



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"Проектное объединение Сибгипросельхозмаш"
г. Барнаул

Свидетельство № СРО-НП-СПАС-П-2224123852-0060-6 от 06.04.2012г.

ПОЛИГОН ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ РУБЦОВСКОГО ФИЛИАЛА АО «АЛТАЙВАГОН»

Раздел 11.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения
требований энергетической эффективности и требований
оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета
используемых энергетических ресурсов

130-1-003-ПО/00-ЭЭ

Том 11.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	36-21		04. 21



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"Проектное объединение Сибгипросельхозмаш"
г. Барнаул

Свидетельство № СРО-НП-СПАС-П-2224123852-0060-6 от 06.04.2012г.

ПОЛИГОН ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ РУБЦОВСКОГО ФИЛИАЛА АО «АЛТАЙВАГОН»

Раздел 11.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения
требований энергетической эффективности и требований
оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета
используемых энергетических ресурсов

130-1-003-ПО/00-ЭЭ

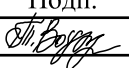
Том 11.1

Генеральный директор

Д. В. Волосевич

Главный инженер проекта

Т. А. Вохмина

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	36-21		04. 21

2021

[illegible]

						130-1-003-ПО/00-ЭЭ-С			
1	-	Зам.	36-21	<i>Ст. Вояж</i>	04.21				
Изм.	Кал.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Вохмина			<i>Ст. Вояж</i>	04.21	Содержание тома 11.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Вохмина			<i>Ст. Вояж</i>	04.21		П	1	1
Н. контр.	Труфанова			<i>И</i>	04.21		ООО "ПО Сибгипросельхозмаш" г. Барнаул		

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

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	130-1-003-ПО/00-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	130-1-003-ПО/00-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	130-1-003-ПО/00-АР	Раздел 3. Архитектурные решения	
4	130-1-003-ПО/00-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1	130-1-003-ПО/00-ИОС1	Подраздел 1. Система электроснабжения	
5.2	130-1-003-ПО/00-ИОС2	Подраздел 2. Система водоснабжения	
5.3	130-1-003-ПО/00-ИОС3	Подраздел 3. Система водоотведения	
5.4	130-1-003-ПО/00-ИОС4	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.5	130-1-003-ПО/00-ИОС5	Подраздел 5. Сети связи	
5.6	130-1-003-ПО/00-ИОС6	Подраздел 6. Система газоснабжения	см. Примеч. пункт 1
5.7	130-1-003-ПО/00-ИОС7	Подраздел 7. Технологические решения	
6	130-1-003-ПО/00-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	
7	130-1-003-ПО/00-ПОД	Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	см. Примеч. пункт 2
8	130-1-003-ПО/00-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	130-1-003-ПО/00-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10	130-1-003-ПО/00-ОДИ	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	см. Примеч. пункт 3

130-1-003-ПО/00-СП					
1	-	Зам.	1-21		04.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Вохмина				04.21
Проверил	Вохмина				04.21
Н. контр.	Труфанова				04.21
Состав проектной документации					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		2	
ООО "ПО Сибдзипросельхозмаш" г. Барнаул					

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
10.1	130-1-003-ПО/00-ТБЭ	Раздел 10.1 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства	
11	130-1-003-ПО/00-СМ	Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	
11.1	130-1-003-ПО/00-ЭЭ	Раздел 11.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
		Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	
12.1	130-1-003-ПО/00-ГОЧС	Часть 1. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму	см. Примеч. пункт 4
12.2	130-1-003-ПО/00-ДПБ	Часть 2. Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов	см. Примеч. пункт 5
12.3	130-1-003-ПО/00-ДБГ	Часть 3. Декларация безопасности гидротехнических сооружений	см. Примеч. пункт 6
13	130-1-003-ПО/00-РЗ	Раздел 13. Рекультивация земельного участка	
14	130-1-003-ПО/00-ОВОС	Раздел 14. Оценка воздействия на окружающую среду	

Примечания

- Подраздел 6 "Система газоснабжения" - в проектной документации не разрабатывается, на основании отсутствия источников газоснабжения для проектируемого объекта.
- Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства" - в проектной документации не разрабатывается, на основании отсутствия объектов капитального строительства подлежащих сносу, на земельном участке, выделенном под строительство проектируемого объекта.
- Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов"- в проектной документации не разрабатывается согласно Градостроительного кодекса РФ статьи 48 части 12 п.3 п.п а).
- Раздел 12.1 "ГОЧС" в проектной документации не разрабатывается на основании того, что проектируемый объект не является объектом использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасным производственным объектом, особо опасным, технически сложным, уникальным объектом, объектом обороны и безопасности.
- Раздел 12.2 "Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов" не разрабатывается на основании того, что проектируемый объект не является опасным производственным объектом.
- Раздел 12.3 "Декларация безопасности гидротехнических сооружений" не разрабатывается на основании того, что проектируемый объект не является гидротехническим сооружением.

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

1	-	Зам.	1-21		04.21	130-1-003-ПО/00-СП	/лист 2
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Содержание

1 Общие сведения.....	5
1.1 Климатические показатели.....	6
1.2 Краткая характеристика проектируемого здания.....	7
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.....	9
2.1 Отопление.....	9
2.2 Вентиляция.....	9
2.3 Водоснабжение.....	9
2.4 Технологическое оборудование.....	10
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	11
4 Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов...	13
5 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	14
6 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную	

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....14						
			6 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную						
								130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	
			1	-	Зам.	36-21			04.21
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата
			Разраб.	Ершова			04.21		
			Пров.	Осадченко			04.21		
			Н.контр.	Труфанова			04.21	Текстовая часть раздела ЭЭ	
			Стадия	Лист	Листов				
			П	1	36				
			ООО "ПО Сибгипросельхозмаш" г.Барнаул						

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...25

12 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов26

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).....27

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 воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....29

14.1 Электроснабжение29

14.2 Отопление, вентиляция, кондиционирование30

14.3 Водоснабжение.....30

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

15 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры31

16 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....32

17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.....33

18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.....34

19 Заключение.....35

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1 Общие сведения

Настоящий раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами используемых энергетических ресурсов» в составе проектной документации по объекту капитального строительства «Полигон промышленных отходов Рубцовского филиала АО «Алтайвагон» подготовлен в соответствии с требованиями пункта 27(1) части II «Положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87 (с изм. Постановление №235 от 13 апреля 2010г.) и разработан в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Данный раздел разработан на основании:

- задания на проектирование по разработке проектной документации по объекту «Полигон промышленных отходов Рубцовского филиала АО «Алтайвагон», от 13.02.2020 г.;

- подраздел 5.7 «Технологические решения ИОС7»
шифр 130-1-003-ПО/00-ИОС7.

При разработке раздела, учтены требования следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";

- СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"

- СП 29.13330.2011 "Полы"

- СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения"

- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	документов:					
			- Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";					
			- СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"					
			- СП 29.13330.2011 "Полы"					
			- СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения"					
			-СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;					

-условия эксплуатации ограждающих конструкций при нормальном влажностном режиме помещений — А (СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» табл.2)

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания для административно-бытовых t_v = плюс 20 °С (согласно таб.3 ГОСТ 30494-2011 для помещений 6 категории (гардеробные, коридор, сан.узел, помещения охраны и обогрева). Влажность — 55%.

1.2 Краткая характеристика проектируемого здания

В административном отношении участок работ расположен на территории Алтайского края, Рубцовского района, в 2-х километрах северо-западнее п. Мичуринский.

Административно-бытовой корпус с контрольно-пропускным пунктом представляют собой бытовой блок заводского изготовления (сборно-разборный повышенной морозостойкости серии: лайфбокс «Хаски» ГОСТ 22853-86) с размерами в плане 9,0 х 3,0 м высотой 2,85 м, высота помещений 2,4 м, производства фирмы «АВИСТА МОДУЛЬ инжиниринг» г. Новосибирск (сертификат соответствия № РОСС RU.АЖ40.Н00042).

Модуль Хаски поставляется в собранном виде и рассчитан на наружную температуру минус 55 °С.

Согласно техническим характеристикам модульного блока:

Стены выполнены из сэндвич-панели по ТУ 5284-001-79053821-2015. Панель трехслойная, состоит из утеплителя и двух слоев отделки, наружной и внутренней. Тип утеплителя- теплоизоляционные минераловатные плиты (базальтовая каменная вата ISOVER КТ-Специал ТУ 23.99.19.001-56846022-2017). Толщина утеплителя — 150мм. Приведенное сопротивление теплопередаче стены $R=3,8\text{ м}^2\text{C/Вт}$;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Согласно техническим характеристикам модульного блока:																	
			Стены выполнены из сэндвич-панели по ТУ 5284-001-79053821-2015.																	
			Панель трехслойная, состоит из утеплителя и двух слоев отделки, наружной и внутренней. Тип утеплителя- теплоизоляционные минераловатные плиты (базальтовая каменная вата ISOVER КТ-Специал ТУ 23.99.19.001-56846022-2017). Толщина утеплителя — 150мм. Приведенное сопротивление теплопередаче стены $R=3,8\text{м}^2\text{C/Вт}$;																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата															
								7												

Кровля кассеты потолка - выполняется из рулонной оцинкованной стали толщиной 0,5мм. Листы завальцованы под каркас и соединены между собой методом двойного фальца. Кровля двускатная по коньку, малоуклонная. Тип утеплителя- теплоизоляционные минераловатные плиты (базальтовая каменная вата ISOVER KT-Специал ТУ 23.99.19.001-56846022-2017). Утеплитель толщиной 200мм. Приведенное сопротивление теплопередаче стены $R=5,0 \text{ м}^2\text{С/Вт}$;

Днище основания- оцинкованный профилированный лист С10 толщиной 0,5мм. Обрешетка из доски 100х40мм. Теплоизоляция- минераловатный (рулонный) утеплитель толщиной 150мм.

Окна из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом с приведенным сопротивлением теплопередаче $R=0,72 \text{ м}^2\text{С/Вт}$.

Наружные двери металлические утепленные, с приведенным сопротивлением теплопередаче $R=0,93 \text{ м}^2\text{С/Вт}$.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист	
											8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

2.1 Отопление

В качестве отопительных приборов административно-бытового корпуса («Сборно-разборный модуль «Хаски») приняты обогреватели электрические бытовые конвективного типа Electrolux ECH/AS — 1000 ER. Электрические обогреватели комплектуются Х-образным монолитным нагревательным элементом.

2.2 Вентиляция

В помещениях административно-бытового корпуса («Сборно-разборный модуль «Хаски») предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Вытяжные системы с механическим и естественным побуждением без устройства организованного притока предусмотрены из помещений санитарного узла, гардеробных и душевой.

Выброс отработанного воздуха предусматривается выше кровли на 0,7 м.

Для компенсации удаляемого воздуха из бытовых помещений в оконном блоке установлен оконный приточный клапан КИВ 100. Также для естественного проветривания предусмотрены открывающиеся фрамуги.

2.3 Водоснабжение

Водоснабжение осуществляется внутренней встроенной системой водоснабжения. Хранение запаса воды запроектировано в баке для питьевой воды, объемом 500 л. Подача воды в бак осуществляется из автоцистерны с привозной водой.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№				блоке установлен оконный приточный клапан КИВ 100. Также для естественного проветривания предусмотрены открывающиеся фрамуги.		
			2.3 Водоснабжение					
			Водоснабжение осуществляется внутренней встроенной системой водоснабжения. Хранение запаса воды запроектировано в баке для питьевой воды, объемом 500 л. Подача воды в бак осуществляется из автоцистерны с привозной водой.					
							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
								9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Источником горячего водоснабжения служит электрический водонагреватель накопительного типа THERMEX ERS 150V Silverheat.

Водоснабжение на питьевые нужды предусмотрено бутилированной водой (Кулер), соответствующей ГОСТ 32220-2013 "Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия".

2.4 Технологическое оборудование.

Бытовой модуль поставляется полностью укомплектованным инженерными системами, мебелью, технологическим оборудованием.

Планировочные решения административно-бытового корпуса с контрольно-пропускным пунктом приняты исходя из технологических и функциональных взаимосвязей, с учетом санитарно-гигиенических и противопожарных требований.

В административно-бытовом корпусе модульного типа размещены:

- помещение охраны (контрольно-пропускной пункт) — 2,48 м²;
- помещение для обогрева для работающих на открытом воздухе — 2,52 м².

В состав санитарно-бытовых помещений входят гардеробные, душевая, санузел. Санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на полигоне, запроектированы в зависимости от групп производственных процессов (см. раздел 5.7 «Технологические решения»). Для групп производственных процессов 2г и 3б запроектированы отдельные гардеробные для хранения уличной и домашней одежды и для хранения специальной одежды. Хранение домашней, уличной, а так же специальной одежды и обуви предусмотрено в закрытых отделениях шкафов. В гардеробной спецодежды предусмотрен шкаф для сушки и вентиляции одежды. Количество шкафов принято по списочному количеству работающих на полигоне.

Душевая предусмотрена сквозная. Преддушевая оборудована вешалкой с крючками для полотенец.

Для приема пищи в гардеробной предусмотрен стол, стул, кулер для воды с охлаждением и нагревом.

Вход в модульный блок предусмотрен через тамбуры.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист 10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

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

Модуль Хаски имеет полный электропакет состоящий:

- тепловая энергия (система теплоснабжения) — отопление автономное электрорадиаторы (конвекторы);
- электроэнергия — электропроводка встроена в стеновые панели, освещение светодиодное;
- холодное водоснабжение — из автоцистерны с привозной водой.;
- горячее водоснабжение — водонагреватель.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды приведены в таблице 1 без учета автоматического водяного пожаротушения, которое согласно технологического задания не требуется.

Таблица 1

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Примечание
		м3/сут	м3/ч	л/с	л/с при пожаре	
1. Водопровод хозяйственно-бытовой, в том числе гор. вода:						
1.1 холодное водоснабжение	15	0,05	0,2	0,167	-	
1.2 горячее водоснабжение	15	0,02	0,1	0,121	-	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									11	
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	

Установленные и расчетные мощности электроприемников и основные показатели электроснабжения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение
Установленная мощность силовых электроприемников (дизельная электрическая установка - ДЭУ), кВт	16,0
Резерв мощности, кВт	не предусмотрен

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

В качестве отопительных приборов административно-бытового корпуса («Сборно-разборный модуль «Хаски») приняты обогреватели электрические бытовые конвективного типа Electrolux ECH/AS — 1000 ER. Электрические обогреватели комплектуются Х-образным монолитным нагревательным элементом.

Источником водоснабжения проектируемого объекта является привозная вода питьевого качества, соответствующая требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения".

Основным источником электроснабжения является проектируемая дизельная электрическая установка (ДЭУ) 16 кВт полной заводской готовности в блок-контейнере фирмы «АлтайДизельЭнерго» ДЭУ-16;

Категория электроснабжения объекта - III .

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист	
										13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата	

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

Мероприятия по резервированию электроснабжения не предусмотрены.

Инв.№подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ		14

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

Проектирование тепловой защиты здания выполнено в соответствии с п.5.1 СП50.13330.2012 и направлено на выполнение следующих показателей:

- удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);
- приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования);
- температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Модуль Хаски имеет полный электропакет.

Теплоснабжение — автономное электрорадиаторы (конвекторы);

Электроснабжение — электропроводка встроена в стеновые панели, освещение светодиодное;

Водопровод хоз.питьевой — привозной;

Горячее водоснабжение — водонагреватель.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№								130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист 15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

7 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей

Согласно СП 50.13330.2012 удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания не нормируется, так как оно имеет производственное назначение.

Инв.№подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ		16

8 Сведения о классе энергетической эффективности и о повышении энергетической эффективности

Согласно СП 50.13330.2012 класс энергосбережения производственных зданий не нормируется.

Инв.№подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

9 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

Перечень требований энергетической эффективности, которым строение должно соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации приведены в прилагаемой ниже таблице.

Сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должны быть обеспечены выполнения требований энергетической эффективности, указаны в таблице. Основные требования по энергетической эффективности должны быть обеспечены в процессе строительства здания.

Остальные требования, выполнение которых возможно только в процессе эксплуатации, должны быть выполнены до проведения планового энергетического обследования здания.

Сроки обеспечения выполнения требований энергетической эффективности представлены в таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Ед. измерения	Сроки проверок
Приведенное сопротивление теплопередаче стен	$\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Перед вводом в эксплуатацию
Приведенное сопротивление теплопередаче окон	$\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Перед вводом в эксплуатацию
Приведенное сопротивление теплопередаче покрытий	$\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Перед вводом в эксплуатацию
Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$\text{Вт}/\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C}$	После годичной эксплуатации здания

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ		Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18

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

Проектирование тепловой защиты здания выполнено в соответствии с п.5.1 СП50.13330.2012 и направлено на выполнение следующих показателей:

- удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование для производственных зданий не нормируется);

- приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования);

- температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

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

Требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий выполнены следующие:

- конфигурация здания в плане прямоугольная компактная, что обеспечивает существенное снижение расхода тепловой энергии на отопление здания;
- количество и размеры окон приняты минимальными при условии обеспечения требуемых норм естественной освещенности;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям				
			Требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий выполнены следующие:				
			• конфигурация здания в плане прямоугольная компактная, что обеспечивает существенное снижение расхода тепловой энергии на отопление здания; • количество и размеры окон приняты минимальными при условии обеспечения требуемых норм естественной освещенности;				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
							19

- установка утепленных входных дверей с наличием дверного доводчика;
- объемно-планировочные решения определены функциональным назначением здания и заданием на проектирование, площади помещений приняты по действующим нормативам без их увеличения;
- обеспечение во всех помещениях здания температуры равной плюс 20°C, внутренняя влажность воздуха 55%;
- использование в наружных ограждающих конструкциях эффективных теплоизоляционных материалов, обеспечивающих требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкций внутри помещений с нормальным влажностным режимом;
- использование эффективных светопрозрачных ограждений из ПВХ профилей с заполнением двухкамерными стеклопакетами;
- использование эффективной системы теплоснабжения с учетом энергосберегающих мероприятий (установка электрорадиаторов - конвектор);
- организация учета расхода электроэнергии

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

Требуемое приведенное сопротивление теплопередачи наружных ограждающих конструкций R_{reg} , м².°C/Вт (табл. 3, СП 50.13330.2012) и фактическое термическое сопротивление R_0 , м².°C/Вт представлены в таблице 4.

Таблица 4

Конструкции	Требуемое сопротивление теплопередаче, R_0 , м ² .°C/Вт	Фактическое сопротивление теплопередаче, R_0 , м ² .°C/Вт
- стены из сэндвич-панели	$R_w = 2,92$	$R_w = 3,80$
- покрытие	$R_c = 3,9$	$R_c = 5,00$
- двери	$R_{ed} = 0,84$	$R_{ed} = 0,93$
- окна	$R_F = 0,72$	$R_F = 0,72$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ		Лист
								20

Нормируемое значение температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и на внутренней поверхности ограждающих конструкций, согласно таблицы 5 СП50.13330.2012 и фактический температурный перепад представлены в таблице 5 (расчет выполнен по формуле 5.4 СП50.13330.2012)

Таблица 5 (административно-бытовые помещения)

Тип конструкции	Нормируемый температурный перепад Δt^H , °С	Фактический температурный перепад Δt^H , °С
Наружные стены	4,5	$\Delta t^H = t_{\text{в}} - t_{\text{н}} / R_0^{mp} \cdot 8,7 = 20 - (-35) / 2,92 \cdot 8,7 = 2,16$
Покрытия	4,0	$\Delta t^H = t_{\text{в}} - t_{\text{н}} / R_0^{mp} \cdot 8,7 = 20 - (-35) / 3,9 \cdot 8,7 = 1,62$

Следовательно, температура внутренней поверхности светопрозрачных конструкций при расчетных условиях удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012.

При проектировании тепловой защиты здания применены типовые технические решения и изделия полной заводской готовности, в том числе конструкции комплектной поставки, со стабильными теплоизоляционными свойствами, достигаемыми применением эффективных теплоизоляционных материалов с минимумом теплопроводных включений и стыковых соединений в сочетании с надежной гидроизоляцией, не допускающей проникновения влаги в жидкой фазе и максимально сокращающей проникновение водяных паров в толщу теплоизоляции. Взаимное расположение отдельных слоев ограждающих конструкций способствует высыханию конструкций и исключает возможность накопления влаги в ограждении в процессе эксплуатации.

Ограждающие конструкции обладают необходимой прочностью, жесткостью, устойчивостью, долговечностью, удовлетворяют общим архитектурным, эксплуатационным, санитарно-гигиеническим требованиям.

Требуемая степень долговечности ограждающих конструкций обеспечивается применением материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, стойкость против коррозии,

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

высокой температуры, циклических температурных колебаний и других разрушающих воздействий окружающей среды).

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

Модуль бытовой Хаски снабжен полным электропакетом (отопление с помощью электрорадиатора, энергоснабжение и электрооборудование). Энергоснабжение и электрооборудование, основные решения по которым принимаются на стадии проектирования, в значительной степени определяют эффективность использования электроэнергии. Эффективность работы системы электроснабжения зависит от:

- правильного определения расчетных нагрузок;
- выбора номинального напряжения внешнего электроснабжения;
- выбора номинального напряжения внутреннего электроснабжения;
- способов передачи электроэнергии;
- построения схем электрических сетей;
- степени автоматизации учета контроля и расхода электроэнергии.

Все эти мероприятия по повышению эффективности работы системы электроснабжения выполнены на стадии проектирования данного объекта.

При проектировании объекта приняты следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- исключение ламп накаливания мощностью 100Вт и более;
- применение светодиодных светильников;
- равномерное выравнивание электрических нагрузок по фазам.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ			22

10.4 Требования к включаемым в проектную

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

Строительство здания должна осуществляться с учетом требований к ограждающим конструкциям, приведенным в настоящем проекте, в целях обеспечения:

- заданных параметров микроклимата, необходимых для жизнедеятельности людей и работы технологического и бытового оборудования;
- тепловой защиты;
- защиты от переувлажнения ограждающих конструкций;
- эффективности расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию;
- необходимой надежности и долговечности конструкций.

Долговечность ограждающих конструкций следует обеспечивать применением материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, коррозионную стойкость, стойкость к температурным воздействиям, в том числе циклическим, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды), предусматривая в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций.

Проектом предусмотрено:

- Наружные стены выполнены из сэндвич-панели по ТУ 5284-001-79053821-2015. Панель трехслойная, состоит из утеплителя и двух слоев отделки, наружной и внутренней. Тип утеплителя- теплоизоляционные минераловатные плиты (базальтовая каменная вата ISOVER KT-Специал

Взам. инв. №	температурным воздействиям, в том числе циклическим, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды), предусматривая в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций.							
Подп. и дата	Проектом предусмотрено: - Наружные стены выполнены из сэндвич-панели по ТУ 5284-001-79053821-2015. Панель трехслойная, состоит из утеплителя и двух слоев отделки, наружной и внутренней. Тип утеплителя- теплоизоляционные минераловатные плиты (базальтовая каменная вата ISOVER КТ-Специал							
Инв. № подл.							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
								23
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ТУ 23.99.19.001-56846022-2017). Толщина утеплителя — 150мм. Приведенное сопротивление теплопередаче стены $R=3,8\text{ м}^2\text{С/Вт}$;

- Кровля кассеты потолка выполняется из рулонной оцинкованной стали толщиной 0,5мм. Листы завальцованы под каркас и соединены между собой методом двойного фальца. Кровля двускатная по коньку, малоуклонная. Тип утеплителя- теплоизоляционные минераловатные плиты (базальтовая каменная вата ISOVER КТ-Специал ТУ 23.99.19.001-56846022-2017). Утеплитель толщиной 200мм. Приведенное сопротивление теплопередаче стены $R=5,0\text{ м}^2\text{С/Вт}$;

- Заполнение оконных проемов –в административно-бытовых помещениях двухкамерный стеклопакет с приведенным сопротивлением теплопередаче $R=0,72\text{ м}^2\text{С/Вт}$.

- Наружные входные двери в административно-бытовой блок с приведенным сопротивлением теплопередаче $R=0,93\text{ м}^2\text{С/Вт}$.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист	
											24
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

Расход всех используемых энергетических ресурсов, а именно электрической энергии подлежит регистрации и контролю. Приборы учета имеют класс точности не ниже требуемого. Коммерческий учёт электроэнергии выполняется счётчиками Меркурий 230 ART-02 PQRSIN.

Использование энергоэффективной теплоизоляции в наружных ограждающих конструкциях в целях снижения передачи теплоты наружу здания, установка тамбуров при входах, применение светопрозрачных наружных ограждающих конструкций с повышенными теплоизоляционными характеристиками позволяет сокращать расходы на энергетические ресурсы.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист	
											25
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

12 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов

Коммерческий учёт электроэнергии выполняется счётчиками Меркурий 230 ART-02 PQRSIN.

Приборы учета тепловой энергии и устройства сбора и передачи информации от таких приборов проектом не предусмотрены.

Водоснабжение проектируемого объекта осуществляется привозной водой. В связи с этим установка приборов учета в АБК («Сборно-разборный модуль «Хаски») проектом не предусматривается.

Инв.№подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№								130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
											26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

(базальтовая каменная вата ISOVER КТ-Специал

ТУ 23.99.19.001-56846022-2017). Толщина утеплителя — 150мм. Приведенное сопротивление теплопередаче стены $R=3,8\text{ м}^2\text{С/Вт}$;

Кровля кассеты потолка - выполняется из рулонной оцинкованной стали толщиной 0,5мм. Листы завальцованы под каркас и соединены между собой методом двойного фальца. Кровля двускатная по коньку, малоуклонная. Тип утеплителя- теплоизоляционные минераловатные плиты (базальтовая каменная вата ISOVER КТ-Специал ТУ 23.99.19.001-56846022-2017). Утеплитель толщиной 200мм. Приведенное сопротивление теплопередаче стены $R=5,0\text{ м}^2\text{С/Вт}$;

Днище основания- оцинкованный профилированный лист С10 толщиной 0,5мм. Обрешетка из доски 100х40мм. Теплоизоляция- минераловатный (рулонный) утеплитель толщиной 150мм.

Окна из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом с приведенным сопротивлением теплопередаче $R=0,72\text{ м}^2\text{С/Вт}$.

Наружные двери металлические утепленные, с приведенным сопротивлением теплопередаче $R=0,93\text{ м}^2\text{С/Вт}$.

Данные мероприятия приведут к снижению затрат на эксплуатацию объекта в части отопления, кондиционирования и вентиляции.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
										28
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Решения, направленные на повышение энергетической эффективности проектируемого здания, предусмотрены следующие:

Энергоснабжение и электрооборудование, основные решения по которым принимаются на стадии проектирования объекта, в значительной степени определяют эффективность использования электроэнергии. Эффективность работы системы электроснабжения зависит от:

- 130-1-003-Π0/00-33.Τ4

Взам.инв.№	Подп. и дата	работы системы электроснабжения зависит от:						
		-правильного определения расчетных нагрузок; -выбора номинального напряжения внешнего электроснабжения; -выбора номинального напряжения внутреннего электроснабжения; -способов передачи электроэнергии; -построения схем электрических сетей; -степени автоматизации учета контроля и расхода электроэнергии.						
Инв.№подл.							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
								29
	Изм.	Кол.лч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Все эти мероприятия по повышению эффективности работы системы электроснабжения выполнены на стадии проектирования данного объекта.

При проектировании объекта приняты следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- исключение ламп накаливания мощностью 100Вт и более;
- применение светодиодных светильников;
- равномерное выравнивание электрических нагрузок по фазам;

Коммерческий учёт электроэнергии выполняется счётчиками Меркурий 230 ART-02 PQRSIN.

14.2 Отопление, вентиляция, кондиционирование

Компактная конфигурация здания в плане, наличие минимальных размеров окон при условии обеспечения требуемых норм естественной освещенности, устройство теплых входных узлов с тамбурами, установка утепленных входных дверей с наличием дверного доводчика, электрорадиатора (конвектор) позволяющая создавать оптимальную температуру на рабочих местах. Данные решения позволяют использовать энергоэффективно систему теплоснабжения здания.

14.3 Водоснабжение

Горячая вода используется на хоз-бытовые и душевые нужд.

Система горячего водоснабжения запроектирована с циркуляцией.

Приготовление горячей воды для санузла и душевой осуществляется электрическим емкостным водонагревателем THERMEX ERS 150V Silverheat (150 л.)

Температура горячей воды, приготавливаемая в электрическом водонагревателях -65° С.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
						30		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

Электроснабжение административно-бытового корпуса выполнено кабелем не распространяющим горение.

Инв.№подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист	
											31
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

Технический учёт электроэнергии выполняется счётчиком Меркурий 230 ART-02 PQRSIN.

Место расположения счетчиков см. комплект 130-1-003-ПО/00-00-ЭМ.

Инв.№подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ		32

17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Наружные сети противопожарного водопровода согласно технологического задания проектом не предусматриваются.

Инв.№подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
										33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Временное электроснабжение предусматривается от проектируемой дизельной электрической установки (ДЭУ) 16кВт полной заводской готовности в блок-контейнере фирмы «АлтайДизельЭнерго» ДЭУ-16; согласно техническим условиям.

Питьевая вода для нужд строителей используется привозная, бутилированная, сертифицированная.

Вода на производственные нужды поставляется в автоцистернах по договорам подрядной организации.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№								130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
											34
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

19 Заключение

Ограждающие конструкции проектируемого бытового блока заводского изготовления Модуль Хаски соответствуют требованиям СП 50.13330.2012.

Согласно теплотехническим расчетам ограждающих конструкций расчетное значение температурного перепада обеспечивается конструкцией ограждающих конструкций и не превышает нормируемого значения. Удельная теплозащитная характеристика здания меньше нормируемой.

В целях сокращения расхода электроэнергии на отопление в проекте предусмотрено устройство тамбурных помещений за входными дверями, надёжная герметизация стыковых соединений и швов наружных ограждающих конструкций.

Технический учёт электроэнергии выполняется счётчиком Меркурий 230 ART-02 PQRSIN, установленным в ЩУР.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

[illegible][illegible][illegible][illegible]

1	-	Зам.	36-21		04.21	130-1-003-ПО/00-ЭЭ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		36

130-1-003-П0/00-ЭЭ.Т4

Содержание

1 Теплотехнический расчет наружных ограждений	2
1.1 Исходные данные для расчета:.....	2
1.2 Расчет толщины утеплителя для стен	3
1.3 Расчет толщины утеплителя для покрытия	4
1.4 Определение нормируемого сопротивления теплопередаче окон.....	4
1.5 Определение требуемого сопротивления теплопередаче дверей.....	5
2 Расчет удельной теплозащитной характеристики здания.....	6
2.1 Исходные данные для расчета:.....	6

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							
							130-1-003-ПО/00-ЭЭ.РР		

1 Теплотехнический расчет наружных ограждений

1.1 Исходные данные для расчета:

- климатический район строительства — 1, подрайон -1В (приложение А, рисунок А.1 СП 131.13330.2012) Алтайский край, Рубцовский район, г. Рубцовск;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 минус 35°C (таблица 3.1 СП 131.13330.2012);
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{от} = -7,9^{\circ}\text{C}$ (таблица 3.1 СП 131.13330.2012);
- продолжительность отопительного периода $Z_{от.пер.} = 206$ суток (таблица 3.1 СП 131.13330.2012).

Теплотехнические требования к ограждающим конструкциям принимаем по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Параметры микроклимата помещений:

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания для производственных помещений :

для административно-бытовых $t_v = \text{плюс } 20^{\circ}\text{C}$ (согласно таб.3 ГОСТ 30494-2011 для помещений 6 категории (гардеробные, коридоры, сан.узлы, кладовые);

Влажность 55%.

По таблице 1 СП 50.13330.2012 принимаем «нормальный» влажностный режим помещений.

По приложению В СП 50.13330.2012 — зона влажности территории Алтайского края «сухая».

По таблице 2 СП 50.13330.2012 условия эксплуатации ограждающих конструкций - «А

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					130-1-003-ПО/00-ЭЭ.РР		Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2

1.2 Расчет толщины утеплителя для стен

Расчет ведем по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Определение нормируемого сопротивления теплопередаче стены

1. Определяем ГСОП (Градусо - сутки отопительного периода) по формуле 5.2

$$D_a = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) z_{\text{ht}} = (20 + 7,9) \cdot 206 = 5747,4$$

2. Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче стен определяем по таблице 3 :

$$R_{\text{req}^{\text{np}}} = a \cdot D_d + b = 0,0003 \cdot 5747,4 + 1,2 = 2,92 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$R_{\text{req}^{\text{np}}} = 2,92 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Толщину утеплителя в стенах принимаем 150мм,с приведенным сопротивлением теплопередаче, $R_0 = 0,041 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$.

Сопротивление теплопередаче R_0 , $\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$ стены определяется по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=n}^{\delta_i} \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_n},$$

$\alpha_e = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по табл.4 СП 50.13330.2012;

$\alpha_n = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$ - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по табл.6 СП 50.13330.2012 (покрытие);

Фактическое термическое сопротивление

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=n}^{\delta_i} \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_n} = 1/8,7 + 0,15/0,041 + 1/23 = 3,8 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Условие $R_0 \geq R_{\text{req}^{\text{np}}}$ выполнено.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					130-1-003-ПО/00-ЭЭ.РР		Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3

6000 — 0,73

4000 — 0,63 $R_{\text{рег}}=(0,73-0,63)/2000=0,00005$

$0,63+0,00005 \times 1744=0,72$

Остекление оконных блоков принято с двухкамерным стеклопакетом с теплоотражающим покрытием (4M1-12Ar-4M1-12Ar-И4) по ГОСТ 30674-99 с приведенным сопротивлением теплопередаче оконных блоков 0,72.

1.5 Определение требуемого сопротивления теплопередаче дверей

Требуемое сопротивление теплопередаче дверей согласно п.5.2 должно быть не менее $0,6 R_{\text{req}}$ стен зданий определяемого по формуле (5.4) СП 50.13330.2012:

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

где:

$t_{\text{в}} = +20$ °C расчетная температура внутреннего воздуха здания;

$t_{\text{н}} = -35$ °C расчетная температура наружного воздуха в холодный период года;

$\Delta t^{\text{н}} = 4,5$ (таб.5 СП 50.13330.2012) нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха $t_{\text{в}}$ и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции — $\tau_{\text{в}}$;

$\alpha_{\text{в}} = 8,7$ Вт/(м²·°C коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (табл. 4 СП 50.13330.2012)

$$R_0^{\text{норм}} = (20 - (-35)) / 4,5 \times 8,7 = 55/39,15 = 1,4 \times 0,6 = 0,84$$

Фактическое сопротивление дверей $0,93 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№								130-1-003-ПО/00-ЭЭ.РР	Лист
											5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

2 Расчет удельной теплозащитной характеристики здания

2.1 Исходные данные для расчета:

- климатический район строительства — 1, подрайон -1В (приложение А, рисунок А.1 СП 131.13330.2012) Алтайский край, Рубцовский район, г. Рубцовск;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 минус 35°C (таблица 3.1 СП 131.13330.2012);
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{от} = -7,9^{\circ}\text{C}$ (таблица 3.1 СП 131.13330.2012);
- продолжительность отопительного периода $Z_{от.пер.} = 206$ суток (таблица 3.1 СП 131.13330.2012).
- Градусо-сутки отопительного периода $D_a = (t_{int} - t_{ht}) z_{ht} = (20 + 7,9) \cdot 206 = 5747,4$.

Описание ограждающих конструкций здания:

Стены:

- трехслойные сэндвич панели;
- приведенное сопротивление теплопередаче составляет: $R_{cm} = 3,8 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$;
- площадь стен составляет: $A_{cm} = 59,82 \text{ м}^2$.

Кровля:

- трехслойные сэндвич панели;
- приведенное сопротивление теплопередаче составляет: $R_{кр} = 5,0 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$;
- площадь кровли составляет: $A_{кр} = 27 \text{ м}^2$.

Окна:

- приведенное сопротивление теплопередаче окон составляет:
 $R_{ок} = 0,72 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$;
- площадь окон составляет: $A_{ок} = 4,8 \text{ м}^2$.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					130-1-003-ПО/00-ЭЭ.РР	Лист
								6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Двери, ворота:

- приведенное сопротивление теплопередаче составляет: $R_{\text{дв}} = 0,93 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$;
- площадь дверей составляет: $A_{\text{дв}} = 3,78 \text{ м}^2$.

Отапливаемый объём здания $V_{\text{от}} = 56,4 \text{ м}^3$.

Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитывается по формуле (Ж.1):

$$\kappa_{\text{об}} \frac{1}{V_{\text{от}}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi,i}}{R_{o,i}^{\text{пр}}} \right) =$$

$$\frac{31,9}{56,4} = 0,57 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \cdot \text{°C}}$$

Детали расчета сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{\phi,i}, \text{м}^2$	$R_{o,i}^{\text{пр}}$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°C}$)/Вт	$n_{t,i} A_{\phi,i} / R_{o,i}^{\text{пр}}$ Вт/°C	%
Стеновая сэндвич-панель	1	59,82	3,8	15,74	49
Кровельная сэндвич-панель	1	27	5,0	5,4	17
Окна ОК	1	4,8	0,72	6,7	21
Двери	1	3,78	0,93	4,06	13
Сумма	-	95,4	-	31,9	100

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

$$K_{\text{об}}^{\text{нр}} = \frac{\frac{4,74 \cdot 1}{\sqrt[3]{V}}}{0,00013 \cdot \text{ГОСП} + 0,61} = \frac{\frac{4,74 \cdot 1}{\sqrt[3]{V}}}{0,00013 \cdot 5747,4 + 0,61} = \frac{4,74}{5,22} = 0,91 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \cdot \text{°C}}$$

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			130-1-003-ПО/00-ЭЭ.РР						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

