. горячая вода
Техническая вода	м3/сут	2747,22 3,3	На промывку фильтров На приготовление реагентов
<b>Отопление</b>	<b>ГКал</b>		
<b>Вентиляция</b>	<b>ГКал</b>		

Расходы воды на пожаротушение составляют:

- на внутреннее пожаротушение - не предусматривается, согласно п.1.4 СП 10.13130.2020.
- на наружное пожаротушение – 10 л/с, согласно п.5.3 таблица 3 СП 8.13130.2020

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									7
			Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>

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

Сведения об источниках энергоресурсов и их характеристиках приведены в таблице 4.1

Таблица 4.1 Сведения об источниках энергоресурсов и их характеристиках

Наименование энергоресурса	Источник	Характеристики источника	Местоположение источника	Примечание
Электроэнергия	ТП	Руст= кВт Ррасч= кВт		
Питьевая вода	существующая система холодного (питьевого) водоснабжения Ду 150		Система В1 запроектирована от существующего колодца ВК-3 на территории ЛНС	
Техническая вода	очищенная вода после ЛОС		здание ЛОС	
Горячая вода	емкостной нагреватель		здание ЛОС	

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

**21/137-М-ЭЭ**

Лист

8

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

Ливневые очистные сооружения относятся к **первой** категории по электроснабжению. Для обеспечения стабильной непрерывной работы сооружений электроснабжение осуществляется от двух источников (основного и резервного).

**К основному источнику относится РУ -0,4 кВ ТП №**

**К резервному источнику относится РУ -0,4 кВ ТП №**

**РУ-0,4кВ ТП выполнены 2-х секционными с коммутационным аппаратом между секциями. Резервирование потребителей первой категории обеспечивается наличием АВР между вводами.**

В рабочем режиме электроэнергия подается к электроприемникам по двум взаиморезервируемым кабельным линиям. При аварии одного из вводов по оставшемуся в исправности кабелю будет осуществляться подача электроэнергии.

На время переключения коммутационных аппаратов в РУ-0,4кВ осветительные приборы аварийного освещения, световые указатели «ВЫХОД» эвакуационного освещения, указатели направления движения работают от встроенных аккумуляторных батарей.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									9
			Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>

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

Сведения о показателях энергетической эффективности приведены в таблице 6.1.

Показатели энергетической эффективности здания обработки осадка

Таблица 6.1

Показатель энергоэффективности	Ед.изм	Кол.	Примечание
Удельный расход электроэнергии	МВт*ч/(год)		
Удельный расход тепловой энергии за отопительный период	ГКал/(год)		
Удельный расход воды	тыс. м3/год	0,42	

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

**21/137-М-ЭЭ**

Лист

10

**7 СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ  
РАСХОДОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И МАКСИМАЛЬНО  
ДОПУСТИМЫХ ВЕЛИЧИНАХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТАКИХ НОРМИРУЕМЫХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

В соответствие с СП 50.13330.2012 для зданий производственного назначения сведения о нормируемых удельных показателях максимально допустимых величинах отклонений от этих показателей не приводятся.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									11
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>			

**8 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**

В соответствие с СП 50.13330.2012 зданиям производственного назначения класс энергетической эффективности не присваивается.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 12
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	



- предотвращение несанкционированного доступа в помещения установки приборов учёта используемых энергетических ресурсов, а также контроль за целостностью пломб, установленных на приборах.

- контроль за исправностью оборудования влияющего на энергетическую эффективность здания, а также своевременное техническое обслуживание данного оборудования в соответствии с требованиями технической документации производителей.

- контроль за целостностью тепловой изоляции трубопроводов и воздуховодов, а также своевременное восстановление повреждённых участков. Данные требования должны выполняться в срок не менее пяти лет

. Требования энергетической эффективности подлежат пересмотру не реже чем один раз в пять лет в целях повышения энергетической эффективности здания.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист	
								14
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	21/137-М-ЭЭ		





помещения

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче наружных стен, кровли, оконных и дверных заполнений  $R_{отр}$  исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче (п. 5.2) СП 50.13330.2012 согласно формуле:

$$R_{отр} = a \cdot \text{ГСОП} + b$$

где  $a$  и  $b$  - коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

#### Требуемые сопротивления теплопередаче наружных стен

Наименование помещений	a	b	ГСОП	$R_{отр}$
Производственные и технологические помещения	0,0002	1,0	1901,2	1,31
Вспомогательные помещения	0,0002	1,0	4057,2	1,81
Административно-бытовые помещения	0,0003	1,2	4841,2	2,65

#### Требуемые сопротивления теплопередаче кровли

Наименование помещений	a	b	ГСОП	$R_{отр}$
Производственные и технологические помещения	0,00025	1,5	1901,2	1,98
Вспомогательные помещения	0,00025	1,5	4057,2	2,51
Административно-бытовые помещения	0,0004	1,6	4841,2	3,54

#### Требуемые сопротивления теплопередаче оконных заполнений

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

21/137-М-ЭЭ

Лист

17

Наименование помещений	a	b	ГСОП	R <sub>отр</sub>
Производственные и технологические помещения	0,000025	0,2	1901,2	0,25
Вспомогательные помещения	0,000025	0,2	4057,2	0,3
Административно-бытовые помещения*	-	-	4841,2	0,73

\* принимается согласно графе 6 по нижней границе интервалов ГСОП

Требуемые сопротивления теплопередаче дверных заполнений должно быть не менее  $0,6 R_o^{норм}$  стен здания рассчитанной по формуле 5.4 СП50.13330-2012(изм.1).

$$R_o^{норм} = (t_b - t_n) / (\Delta t_n \cdot \alpha_{в}), \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}.$$

где  $t_b$  - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,

$t_n$  - расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, °С, принимаемая равной средней температуры наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2020,

$\alpha_{int}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м<sup>2</sup>·°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$\Delta t_n$  - нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха  $t_b$  и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции -  $T_b$ , °С, принимаемый по таблице 5 СП50.13330.2012:

Требуемые сопротивления теплопередаче дверных заполнений

Наименование помещений	$t_b$ , °С	$t_n$ , °С	$\Delta t_n$	$\alpha_{в}$	R <sub>отр</sub>	0,6 R <sub>отр</sub>
Производственные и технологические помещения	5	-27	7	8,7	0,52	0,31
Вспомогательные помещения	16	-27	7	8,7	0,71	0,42
Административно-бытовые помещения	20	-27	4,5	8,7	1,20	0,72

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

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

В технологическом помещении расположены ворота Вр-1. Для Ворот Вр-1 размерами 3,6х4,2 м ( $S=15,2\text{м}^2$ ) и ГСОП= 1901,2 требуемое сопротивление теплопередачи принимается согласно таблице 7а СП50.13330.2012 и составляет 0,74 ( $\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$ )

В связи разницей температур между технологическим и административно-бытовыми помещениями и вспомогательными помещениями более  $8\text{°C}$  и согласно СП 50.13330.2012 нормируемое сопротивление теплопередачи считается по формуле:

$$R_{0}^{\text{НОРМ}} = (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / (\Delta t_{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}), (\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}).$$

где  $t_{\text{в}}$ -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,  $\text{°C}$

$t_{\text{н}}$ -расчетная температура воздуха в более холодном помещении,  $\text{°C}$

$\alpha_{\text{int}}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности

ограждающих конструкций,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{°C})$ , принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$\Delta t_{\text{н}}$  - нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха  $t_{\text{в}}$  и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции -  $t_{\text{в}}$ ,  $\text{°C}$ , принимаемый по таблице 5 СП50.13330.2012,  $\text{°C}$

Требуемые сопротивления теплопередаче внутренних стен

Наименование помещений	$t_{\text{в}}, \text{°C}$	$t_{\text{н}}, \text{°C}$	$\Delta t_{\text{н}}$	$\alpha_{\text{в}}$	$R_{0\text{тр}}$
Административно-бытовые помещения	-	-	-	-	-
Производственные технологические помещения	и 20	5	4,5	8,7	0,38
Вспомогательные помещения	-	-	-	-	-
Производственные технологические помещения	и 16	5	7	8,7	0,18

### Расчет требуемых сопротивлений теплопередачи

Поскольку населенный пункт Тольятти относится к зоне влажности - сухая, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии таблицей 3

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

										Лист
										19
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>				

СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

Условное сопротивление теплопередаче  $R_{0усл}$ , ( $m^2\cdot C/Вт$ ) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_{0усл} = 1/\alpha_{int} + \delta n/\lambda n + 1/\alpha_{ext}$$

где  $\alpha_{int}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $Вт/(m^2\cdot C)$ , принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$\alpha_{ext}$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода,  $Вт/(m^2\cdot C)$ , принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012,

$\delta n$  - толщина слоя материала, м,

$\lambda n$  - коэффициент теплопроводности слоя материала,  $Вт/(m^2\cdot C)$

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_{0пр}$ , ( $m^2\cdot C/Вт$ ) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_{0пр} = R_{0усл} \cdot r$$

$r$ -коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

Приведенные сопротивления теплопередаче стен

Наименование помещений	Материал	$\alpha_{int}$	$\alpha_{ext}$	$\delta n$	$\lambda n$	$R_{усл}$	$r$	$R_{0пр}$
Производственные и технологические помещения	трехслой. сэндвич-панели с утеплителем из каменного волокна	8,7	23	0,15	0,043	3,65	0,85	3,10
Вспомогательные помещения	трехслой. сэндвич-панели с утеплителем из каменного волокна	8,7	23	0,15	0,043	3,65	0,85	3,10
Административно-	трехслой.	8,7	23	0,15	0,043	3,65	0,85	3,10

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>	Лист
							20

бытовые помещения	сендвич-панели с утеплителем из каменного волокна							
-------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

## Приведенные сопротивления теплопередаче кровли

Наименование помещений	Материал	$\alpha_{int}$	$\alpha_{ext}$	$\delta n$	$\lambda n$	$R_{усл}$	$r$	$R_{0пр}$
Производственные и технологические помещения	трехслой. сендвич-панели с утеплителем из каменного волокна	8,7	23	0,2	0,043	4,81	0,85	4,09
Вспомогательные помещения	трехслой. сендвич-панели с утеплителем из каменного волокна	8,7	23	0,2	0,043	4,81	0,85	4,09
Административно-бытовые помещения	трехслой. сендвич-панели с утеплителем из каменного волокна	8,7	23	0,2	0,043	4,81	0,85	4,09

## Приведенные сопротивления теплопередаче внутренних стен

Наименование помещений	Материал	$\alpha_{int}$	$\alpha_{ext}$	$\delta n$	$\lambda n$	$R_{усл}$	$r$	$R_{0пр}$
Административно-бытовые помещения - Производственные и технологические помещения	трехслой. сендвич-панели с утеплителем из каменного волокна	8,7	23	0,12	0,043	2,93	0,85	2,5
Вспомогательные помещения -- Производственные и	трехслой. сендвич-панели с	8,7	23	0,12	0,043	2,93	0,85	2,5

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

21/137-М-ЭЭ

Лист

21

технологические  
помещенияутеплителем  
из  
каменного  
волокнаВыводы по результатам расчетов

Согласно СП 50.13330.2012 п. 5.1а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций  $R_{0пр}$  должно быть не меньше нормируемых (требуемых) значений  $R_{0норм}$  ( $R_{0тр}$ )

Результаты сравнения и выводы приведены в табличной форме

Требуемые и приведенные сопротивления теплопередаче наружных стен

Наименование помещений	$R_{0тр}$	$R_{0пр}$	Выводы
Производственные и технологические помещения	1,31	3,10	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)
Вспомогательные помещения	1,81	3,10	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)
Административно-бытовые помещения	2,65	3,10	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)

Требуемые и приведенные сопротивления кровли

Наименование помещений	$R_{0тр}$	$R_{0пр}$	Выводы
Производственные и технологические помещения	1,98	4,09	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

21/137-М-ЭЭ

Лист

22

Вспомогательные помещения	2,51	4,09	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)
Административно-бытовые помещения	3,54	4,09	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)

Требуемые и приведенные сопротивления внутренних стен

Наименование помещений	R <sub>отр</sub>	R <sub>опр</sub>	Выводы
Административно-бытовые помещения - Производственные и технологические помещения	0,38	2,5	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)
Вспомогательные помещения -- Производственные и технологические помещения	0,18	2,5	конструкция удовлетворяет требованиям п. 5.1а)

**10.2 Расчет удельной теплозащитной характеристики здания (комплексное требование)**

**Расчет значения удельной теплозащитной характеристики**

Значение удельной теплозащитной характеристики здания  $k_{об}$  (Вт/м<sup>3</sup>\*°C) определена согласно СП 50.13330.2012 приложение Ж

Отапливаемый объем здания составляет 9568 м<sup>3</sup>

Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °C\*сут по формуле (5.2) СП 50.13330.2012, составляют:

$$\text{ГСОП} = (20 - (-4,7)) * 196 = 4841,2 \text{ °C*сут}$$

Средняя внутренняя температура производственной и технологической части здания (+5°C) и вспомогательных помещений (+16°C) отличается от принятой средней внутренней температуры помещений АБК (+20°C), принятой при расчете ГСОП.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									23
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>

Соответственно требуется рассчитать коэффициент  $nt$  по формуле 5.3 СП 50.13330.2012:

$nt = (5 - (-4,7)) / (20 - (-4,7)) = 0,392$  - для перехода АБК - производственные помещения,

$nt = (16 - (-4,7)) / (20 - (-4,7)) = 0,838$  - для перехода АБК - вспомогательные помещения

Результаты расчета приведены в табличной форме

Наименование фрагмента	$nt_i$	$A_{fi}$ , м <sup>2</sup>	$R_{0пр}$ , (м <sup>2</sup> *С)/Вт	$nt_i * A_{fi} / R_{0пр}$ , Вт/С	%
<b>1. Фрагмент наружного ограждения в осях 1-8 по оси А</b>					
Наружное ограждение из сэндвич панелей толщиной 150 мм (выше отметки +6,45)	0,39	182,130	3,10	23,031	4,386
Наружное ограждение из сэндвич панелей толщиной 150 мм (ниже отметки +6,45) в створе технологических и производственных помещений с температурой +5 град	0,39	111,240	3,10	14,066	2,679
Наружное ограждение из сэндвич панелей толщиной 150 мм (ниже отметки +6,45) в створе АБК с температурой +20 град	1,00	22,980	3,10	7,413	1,412
Наружное ограждение из сэндвич панелей толщиной 150 мм (ниже отметки +6,45) в створе вспомогательных помещений с температурой +16 град	0,84	76,270	3,10	20,618	3,926
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-2	1,00	2,400	0,73	3,288	0,626
Окно Ок-2	0,84	2,400	0,30	6,704	1,277
Дверь Дн-1	0,84	2,730	0,42	5,447	1,037
Дверь Дн-2	0,84	5,000	0,42	9,976	1,900
<b>2. Фрагмент наружного ограждения в осях 8-1 по оси Е</b>					0,000

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

Наружное ограждение из сэндвич панелей толщиной 150 мм	0,39	418,659	3,10	52,940	10,082
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Ворота Вр-1	0,39	15,120	0,74	8,010	1,525
<b>3. Фрагмент наружного ограждения в осях А-Е по оси 8</b>					0,000
Наружное ограждение из сэндвич панелей толщиной 150 мм	0,39	233,464	3,10	29,522	5,622
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Дверь Дн-1	0,39	2,730	0,42	2,548	0,485
Дверь Дн-2	0,39	5,000	0,42	4,667	0,889
<b>4. Фрагмент наружного ограждения в осях Е-А по оси 1</b>					0,000
Наружное ограждение из сэндвич панелей толщиной 150 мм	0,39	236,394	3,10	29,892	5,693
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-1	0,39	4,800	0,25	7,526	1,433
Окно Ок-2	0,39	2,400	0,25	3,763	0,717
Окно Ок-2	0,39	2,400	0,25	3,763	0,717
<b>5. Покрытие</b>					0,000
Покрытие из сэндвич панелей толщиной 200 мм в осях 1-8 и В-Е над производственным помещением с температурой +5 град	0,39	685,260	4,09	65,678	12,508
Покрытие из сэндвич панелей толщиной 200 мм в осях 1-8 и А-В над производственным помещением с температурой +5град	0,39	170,980	4,09	16,387	3,121

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Покрытие из сендвич панелей толщиной 200 мм в осях 1-8 и А-В над административно-бытовым помещением с температурой +20 град	1,00	39,010	4,09	9,538	1,816
Покрытие из сендвич панелей толщиной 200 мм в осях 1-8 и А-В над вспомогательными помещениями с температурой +16 град	0,84	132,800	4,09	27,209	5,182
<b>Сумма</b>		<b>2464,566</b>		<b>525,093</b>	<b>100,000</b>

$$K_{об} = K_{комп} * K_{общ}$$

$$K_{комп} = (\sum A_{fi}) / V_{от}$$

$$K_{общ} = \sum (n_{ti} * A_{fi} / R_{0пр}) / \sum A_{fi}$$

$$K_{комп} = 2464,566 / 9568 = 0,258 \text{ м}^{-1}$$

$$K_{общ} = 525,093 / 2464,566 = 0,213 \text{ Вт}/(\text{м}^2 * \text{С})$$

$$K_{об} = 0,258 * 0,213 = 0,055 \text{ Вт}/(\text{м}^3 * \text{С})$$

Расчет нормируемого значения удельной теплозащитной характеристики

Нормированное значение удельной теплозащитной характеристики здания  $K_{об}$  ( $\text{Вт}/\text{м}^3 * \text{С}$ ) определена согласно п.5.5 СП 50.13330.2012

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания  $K_{обтр}$  в зависимости от объема здания определяется по формуле (5.5):

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

$$K_{обтр} = (0,16 + 10 / (9568^{0,5})) / ((0,00013 * 4841,2 + 0,61)) = 0,211 \text{ Вт}/(\text{м}^3 * \text{С})$$

В соответствии с примечанием 2 к таблице 7 СП50.13330.2012 значение нормируемое значение  $K_{обтр}$  нужно проверять формуле (5.6):

$$K_{об}^{тр} = \frac{8,5}{\sqrt{\Gamma_{СОП}}}$$

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									26
			<b>21/137-М-ЭЭ</b>						
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

$$\text{Кобтр} = 8,5/(4841,2)^{0,5} = 0,122 \text{ Вт}/(\text{м}^3\cdot\text{С})$$

При достижении величиной Кобтр, вычисленной по (5.5), значений меньших, чем определенных по формуле (5.6), следует принимать значения Кобтр, определенные по формуле (5.6).

$$\text{Т.к. } 0,122 < 0,211 \text{ принимаем Кобтр} = 0,211 \text{ Вт}/(\text{м}^3\cdot\text{С})$$

### Выводы по результатам расчетов

Сравниваем расчетную удельную теплозащитную характеристику здания Коб с нормируемым значением Кобтр

$$0,211 \text{ Вт}/(\text{м}^3\cdot\text{С}) > 0,055 \text{ Вт}/(\text{м}^3\cdot\text{С})$$

Удельная теплозащитная характеристика меньше нормируемой величины, оболочка удовлетворяет нормативным требованиям СП 50.13330.2012 п. 5.16).

### 10.3 Расчет температуры на внутренних поверхностях ограждающих конструкций (Санитарно-гигиеническое требования)

Для обеспечения санитарно-гигиенических требований внутренняя температура поверхности ограждающей конструкции  $T_v$  должна быть не ниже точки росы  $T_p$

Точка росы  $T_p$  определяется по следующей формуле:

$$T_p = \frac{b\left(\frac{aT}{b+T} + \ln RH\right)}{a - \left(\frac{aT}{b+T} + \ln RH\right)}$$

где  $b = 237,7 \text{ С}$ ,  $a = 17,27 \text{ С}$ ,  $RH$  относительная влажность в долях единицы,  $T$  - внутренняя температура воздуха,  $^{\circ}\text{С}$

Относительная влажность воздуха внутри производственных помещений-  $\text{фв} = 70$ .

Относительная влажность воздуха внутри административно-бытовых и вспомогательных помещений-  $\text{фв} = 55$ .

Расчет точки росы для помещений с внутренней температурой  $+5 \text{ }^{\circ}\text{С}$

$$aT/(b+T) + \ln RH = 17,27 \cdot 5 / (237,7 + 5) + \ln 0,7 = 0,0$$

$$T_p = 237,7 \cdot 0,0 / 17,27 - 0 = 0,0 \text{ }^{\circ}\text{С}$$

Расчет точки росы для помещений с внутренней температурой  $+20 \text{ }^{\circ}\text{С}$

$$aT/(b+T) + \ln RH = 17,27 \cdot 20 / (237,7 + 20) + \ln 0,55 = 0,742$$

$$T_p = 237,7 \cdot 0,742 / 17,27 - 0,742 = 10,7 \text{ }^{\circ}\text{С}$$

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									27
			<b>21/137-М-ЭЭ</b>						
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Расчет точки росы для помещений с внутренней температурой +16 °С

$$aT/(b+T)+\ln RH = 17.27*16/(237,7+16)+\ln 0,55 = 0,491$$

$$T_p = 237,7*(0,491)/17,27-(0,491) = 6,96 \text{ °С}$$

Внутренняя температура поверхности ограждающей конструкции  $T_v$  в помещениях определим по формуле 5.4 СП50.13330.2012 с учетом приведенного сопротивления теплопередачи наружного ограждения по формуле:

- для помещений с температурным режимом +5°С:

$$T_v = t_v - (t_v - t_n) / R_0^{пр} * \alpha_v$$

$$T_v = 5 - (5 - (-27)) / 3,1 * 8,7 = 3,81 \text{ °С}$$

Нормируемый температурный перепад между внутренней температурой и температурой внутренней поверхности для производственных помещений с нормальным режимом должен быть не более  $t_v - t_p$ , но не более 7, т.е:

$$5 - 0 = 5 \text{ °С, принимаем } 5 \text{ °С}$$

Вывод: внутренняя температура поверхности ограждающей конструкции  $T_v$  больше минимально необходимой температуры (3,81>0), а также больше температуры точки росы (3,81>0). Условие выполняется.

- для помещений с температурным режимом +20°С:

$$T_v = t_v - (t_v - t_n) / R_0^{пр} * \alpha_v$$

$$T_v = 20 - (20 - (-27)) / 3,1 * 8,7 = 18,25 \text{ °С}$$

Нормируемый температурный перепад между внутренней температурой и температурой внутренней поверхности для административно-бытовых помещений с нормальным режимом должен быть не более 4,5 °С, т.е:

$$20 - 4,5 = 15,5 \text{ °С}$$

Вывод: внутренняя температура поверхности ограждающей конструкции  $T_v$  больше минимально необходимой температуры (18,25>15,5), а также больше температуры точки росы (18,25>10,7). Условие выполняется.

- для помещений с температурным режимом +16°С:

$$T_v = t_v - (t_v - t_n) / R_0^{пр} * \alpha_v$$

$$T_v = 16 - (16 - (-27)) / 3,1 * 8,7 = 12,66 \text{ °С}$$

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>	Лист
							28

Нормируемый температурный перепад между внутренней температурой и температурой внутренней поверхности для производственных помещений с нормальным режимом должен быть не более  $t_v - t_p$ , но не более 7, т.е:

$$16 - 6,96 = 9,04 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ принимаем } 7 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ тогда}$$

$$16 - 7 = 9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Вывод: внутренняя температура поверхности ограждающей конструкции  $T_v$  больше минимально необходимой температуры ( $12,66 > 9$ ), а также больше температуры точки росы ( $12,66 > 6,96$ ). Условие выполняется.

Внутренние температуры поверхностей ограждающих конструкций удовлетворяют санитарно-гигиенические требованиям согласно СП 50.13330.2012 п. 5.1в)

Снижение потребления электроэнергии, а также сокращение расходов теплоты, электроэнергии на тепловлажностную обработку воздуха достигаются за счет применения:

- отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- систем с регулируемым переменным расходом воздуха;
- снижения аэродинамического сопротивления систем, применения воздуховодов круглого сечения и более высокого класса плотности.

Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, не предусмотрен в задании на проектирование.

Схема электроснабжения проектируемого объекта принята исходя из требуемой категории надежности, согласно ПУЭ издание 7.

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

							<b>21/137-М-ЭЭ</b>	Лист
								29
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			



Энергоэффективность систем электрического отопления обеспечивается использованием систем автоматического поддержания температуры термостатом.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия обеспечивающие энергосбережение:

- сечения жил кабелей распределительных сетей выбраны с учетом максимальных коэффициентов использования и одновременности;
- равномерное распределение однофазных нагрузок по фазам;
- схема управления освещением предусматривает возможность как полного, так и частичного включения светильников с учетом режимов работы помещений;
- применением светильников с высокой светоотдачей и КПД, что значительно снижает мощность и расход электроэнергии на освещение;
- размещение источника электроснабжения ближе к нагрузке потребителей, с целью уменьшения потерь в кабельных сетях.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист	
								31
			Изм.	К.уч.	Лист	№док		
<b>21/137-М-ЭЭ</b>						Лист		



**13 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)**

Обоснованием выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических и конструктивных решений, влияющих на энергетическую эффективность, являются п. 5 -9 СП 50.13330.2012. «Тепловая защита зданий», п.7 СП118.13330.2012\* «Общественные здания и сооружения».

Обоснованием выбора оптимальных инженерно-технических решений, влияющих на энергетическую эффективность здания, являются п.11 СП60.13330.2014 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», п. 10 СП30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», п.8 СП118.13330.2012\* «Общественные здания и сооружения».

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									33
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>			





трубчатых снегозадержателей заводской готовности.

Для обеспечения функциональных связей между помещениями здания и прилегающей территорией предусмотрены ворота 3600 x 4200мм с калиткой, две двери 2000 x 2500мм, две двери 1000x2100 мм.

Стены внутренних помещений устраиваются из стеновых сэндвич панелей 120 мм, перегородки в бытовых помещениях – из ГКЛ.

Во всех помещениях выполняются полы из керамогранитной плитки. Основанием является монолитная железобетонная плита пола.

В помещении реагентного хозяйства, ИТП, душевой, санузле, помещении уборочного инвентаря устраивается пол из керамогранитной плитки с гидроизоляцией – 2 слоя гидростеклоизола на битумной мастике с заведением на стены на 200 мм. По периметру стен внутри помещений устраивается плинтус из керамической плитки высотой 200 мм. Основанием является монолитная железобетонная плита пола.

Устройство полов выполнено в соответствии с СП 29.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 2.03.11-88 «Полы».

#### Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

#### Системы электроснабжения

#### Система внутреннего водопровода

Внутренняя система хозяйственно-питьевого водоснабжения однозонная, тупиковая.

Вода подается ко всем санитарно-техническим приборам, установленным в здании.

Система горячего водоснабжения ТЗ здания децентрализованная, с приготовлением горячей воды в местном водонагревателе. Система тупиковая с нижней разводкой запитывается от сети В1. Узел учета предусмотрен внутри здания.

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>	Лист
							36

Внутренние водопроводные сети в проектируемом здании ЛОС выполнены из полипропиленовых труб PP-R SDR11/S5 Ø20мм по ГОСТ 32415-2013. Сети водопровода необходимо монтировать с уклоном не менее 0,002 в сторону опорожнения трубопроводов.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									37
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>			



## 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

Автоматизация всех запроектированных систем выполняется в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020.

Предусмотрено выполнение следующих требований:

- поддержание заданной температуры воздуха в помещениях с помощью термостата на электроконвекторе в холодный период года;
- поддержание заданной температуры воздуха в помещениях с помощью термостата на кондиционере воздуха в теплый период года;
- поддержание требуемой температуры нагрева приточного воздуха с помощью автоматического регулирования нагрева калорифера в зависимости от температуры внутреннего и наружного воздуха.

Средства автоматизации поставляются комплектно с оборудованием.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>21/137-М-ЭЭ</b>	
							Лист
							39



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

Временное снабжение для нужд строительства предусмотрено от существующих сетей:

- электроэнергия – от существующих сетей электроснабжения, расположенных на площадке ЛОС;

- вода для технических и бытовых нужд – от существующих водораздаточных установок.

На период строительства подрядная организация получает технические условия на присоединение к существующим сетям и заключает договоры на присоединение.

Все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 - 1,5 л зимой; 3,0 - 3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8 °С и не выше 20 °С.

Работники, работающие на высоте, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и др., которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой бутилированной водой емк. 2,0 л непосредственно на рабочих местах.

Куллеры с питьевой водой устанавливаются в бытовых помещениях на расстоянии не далее 75 м от рабочих мест.

- канализация – существующая канализационная сеть.

Потребность в электроэнергии на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ определена в разделе ПОС.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.		<b>21/137-М-ЭЭ</b>					Лист	
											41	
	Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						

