



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

Заказчик / Агент – ПАО «Газпром» / ООО «Газпром инвест»

**ГОРНОКЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ «АЛЬПИКА-СЕРВИС»  
(ЭТАП 4.2.3)**

Договор № 1 от 21.08.2019 г., дополнительное соглашение  
ДС № 3/051-1005985/1737.038.001.2020/0002

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 10. Иная документация в случаях,  
предусмотренных федеральными законами**

**Часть 6. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований  
энергетической эффективности и требований оснащённости зданий,  
строений и сооружений приборами учета используемых  
энергетических ресурсов**

**1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ**

**ТОМ 10.6**

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



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

Заказчик / Агент – ПАО «Газпром» / ООО «Газпром инвест»

**ГОРНОКЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ «АЛЬПИКА-СЕРВИС»  
(ЭТАП 4.2.3)**

Договор № 1 от 21.08.2019 г., дополнительное соглашение  
ДС № 3/051-1005985/1737.038.001.2020/0002

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10. Иная документация в случаях,  
предусмотренных федеральными законами**

**Часть 6. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований  
энергетической эффективности и требований оснащённости зданий,  
строений и сооружений приборами учета используемых  
энергетических ресурсов**

**1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ**

**ТОМ 10.6**

Главный инженер

А.Н. Иванов

Главный инженер проекта

М.А. Эштухтаров



2022

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

---

«ГОРНОКЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ «АЛЬПИКА – СЕРВИС» (ЭТАП 4.2.3)»

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**РАЗДЕЛ 10. ИНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СЛУЧАЯХ,  
ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЗАКОНАМИ**

**ЧАСТЬ 6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ  
ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И  
ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

**1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ**

**ТОМ 10.6**

«ГОРНОКЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ «АЛЬПИКА – СЕРВИС» (ЭТАП 4.2.3)»

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**РАЗДЕЛ 10. ИНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СЛУЧАЯХ,  
ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЗАКОНАМИ**

**ЧАСТЬ 6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ  
ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И  
ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ

ТОМ 10.6

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Д.Б. Швайко

А.А. Кондратьев



СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ-СТ	Содержание тома 10.6	1 лист
1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ-С	Содержание пояснительной записки	3 листа
1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Пояснительная записка	49 листов

Согласовано

Взамен инв. №
Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ-СТ
------	--------	------	-------	-------	------	---------------------------

Инв. № подл.	Разраб.	Иванов		08.22	Содержание тома 10.6	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Кондратьев		08.22		П		1
	Н.контр.	Бабикова		08.22				





№ п/п	Наименование	Лист
	от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	
8	Сведения о классе энергетической эффективности и о повышении энергетической эффективности	17
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	18
10	Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений	20
11	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	27
12	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов	29
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	33

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



№ п/п	Наименование	Лист
	приборами учета используемых энергетических ресурсов	
14	Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, 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	38
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	40
16	Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов	41
17	Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	43
18	Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода	48
19	Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией	49

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

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

В настоящем разделе представлены проектные решения по разделу «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов на объекте: «Горноклиматический курорт «Альпика-Сервис (этап 4.2.3)»»

Документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов, содержащих установленные требования, данным, содержащимся в смежных разделах настоящего проекта. Проектные решения не содержат впервые применяемых или разработанных процессов, оборудования, приборов, конструкций, материалов и изделий.

Технические решения отвечают требованиям действующих нормативных документов:

- Постановления Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями);
- Постановление Правительства РФ № 1221 от 31.12.2009 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при осуществлении закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (с изменениями на 21 апреля 2018 года);
- Постановление Правительства РФ № 67 от 20.02.2010 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам определения полномочий Федеральных органов исполнительной власти в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» (с изменениями на 26 января 2019 года);
- Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2011 года №318 «Правила осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

Согласовано	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1737.001.П.0/0.1307- ЭЭ.ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Иванов			08.22
Проверил		Кондратьев			08.22
Н.контр.		Бабикова			08.22

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	47



- Федеральный Закон от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями на 23 апреля 2018 года);
- Федеральный закон РФ от 10.01.02 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 30 декабря 2021 года);
- Приказ Министерства экономического развития РФ №61 от 17.02.2010 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 N 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»;
- Распоряжение Правительства РФ № 1830-р от 01.12.2009 «Об утверждении Плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, направленных на реализацию Федерального закона "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";
- ТСН 23-319-2000 Краснодарского края (СНKK 23-302-2000) Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий;
- СП 50.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;
- СП 60.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
- СП 131.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»;
- СП 230.1325800.2015 Конструкции, ограждающие здания. Характеристики теплотехнических неоднородностей;
- СП 345.1325800.2017 Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты;
- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
- ГОСТ Р 54858-2011 Конструкции фасадные светопрозрачные. Метод определения приведенного сопротивления теплопередаче.
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 12.1.005-88. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- ГОСТ Р 51749-2001. «Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения»;
- ГОСТ 31532-2012 «Энергосбережения. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения»;
- ГОСТ 31607-2012. «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения». Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» п1. Настоящий свод правил распространяется на проектирование тепловой защиты строящихся или реконструируемых жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий общей площадью более 50 м<sup>2</sup> (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенный температурно-влажностный режим.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взамен инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Лист
							3



**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**

В соответствии с заданием на проектирование в рамках выполнения работ по разработке проектной документации по объекту «Горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (этап 4.2.3)» предусматривается строительство следующих объектов инфраструктуры линейного объекта:

- Пассажирская подвесная канатная дорога (далее по тексту ППКД) «Аибга-6»
- Здание операторской нижней станции пассажирской подвесной канатной дороги «Аибга-6»
- Здание операторской промежуточной станции пассажирской подвесной канатной дороги «Аибга-6»
- Здание верхней станции пассажирской подвесной канатной дороги «Аибга-6»
- Смотровые площадки
- Сооружение «Аттракцион «Мега-Троллей»
- Сооружение «Аттракцион «Sky Coaster»
- Площадка для размещения пункта быстрого питания
- Горнолыжные трассы №3, 8
- Трансформаторная подстанция (ТП-7)
- Внутриплощадочные сети и сооружения
- Внеплощадочные сети и сооружения
- Сооружения инженерной защиты.

Источником энергии для систем отопления и вентиляции являются электрические сети. Электроснабжение осуществляется от существующей ТП-4 (отм. +1500,00) и проектируемой ТП-7 (встроенная в здание операторской верхней станции канатной дороги, отм. + 2230,00).

Основными потребителями электроэнергии объекта являются:

- Пассажирская подвесная канатная дорога (далее по тексту ППКД) «Аибга-6»;

Нижняя станция канатной дороги, в составе:

- Здание операторской нижней станции ППКД;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



- здание накопителя для подвижного состава ППКД;
- Промежуточная станция канатной дороги, в составе:
  - здание операторской промежуточной станции ППКД;
  - смотровая площадка на отм. +2012,95м;
  - площадка для размещения пункта быстрого питания;
- Верхняя станция канатной дороги, в составе:
  - здание верхней станции ППКД со встроенной ТП-7;
  - смотровая площадка на отм. +2230,20м;
- Сооружение аттракцион «Мега-троллей»;
- Сооружение аттракцион «Sky coaster».

Силовыми потребителями ППКД являются:

- двигатель переменного тока главного привода;
- трехфазные электродвигатели переменного тока насосов гидравлической системы тормозов и гидронатяжки, двигатели маслонасоса редуктора и масляного радиатора редуктора, вентилятора охлаждения главного привода, и т.д.

Электродвигатели, установленные на канатной дороге выбросов (сбросов) загрязняющих веществ не производят.

Расчетная мощность энергопринимающих устройств, в соответствии с выданным заданием на электроснабжение, предположительно составляет 1873 кВт по второй и третьей категории надежности электроснабжения

Водоснабжение объекта осуществляется от существующих сетей водоснабжения объекта, согласно предварительным техническим условиям №94 и №95 от 06.04.2022г.

Основными водопотребителями являются:

- пассажирская подвесная канатная дорога «Аигба-б»;
- здание операторской верхней станции ППКД;
- здание операторской промежуточной станции ППКД;
- здание операторской нижней станции ППКД;
- площадка для размещения пункта быстрого питания.

Для обеспечения расчетного противопожарного объема и расхода воды на наружное пожаротушение для Здания верхней станции ППКД "Аибга-б" предусмотрено устройство подземных противопожарных сертифицированных резервуаров заводского изготовления  $V=2 \times 108 \text{ м}^3$  оборудованных и скомплектованных противопожарной насосной станцией  $Q=37,5 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H=22,5\text{м}$ .

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Лист	5
								5
Ив. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №						



**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**

Основные сведения о потребности объекта «Горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (этап 4.2.3)» в электрической энергии приведены в разделе 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО.ЭС1...9). Присоединяемая мощность энергопринимающих устройств, в соответствии с выданным заданием на электроснабжение, предварительно составляет 1873 кВт.

Электроприёмники относятся ко II и III категориям надежности электроснабжения согласно ПУЭ.

Номинальное напряжение высокой стороны – 10 кВ.

Номинальное напряжение электроприемников – 380/220 В,

Система заземления на стороне 0,4кВ – глухозаземленная нейтраль TN-C-S

Основные сведения о потребности объекта «Горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (этап 4.2.3)» в воде приведены в разделе 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО.НВ1...5, при этом расчетный общий расход холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по СП 30.13330.2020 и равен:

- пассажирская подвесная канатная дорога «Аибга-6»- 6,00м3/сут;
  - здание операторской верхней станции пассажирской подвесной канатной дороги "Аибга-6"- 2,571 м3/сут;
  - здание операторской промежуточной станции пассажирской подвесной канатной дороги "Аибга-6"- 0,369 м3/сут;
  - здание операторской нижней станции пассажирской подвесной канатной дороги "Аибга-6"- 0,174 м3/сут;
  - площадка для размещения пункта быстрого питания на 50 мест – 5,0 м3/сут;
- Расчетный расход на наружное пожаротушение – 10,0 л/с. Продолжительность пожаротушения 3 часа.
- Расчетный расход на внутреннее пожаротушение -5,2 л/с.
- Горячее водоснабжение предусмотрено от локального накопительного электрического водонагревателя, устанавливаемого в непосредственной близости от точки

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Лист
							6

водоразбора. Горячее водоснабжение банного комплекса предусмотрено от электрического котла, устанавливаемого в помещении ИТП.

Согласно п. 5.1.2 СП30.13330.2020 температура горячей воды в точках водоразбора принята 60С°.

Основные сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию объекта «Горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (этап 4.2.3)» приведены в разделе 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО.ОВ1...4.

Система бесперебойного электропитания предназначена для обеспечения бесперебойной работы оборудования следующих систем:

- системы передачи данных (СПД);
- серверного оборудования систем КИС и СИВ.

Сведения о потребляемой мощности оборудования СПД приведены в таблице 3.1. Потребление коммутатора взято при максимальной нагрузке, что обеспечивает необходимый резерв при расчете источника бесперебойного питания.

Таблица 3.1 Сведения о потребляемой коммутаторами мощности

Здание/сооружение	Шкаф	Сетевое имя	Модель коммутатора	Потребляемая мощность, Вт
Операторская нижней станции ППКД «Аибга-б»	ТШ_А6Н	alpika423-na6-acsw-1	2960RX-48FPS-L	890
		alpika423-na6-acsw-2	2960RX-24PS-L	490
Операторская верхней станции ППКД «Аибга-б»	ТШ_А6В	alpika423-va6-acsw-1	2960RX-48FPS-L	890
		alpika423-va6-acsw-2	2960RX-48FPS-L	890
		alpika423-va6-acsw-3	2960RX-24PS-L	490
Операторская промежуточной станции ППКД «Аибга-б»	ТШ_А6П	alpika423-pa6-acsw-1	2960RX-48FPS-L	890
		alpika423-pa6-acsw-2	2960RX-48FPS-L	890
		alpika423-bka6-acsw-2	2960RX-24PS-L	490
Аттракцион «Мега-Троллей»	ТШУ_1	alpika423-tshu1-acsw-1	IE-3000-8TC-E + IEM-3000-4PC=	130
Аттракцион «Sky Coaster»	ТШУ_2	alpika423-tshu2-acsw-1	IE-3000-8TC-E + IEM-3000-4PC=	130

Сведения о полной потребляемой мощности для расчета источников бесперебойного питания (ИБП) приведены в таблице 3.2.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Лист
							7



Таблица 3.2. Сведения о полной потребляемой мощности

Здание/сооружение	Шкаф	Потребляемая мощность по системам, Вт			
		СПД	СКС	Серверы и прочее оборудование	Суммарная мощность, Вт
Операторская нижней станции ППКД «Аибга-6»	ТШ_А6Н	1380	50	-	1430
Операторская верхней станции ППКД «Аибга-6»	ТШ_А6В	2270	50	2265	4585
Операторская промежуточной станции ППКД «Аибга-6»	ТШ_А6П	1780	50	15	1845
Аттракцион «Мега-Троллей»	ТШУ_1	130	2000	-	2130
Аттракцион «Sky Coaster»	ТШУ_2	130	2000	-	2130

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
									8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ			



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

Для обеспечения системой электроснабжения объекта «Горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (этап 4.2.3)» настоящими проектом предусмотрено:

- для верхней части, в составе: верхняя и промежуточная станции канатной дороги, электронный информационно-указательный щит, площадка для размещения пункта быстрого питания, шкафы охраны опор ШОО (10 шт.), аттракцион «Мега-Троллей» - прокладка кабельных линий 0,4 кВ от проектируемой ТП-7 до электропотребителей;

- для нижней части, в составе: нижняя станция канатной дороги, накопитель для кресел, шкафы ШОО (8 шт.), аттракцион «Sky Coaster» - прокладка кабельных линий 0,4 кВ от существующей ТП-4 до электропотребителей.

Электроснабжение проектируемой трансформаторной подстанции ТП-7 осуществляется от существующей трансформаторной подстанции ТП-6 10 кВ по двум взаиморезервирующим кабельным линиям 10 кВ, выполненным кабелями ПвКаП2г 3х(1х150/25) мм<sup>2</sup> - силовыми, одножильными, с медной жилой, бронированными, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с броней из круглых проволок, предназначенными для прокладки в грунтах, подверженных смещениям.

На основании заданий от смежных разделов проекта мощность проектируемой ТП-7 принята 2х2500 кВА.

Основные показатели силовых трансформаторов ТП-7:

- номинальная мощность: – будет уточнена на этапе разработки проектной документации;
- номинальное напряжение высокой стороны: – 10 кВ;
- номинальное напряжение низкой стороны: – 0,4 кВ;
- номинальное напряжение электроприемников: – 380/220 В;
- система заземления на стороне 0,4 кВ – глухозаземленная нейтраль TN-C-S.

Установленная мощность существующей ТП 4– 2х1600 кВА.

По степени надежности электроснабжения электроприемники верхней (приводной) и промежуточной станций «Аибга-6», банного комплекса, электронного информационно-указательного щита, запитанные от ТП-7, в основном относятся ко II и III категориям надежности электроснабжения согласно ПУЭ. Электроприемники второй категории в

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, что обеспечивается подключением первой и второй секции шин 10 кВ РУ-10 кВ ТП-7 к разным секциям РУ-10 кВ ТП-6, являющимися в соответствии с требованиями ПУЭ п.1.2.10 двумя независимыми источниками питания.

Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, что будет обеспечиваться:

- подключением привода канатной дороги, ВРУ верхней станции, ВРУ промежуточной станции, ВРУ бани к разным секциям РУНН ТП-7, являющимися в соответствии с требованиями ПУЭ п.1.2.10 двумя независимыми источниками питания;
- подключением ВРУ нижней станции к разным секциям РУНН ТП-4, являющимися в соответствии с требованиями ПУЭ п.1.2.10 двумя независимыми источниками питания.

Водоснабжение объекта осуществляется от существующих сетей водоснабжения, согласно техническим условиям №62 от 26.04.2018г.

Основными проектными решениями предусмотрены:

- система внеплощадочного хоз.-питьевого водопровода диаметром 100мм, запроектирована в две нитки, от точки подключения (технологического присоединения) в координатах ВК1 (X=49393.994; Y=104230,664); ВК2 (X=49395.261; Y=104228,656), магистральной внеплощадочной сети на отм. +2070.00м, к участку на площадке отм. +2011.50м.
- система внутриплощадочного хоз-питьевого водоснабжения Ду63-125мм с устройством тупиковых вводов, обеспечивающая водоснабжение зданий операторских пассажирской подвесной канатной дороги «Аибга-6», на отм. +1500.0, +2011.30, +2230.00м, здание накопителя для подвижного состава на отм.+1500,10.

Для обеспечения расчетного противопожарного объема и расхода воды на наружное пожаротушение для Здания верхней станции пассажирской подвесной канатной дороги "Аибга-6" проектом предусмотрено устройство подземных противопожарных сертифицированных резервуаров заводского изготовления V=2x108м<sup>3</sup> оборудованных и комплектованных противопожарной насосной станцией Q=37,12 м<sup>3</sup>/ч H=40,43м.

Данные о расчетных расходах холодной воды потребителями приведены в разделе 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО.НВ1...5.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ



Качество подаваемой воды на хоз.-питьевые нужды соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Источником теплоснабжения для систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепловых завес является электрические сети. Для поддержания расчетных параметров внутреннего воздуха предусмотрена установка приборов отопления. Мощность электроконвекторов подобрана из расчета компенсации теплопотерь помещений. Расчеты теплопотерь приведены в разделах 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО.ОВ1...ОВ4.

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

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**

В нормальном (рабочем) режиме:

- проектируемая трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП-7 получает питание от трансформаторной подстанции 10/0,4кВ ТП-6 по двум взаиморезервирующим линиям;
- ВРУ верхней станции, ВРУ промежуточной станции, ВРУ банного комплекса будут получать питание от двух силовых трансформаторов Т1 и Т2 проектируемой ТП-7 по отдельным кабельным линиям

В аварийном режиме:

- проектируемая трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП-7 получает питание по одной кабельной линии. Переключение источников питания осуществляется в автоматическом режиме при помощи устройств АВР, установленных на вводах ТП-6 и контролируются эксплуатирующей организацией;
- привод и ВРУ верхней станции, ВРУ промежуточной станции, ВРУ банного комплекса будут получать питание от одного трансформатора Т1 или Т2 ТП-7 по одной кабельной линии. Переключение источников питания предполагается осуществлять в автоматическом режиме при помощи устройств АВР, которые планируется установить на вводах ВРУ верхней станции, ВРУ промежуточной станции, ВРУ банного комплекса.

Электроснабжение ГРЩ верхней станции канатной дороги от ТП-7 по двум взаимно резервируемым кабельным линиям 0,4 кВ, предполагается выполнить кабелем ALSECURE AR. Каждый кабельный фидер 0,4 кВ от ТП-7 рассчитан на полную нагрузку ГРЩ.

Электроснабжение ВРУ банного комплекса от ТП-7 по двум взаимно резервируемым кабельным линиям 0,4 кВ, предполагается выполнить кабелем марки ПвКШп(г) (с медными жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена, не распространяющей горение, в броне из двух стальных проволок, защитный покров в виде выпрессованного шланга из полиэтилена, герметизация водоблокирующими лентами, предназначенные для прокладки в земле в сейсмически активных районах). Каждый кабельный фидер 0,4 кВ от ТП-7 рассчитан на полную нагрузку ВРУ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



Электроснабжение ВРУ нижней станции канатной дороги от ТП-4 по двум взаимно резервируемым кабельным линиям 0,4 кВ, предполагается выполнить кабелем ПвКШп(г). Каждый кабельный фидер 0,4 кВ от ТП-7 рассчитан на полную нагрузку ВРУ.

При нарушении электроснабжения в качестве аварийного привода ППКД используется гидравлический привод, работу которого обеспечивает дизельный двигатель, входящий в комплектацию дороги. Системой управления канатной дороги исключается одновременный запуск основного и аварийного двигателей. Потребление электроэнергии из сети для дизельного двигателя необходимо только для подзарядки аккумуляторных батарей, входящих в комплектацию, и подогрева технических жидкостей, для поддержания двигателя в состоянии «горячего резерва». Мощность, потребляемая на подзарядку и обогрев входит в состав мощности шкафа распределительного приводной станции. Переключение с основного режима работы на аварийный осуществляется машинистом приводной станции только при остановленной канатной дороге. Дизельный двигатель находится в постоянной готовности к включению. Электропитание цепей управления ППКД в аварийном режиме осуществляется от резервных аккумуляторных батарей, которые подзаряжаются при эксплуатации канатной дороги в нормальном режиме.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ			



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

К показателям, характеризующим удельную величину расхода энергетических ресурсов зданий и сооружений, относятся:

– расчётные теплотехнические показатели по энергетической эффективности сопротивление теплопередаче стеновых ограждающих конструкций, перекрытий, покрытий, окон, дверей (ворот);

– расчётные суммарные удельные годовые расходы электроэнергии на отопление (за отопительный период), вентиляцию, кондиционирование воздуха и освещение помещений.

Теплотехнические показатели применяемых материалов и конструкций способствуют снижению расхода энергетических ресурсов и обеспечивают стабильность показателей энергетической эффективности в процессе эксплуатации. Значения расчётных и нормируемых теплотехнических показателей по энергетической эффективности - сопротивлению теплопередаче стеновых ограждающих конструкций, перекрытий, покрытий, окон, дверей зданий и сооружений приведены в энергетическом паспорте. Показатели энергетической эффективности зданий определены в соответствии с СП 50.13330.2012. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций принята в соответствии с СП 50.13330.2012.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Лист
							14
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №					

**7. СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЕЛИЧИНАХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТАКИХ НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ);**

Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/(м<sup>2</sup>·°С) согласно СП 50.13330.2012 составляет:

Таблица 7.1 - Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
2 Общие, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311

Для оценки достигнутой потребности энергии на отопление и вентиляцию, установлены следующие классы энергосбережения (таблица 2) в % отклонения расчетной удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемой (базовой) величины.

Таблица 7.2 - Классы энергосбережения жилых и общественных зданий

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			
A++	Очень высокий	Ниже -60	Экономическое стимулирование
A+		От -50 до -60 включительно	
A		От -40 до -50 включительно	
B+	Высокий	От -30 до -40 включительно	Экономическое стимулирование
B		От -15 до -30 включительно	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
С+	Нормальный	От -5 до -15 включительно	Мероприятия не разрабатываются
С		От +5 до -5 включительно	
С-		От +15 до +5 включительно	
При эксплуатации существующих зданий			
Д	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
Е	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании, или снос

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

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ

Лист

16



**8. СВЕДЕНИЯ О КЛАССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И О  
ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Класс энергосбережения здания определяется в соответствии с разделом 10 СП 50.13330.2012 и Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 N 1550/пр. Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию будет уточнен на стадии ПД.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ			



**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**

При вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации зданий, строений и сооружений должны соблюдаться следующие требования на предмет соответствия проектной документации по перечисленным ниже параметрам и характеристикам. Ограждающие конструкции:

- соответствие местным климатическим характеристикам;
- высокая прочность, жёсткость, устойчивость, огнестойкость;
- устойчивость к деформациям;
- стойкость к циклическому изменению температурно – влажностных воздействий с различными амплитудами температурных воздействия;
- обеспечение надлежащей изоляции от потерь тепла (низкая теплопроводность), непроницаемость для пара и влаги, а также воздушных и ударных шумов;
- обеспечение необходимых санитарно-гигиенических и комфортных условий в помещениях;
- теплоизоляционные свойства должны сохраняться на протяжении всего срока эксплуатации объекта;
- долговечность теплоизоляционных конструкций и материалов не менее 25 лет эксплуатации.

Теплоизоляционные материалы и изделия, применяемые в конструкциях зданий, должны удовлетворять следующим техническим требованиям:

- теплопроводность не более 0,175 Вт/(м·К) (0,15 ккал) при 25 °С;
- плотность (объемная масса) не более 500 кг/м³;
- стабильные физико-механические и теплотехнические свойства;
- нетоксичность.

Требования к дверным блокам:

- долговечность переплетов и дверных полотен с коробками в наружных стенах - 45 лет эксплуатации;
- долговечность внутренних дверей – не менее 15 лет эксплуатации;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



- изделия должны выдерживать эксплуатационные нагрузки, включая ветровую нагрузку; – изделия должны комплектоваться дверными доводчиками;
- долговечность материала сменяемых уплотнителей не менее 15 лет эксплуатации;
- уплотнители должны иметь гигиеническое заключение органов санэпиднадзора.

Долговечность теплоизоляционных конструкций и материалов здания должна быть принята не менее 25 лет эксплуатации. Долговечность оборудования, применяемого для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, должна быть не менее 5 лет эксплуатации. Долговечность материала уплотнителей проходов коммуникаций в стенах и покрытиях должна быть не менее 15 лет эксплуатации. Срок, в течение которого выполнение требований энергетической эффективности должно быть обеспечено застройщиком, составляет не менее пяти лет с момента ввода в эксплуатацию здания, строения и сооружения. При этом во всех случаях на застройщике лежит обязанность проведения обязательного расчетно-инструментального контроля нормируемых энергетических показателей при вводе здания ОПУ в эксплуатацию, так и последующего их подтверждения не реже, чем один раз в пять лет. Контроль требований энергетической эффективности и нормативных показателей на их соответствие нормам следует выполнять не ранее, чем после годичной эксплуатации зданий и сооружений с помощью натуральных испытаний, а результаты контроля следует фиксировать. Контроль нормативных показателей при эксплуатации зданий и сооружений, а также оценку соответствия теплозащиты зданий, сооружений и отдельных элементов следует осуществлять путем экспериментального определения основных показателей на основе государственных стандартов на методы испытаний строительных материалов, конструкций и объекта в целом. Класс энергосбережения при вводе в эксплуатацию зданий и сооружений устанавливается на основе результатов обязательного расчетно-экспериментального контроля нормируемых энергетических показателей. Контроль и подтверждение соответствию вводимых в эксплуатацию зданий и сооружений нормативным требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляются застройщиком.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



**10. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДОСТИЖЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

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

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

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии, являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Целью разработки данного раздела является: установление соответствия зданий и сооружений требованиям к ограждающим конструкциям, в целях обеспечения:

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

Современная нормативная база предусматривает обязательное наличие в составе проектов зданий раздела «Энергоэффективность», составляющей частью которого является «Энергетический паспорт здания». «Энергетический паспорт здания» составляется с целью подтверждения эффективности использования энергии путем выявления суммарного эффекта энергопотребления от использования архитектурных, строительных и инженерных решений, направленных на экономию энергетических ресурсов. Энергетический паспорт

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



характеризует уровень теплозащиты здания, определенный проектом с учетом эффективности его систем теплоснабжения. Расчеты, обосновывающие подтверждение соответствия выбранных проектом теплозащитных свойств ограждающих конструкций, будут выполнены на стадии ПД.

Ниже представлены требования к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам:

- Требования к наружным ограждающим конструкциям: ограждающие конструкции зданий запроектированы таким образом, чтобы их приведенное сопротивление теплопередаче, а также расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление за отопительный период были обеспечены не меньше нормируемых значений. Ограждающие конструкции выполняются из облегченных конструкционно-теплоизоляционных материалов с плитами из эффективного негорючего минераловатного теплоизоляционного материала, совмещающих несущие и теплоизолирующие функции. Ограждающие конструкции обладают необходимой прочностью, жесткостью, устойчивостью, долговечностью и удовлетворяют общим архитектурно-строительным и эксплуатационным требованиям. Ограждающие конструкции предусмотрены с минимальным количеством типоразмеров изделий и возможностью взаимозаменяемости применяемых элементов. Ограждающие конструкции снабжены уплотняющими материалами и изделиями для уплотнения и герметизации стыков при монтаже. В ограждающих конструкциях применены материалы, имеющие надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, стойкость против коррозии, высокой температуры, циклических температурных колебаний). Тепловая защита зданий и сооружений предусмотрена с использованием типовых технических решений и изделий полной заводской готовности, со стабильными теплоизоляционными свойствами, достигаемыми применением эффективных теплоизоляционных материалов с минимумом теплопроводных включений и стыковых соединений, с надежной гидроизоляцией, не допускающей проникновения влаги. Тепловая изоляция наружных стен выполнена непрерывной в плоскости фасада здания. Такие элементы как внутренние перегородки, вентиляционные каналы и другие не нарушают целостности слоя теплоизоляции. Воздуховоды, вентиляционные каналы, которые частично проходят в толще ограждений, расположены до теплой поверхности теплоизоляции.

- Требования к дверным и оконным блокам: в качестве наружных входных дверей предусматриваются двери, которые обеспечивают необходимую безопасность, тепло- и звукоизоляцию помещения. Дверное полотно изготавливается из цельного стального и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



алюминиевого листа, укрепленного с внутренней стороны ребрами жесткости из металлического профиля. Дверная коробка — это сварная конструкция из сортового и фасонного проката. В конструкциях наружных входных дверных блоков (для повышения звукоизоляции и сопротивления теплопередаче) установлены два контура уплотняющих прокладок. Уплотняющие прокладки устанавливаются по всему периметру притвора. Зазоры в стыках прокладок не допускаются. В качестве внутреннего заполнения дверных полотен используется тепло – звукоизоляционный материал (негорючая минераловатная теплоизоляция). Заполнение укладывают плотно, без пустот. Оконные блоки проектируемого здания имеют конструкцию с повышенным уровнем теплозащиты и минимальной воздухопроницаемостью, выполняются в виде двухслойного остекления (стеклопакетов или отдельных стекол), закрепляемого в переплетах из малотеплопроводных материалов. Все сопряжения профилей со стеклопакетом, а также открывающейся и не открывающейся части оконного блока, защищены уплотнениями, непрерывными по всему контуру. Для повышения теплозащиты окон с отдельными стеклами применены стекла с твердым селективным покрытием. Заполнения световых проемов в проектируемом здании выполнены с использованием сертифицированных светопрозрачных конструкций. Оконные блоки полной заводской готовности имеют распашное, откидное и поворотно-откидное открывание створчатых элементов. Конструкции оконных блоков, предназначенных для отапливаемых помещений, изготовлены из алюминиевых профилей с термоизоляционными вставками (термовкладышами) для повышения термического сопротивления. Также устанавливается не менее двух контуров уплотняющих прокладок в притворах.

Стеклопакеты и стекла установлены на жестких полимерных подкладках. Конструкция подкладок исключает возможность касания стеклопакета (стекла) поверхностей оконного блока и смещения подкладок при эксплуатации изделий. Конструкция оконных блоков обеспечивает замену стекол, стеклопакетов, оконных приборов, уплотняющих прокладок без нарушения целостности деталей изделия. Установка стеклопакетов (стекол) в рамочные элементы изделий и уплотнение притворов производится при помощи эластичных полимерных уплотняющих прокладок, устанавливаемых в пазы профилей по всему периметру притвора. Зазоры в стыках прокладок не допускаются. В конструкции изделий предусмотрены функциональные отверстия, обеспечивающие надежный отвод дождевой воды, осушение внутренних полостей под стеклопакетами. Оконные блоки имеют установленные запирающие приборы, стекла, стеклопакеты, уплотняющие прокладки и законченную отделку поверхности. Запирающие приборы

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



обеспечивают надежное закрывание открывающихся элементов изделий. Открывание и закрывание должно происходить легко, плавно, без заеданий. Ручки и засовы приборов не должны самопроизвольно перемещаться из положения «открыто» или «закрыто». Конструкция изделий обеспечивает невозможность их несанкционированного открытия или демонтажа элементов изделий с наружной стороны. Число контуров уплотняющих прокладок в притворах наружных изделий должно быть не менее двух. Прилегание прокладок плотное, обеспечивает препятствие температурно-влажностным воздействиям с внешней и внутренней стороны помещения. Материалы и комплектующие детали, применяемые для изготовления изделий, должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий, технических свидетельств, утвержденных в установленном порядке. Все материалы и комплектующие, детали оконных блоков обеспечивают стойкость к климатическим воздействиям. Основные комплектующие детали изделий - стеклопакеты, уплотняющие прокладки, оконные приборы для запираения, а также отделочные материалы (покрытия) и клеи (клеевые соединения) - должны соответствовать требованиям испытаний на долговечность и надежность.

- Требования к монтажным швам и стыкам: конструкции всех монтажных швов и стыков обеспечивают герметичность, устойчивость к различным эксплуатационным воздействиям, атмосферным факторам, температурно-влажностным воздействиям со стороны помещения, силовым (температурным, усадочным и др.) деформациям и динамическим (ветровым) нагрузкам. Монтажные швы и стыки обеспечивают воздухопроницаемость при заданных значениях ветровых нагрузок. Наружный слой монтажного шва и стыка водонепроницаемый при дождевом воздействии и заданном перепаде давления между наружной и внутренней поверхностями монтажного шва и стыка. Значение термического сопротивления (сопротивления теплопередаче) монтажного шва и стыка находится в диапазоне значений этого показателя для стеновой конструкции, оконного блока и обеспечивает температуру внутренних поверхностей примыканий оконного блока к стеновому проему не ниже требуемой. С наружной стороны монтажные швы и стыки защищены специальными профильными деталями: сливами (отливами), дождезащитными накладками. С внутренней стороны монтажные швы и стыки могут быть закрыты деталями облицовки или фасонными изделиями. При выборе материалов для устройства монтажных швов и стыков учтены возможные температурные изменения размеров конструктивных элементов зданий и сооружений при их эксплуатации. При этом эластичные изоляционные материалы, предназначенные для эксплуатации в сжатом состоянии, подобраны с учетом их

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



оптимальной рабочей степени сжатия. Материалы монтажного шва и стыка обладают стойкостью к атмосферному воздействию и воздействию слабоагрессивных химических сред в течение заданного срока службы. Материалы, применяемые для устройства различных слоев монтажных швов и стыков, должны быть совместимы между собой, а также с материалами других конструктивных элементов. Заполнение монтажного зазора изоляционными материалами производится сплошным по сечению, без пустот, разрывов, щелей и переливов. Наличие расслоений, сквозных зазоров и щелей не допускается. Материалы, применяемые в конструкциях монтажных швов и стыков, должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим заключениям органов санэпиднадзора РФ.

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

Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования обеспечивается за счет выбора энергоэффективных схемных решений, оптимизации управления системами:

- установка термостатов на отопительных приборах отопления;
- применение приточно-вытяжных вентиляционных систем с механическим побуждением для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы. Участки воздуховодов от наружных ограждающих конструкций до оборудования приточно-вытяжных установок изолируются матами из каменной ваты с армированным покровным слоем из алюминиевой фольги (толщиной 0,02 мм) на стекловолоконной основе не менее -толщины 50 мм. Электроснабжение систем аварийной и противодымной вентиляции и для удаления газов и дыма после пожара предусмотрены первой категории. Выбор отдельных элементов конструкций и материалов в настоящей проектной документации выполнен с учетом требований энергетической эффективности к элементам конструкций, материалам и их свойствам. Принятые решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию помещений зданий исходят из условия эксплуатации зданий с пребыванием постоянно обслуживающего персонала. Функционирование проектируемых систем производится в автоматическом режиме. Технические решения по вентиляции, кондиционированию и отоплению зданий приняты с учетом категорий по взрывопожароопасности, степени огнестойкости здания в целом, характера технологических процессов, а также функционального назначения помещений. Технические решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию направлены на обеспечение в помещениях

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



внутренних параметров воздуха, необходимых для нормальной работы технологического оборудования, а для персонала- нормативно обоснованных санитарно-гигиенических условий. Для нужд системы отопления и подогрева приточного воздуха в вентиляционных приточных установках используется электроэнергия. Оптимальность размещения отопительного и вентиляционного оборудования обоснована архитектурно-планировочными и конструктивными решениями проектируемого здания.

Отопление

Системы отопления обеспечивают нормируемую температуру воздуха в помещениях, учитывая: – потери теплоты через ограждающие конструкции;

– расход теплоты на нагревание наружного воздуха, проникающего в помещения за счет инфильтрации и путем притока через форточки;

– теплопритоки, поступающие от технологического оборудования и от освещения.

Для обеспечения надежности работы системы отопления, проектом предусматривается резервирование оборудования. Резервные отопительные приборы хранятся на складе. Во всех помещениях предусматривается отопление, посредством настенных электроконвекторов со встроенным электронным термостатом. В помещениях общего пользования отопительные приборы защиты декоративными решетками, в остальных помещениях конвекторы установлены открыто, без декоративных решеток. Для помещений с повышенной влажностью (душевых) предусмотрена установка настенных влагостойких термоконвекторов, класс защиты IPX4. Корпус конвектора выполнен из легированной стали, обеспечивающий равномерное распределение тепла. В душевых конвекторы устанавливаются на высоте 2,2 метра от уровня пола. В цепь питания электроконвекторов входит термовыключатель для защиты прибора от перегрева. На боковой поверхности конвектора установлены:

- светосигнальная арматура (индикация включенного состояния ТЭН);
- регулятор температуры (электронный термостат).

Водоснабжение

Водоснабжение объекта осуществляется от существующих сетей водоснабжения объекта. Проектом предусмотрена система кольцевого внутриплощадочного хоз-питьевого водоснабжения Ду25-100 с устройством тупиковых вводов, состоящая из двух участков хоз-питьевого водоснабжения и обеспечивающая водоснабжение зданий объекта, согласно ТУ и задания на проектирование. Потребный напор в сети хоз.-питьевого водоснабжения на вводе административного здания определен в разделах 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО.ИОС2.1...2.7.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Лист
							25



Освещение

В зданиях помещения с постоянным пребыванием людей имеют естественное освещение. В помещениях принята система общего рабочего и аварийного электроосвещения на напряжение 220 В. Освещение эвакуации предусматривается по основным путям эвакуации, (в проходных помещениях, коридорах, на лестницах, приемных). Световые указатели «ВЫХОД» устанавливаются у выходов из помещений (обеденных, зала физкультурных занятий, зала музыкальных занятий), по путям эвакуации не более 25м в зоне видимости, а также в местах поворота.

Требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования следует обеспечивается за счет выбора энергоэффективных схемных решений, оптимизации управления системами:

- установка термостатов на отопительных приборах отопления;
- применение приточно-вытяжных вентиляционных систем с механическим побуждением для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- участки воздуховодов от наружных ограждающих конструкций до оборудования приточно-вытяжных установок изолируются толщиной 50 мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				



**11. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, — требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации;**

В качестве мероприятий по энергоэффективности предусматривается контроль работы электрической сети, технический учёт электроэнергии.

Общий учёт потребляемой активной и реактивной энергии выполняется на отходящих линиях РУ-10 кВ ТП-6. Технический учёт предполагается предусмотреть на вводных панелях РУ-10 кВ ТП-7.

Приборы и устройства учета используемой электрической энергии планируется расположить на каждом из вводов ВРУ верхней станции, ВРУ промежуточной станции, ВРУ банного комплекса.

Устройства диспетчеризации и передачи данных рассматриваются смежным разделом.

Использование электронного частотного преобразователя в качестве силового блока процессорных систем управления и контроля за состоянием ППКД дает возможность максимально оптимизировать технологические процессы, обеспечивая программу энергосбережения.

Для экономии потребителями энергоресурсов ставятся узлы учета расхода воды.

Для учета потребляемой хоз.-питьевой воды на вводе в каждое здание, а также при вводе на площадку верхней и промежуточной станции пассажирской подвесной канатной дороги

Взамен инв. №		Подпись и дата		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ	Лист
											27



"Аибга-6", в соответствии с техническими условиями на подключение предусмотрены водомерные узлы (см. разделы 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО.НВ1...5).

В целях рационального использования воды в проекте предусмотрен ряд мероприятий:

- Учет и контроль водопотребления предусматривается водомерными узлами на вводах водопровода.

- Санитарные узлы оборудуются приборами с водосберегающей арматурой. Предусмотрена установка унитаза с экономичным расходом воды (большой и малый слив), смесители с аэрирующими насадками (аэратор).

- Магистрали и стояки системы холодного и горячего водоснабжения покрываются изоляцией.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				



## 12. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

В соответствии с требованиями федеральной целевой программы «Энергосбережения России» настоящим проектом предусматриваются следующие инженерные мероприятия: В соответствии со СП 50.13330.2012 «Тепловая защита здания» все ограждающие наружные конструкции здания выполняются энергоэффективными.

1) Расход электроэнергии экономится за счет применения энергосберегающих осветительных приборов.

2) В системе водоснабжения для экономии воды используются унитазы с двойной кнопкой

3) Трубопроводы систем перемещения теплоносителя, воды подобраны с учетом минимальных удельных потерь на трение, что ведет к уменьшению электрической энергии электродвигателей насосов.

4) Наибольшие возможности экономии энергии существует в зданиях с интеграцией различных инженерных систем. Применяемая система автоматизированного управления и контроля здания соответствует всем основным требованиям, необходимым для уменьшения энергопотребления и позволяет всем инженерным системам функционировать, взаимодействуя между собой, обеспечивая оптимальный баланс между энергопотреблением и требуемыми параметрами инженерных систем. Система позволяет непрерывно регистрировать и анализировать как величину потребляемой энергии, так и работу всех основных инженерных систем здания, что позволяет реализовать существующий потенциал экономии и оценивать результат принятых для этого мер. Автоматическая система управления, в плане энергоэффективности предусматривает:

- управление наружным и рекламным освещением;
- управление освещением общественных зон;
- контроль работы электрической сети здания, коммерческий и технический учёт электроэнергии;
- поддержание с высокой точностью температуры теплоносителя системы горячего водоснабжения;

В отличие от конструктивных мер, система автоматического управления и диспетчеризации менее трудоёмкое и дешёвое средство улучшения энергоэффективности. Обеспечивая интеграцию всех инженерных систем возможно снижение энергопотребления здания на 30% при этом окупаемость системы начинается с момента её инсталляции и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



настройки. Для экономии потребителями энергоресурсов ставятся узлы учета расхода воды, электроэнергии. Средства измерений, используемые для учета электрической энергии (мощности), имеют класс точности 0,5 и выше и обладают функцией учета электрической энергии, потребленной в различные установленные периоды времени внутри суток. При этом в процессе эксплуатации инженерных систем здания при существенных снижениях затрат на энергию и обслуживание поддерживается постоянный уровень комфортности, увеличивается надёжность и эффективность установленного технического оборудования:

- отопительных приборов с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);
- лифтами с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);
- устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными на вводе в здание, строение, сооружение, а также системами пофасадного автоматического регулирования или автоматического регулирования части здания;
- теплообменниками для нагрева воды на горячее водоснабжение с устройством автоматического регулирования ее температуры, установленными на вводе в здание или части здания;
- приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание, помещениях общего пользования и сдаваемых в аренду;
- устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (воздухопропускные клапаны в окнах или стенах, автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности, утилизаторы теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного, использование рециркуляции);
- регуляторами давления воды в системах холодного и горячего водоснабжения на вводе в здание, строение, сооружение;
- устройствами автоматического снижения температуры воздуха в помещениях общественных зданий в нерабочее время в зимний период;
- энергосберегающими осветительными приборами, имеющими соотношение показателей светоотдачи к величине потребляемой электрической мощности не менее 80 Лм/Вт;
- оборудованием, обеспечивающим выключение освещения при отсутствии людей в местах общего пользования (датчики движения, выключатели);
- устройствами компенсации реактивной мощности при работе электродвигателей;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Замен инв. №	Лист
									30



– второй дверь в тамбурах входных групп, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии, или вращающимися дверями;

– ограничителями открывания окон.

К числу основных технических мероприятий, дающих эффект энергосбережения и повышения энергоэффективности при передаче и распределении электрической энергии, можно отнести:

– применение кабелей и проводов с медными жилами;

– регулярное обследование разъемных соединений;

– использование для наружного освещения современных энергосберегающих светодиодных прожекторов.

Рациональное использование воды и ее экономия достигаются за счет применения современного оборудования, арматуры, применения труб не подверженных коррозии, а также, за счет установки узлов учета водопотребления. Для учета воды предусматривается узел учета со счётчиком.

К мероприятиям по экономии тепла, холода и электроэнергии можно отнести использование

– системы рециркуляции, а также современных вентилаторов, оборудованных двигателями с внешним вращающимся ротором, а также наличие систем автоматики.

С целью экономии тепловой энергии на отопление предусмотрены:

– наружные ограждающие конструкции (стены, окна и ворота, покрытие) с улучшенными теплотехническими характеристиками в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

– устройства для самозакрывания входных дверей;

– установка автоматических терморегуляторов на отопительных приборах системы отопления зданий;

– оборудование теплового пункта средствами контроля, учета и регулирования приборами;

– применение современных средств автоматизации инженерных систем здания;

– эффективная тепловая изоляция трубопроводов отопления, теплоснабжения.

Для подавления шума вентиляционных систем предусмотрены следующие мероприятия:

– вентиляторы подобраны с максимальным КПД;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



- крепление воздуховодов, оборудования, к потолку и стенам виброизолируются пористой резиной или другим виброгасящим материалом;
- использованием малошумного оборудования;
- монтажом оборудования с помощью гибких виброизолирующих вставок и оснований;
- подбором решеток с низким уровнем шума;
- ограничением скорости движения воздуха в воздуховодах.

Основными требованиями к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющими на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, учитываемыми при разработке проектной документации, являются:

1) получение суммарного эффекта от архитектурно-строительных и инженерных решений, направленных на экономию энергетических ресурсов;

2) обеспечение в процессе эксплуатации зданий, строений и сооружений:

- сохранения свойств ограждающих конструкций и других конструктивных элементов, позволяющих исключить нерациональное использование тепловой энергии и электричества, обеспечивающих установленный на момент ввода в эксплуатацию здания, строения, сооружения необходимый класс энергетической эффективности;

- значений показателей, характеризующих удельный расход энергетических ресурсов в пределах допустимых отклонений;

3) обеспечение взаимосвязи между тепловой защитой здания, строения и сооружения и его системами отопления, вентиляции и кондиционирования;

4) обеспечение реализации потенциала энергосбережения в строительном комплексе при строительстве, а также последующей эксплуатации и реконструкции зданий, строений и сооружений.

Здания запроектированы с учетом требований к ограждающим конструкциям в целях обеспечения:

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



**13. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ИХ НАДЛЕЖАЩЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА С ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

Архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения обеспечивают достижение показателей, характеризующие выполнение требований энергетической эффективности.

В рамках разработки ОТР реализованы следующие архитектурно-строительные решения обеспечивающие энергоэффективность зданий:

– использованы эффективные теплоизоляционные материалы, а их рациональное расположение в ограждающих конструкциях, обеспечивает более высокую теплотехническую однородность и эксплуатационную надежность ограждающих конструкций;

– ограждающие конструкции выполнены из конструкционно-теплоизоляционных материалов и изделий, совмещающих несущие и теплозащитные функции;

– в ограждающих конструкциях применена теплоизоляция с толщиной, устанавливаемой теплотехническим расчетам с учетом условий эксплуатации и климатических параметров района размещения объекта реконструкции;

– все зазоры в примыканиях дверей, ворот, а также технологических отверстий к конструкциям наружных стеновых ограждений запроектированы с применением вспенивающихся синтетических материалов. Все притворы дверей содержат уплотнительные прокладки (не менее двух) из морозостойких материалов, соответствующих эксплуатационным и климатическим параметрам района размещения объекта;

– организация тепловой защиты для обеспечения микроклимата в зданиях и сооружениях, при минимальном расходе электрической энергии на отопление и вентиляцию;

– предусмотрено устройство тамбурных помещений со второй дверью, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии.

Ограждающие конструкции зданий и сооружений приняты в соответствии с природно-климатическими условиями строительства и эксплуатации объекта, исходя из

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата





– установленные в помещениях отопительные приборы, при достижении заданной температуры автоматически выключаются, при понижении температуры ниже заданной включаются.

Технические решения, обеспечивающие энергоэффективность работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Для исключения потерь тепла и поддержания постоянной внутренней температуры воздуха в зданиях и сооружениях предусмотрены следующие решения, обеспечивающие энергоэффективность систем вентиляции и кондиционирования воздуха:

– защита от промерзания в зимний период вентиляционных отверстий в наружных стенах;

– в здании приток осуществляется приточными установками с подогревом наружного воздуха до требуемой температуры в калориферах и очисткой в фильтре;

– конструкция жалюзийных решеток вытяжной вентиляции позволяет закрывать жалюзи на зимний период;

– работа кондиционеров предусмотрена в автоматическом режиме.

– воздуховоды, проложенные в пространстве чердака покрываются негорючей тепловой изоляцией из минераловатных прошивных матов толщиной 50 мм.;

– воздухозаборные воздуховоды от наружной стены до утепленного воздушного клапана предусмотрены в тепловой изоляции из минераловатных прошивных матов толщиной 50 мм.

– отверстия в наружных стенах для установки приточно-вытяжного вентиляционного оборудования защищены утепленными воздушными клапанами с электроприводом. Для исключения потерь тепла и поддержания постоянной внутренней температуры воздуха в зданиях и сооружениях предусмотрены следующие решения, обеспечивающие энергоэффективность систем вентиляции и кондиционирования воздуха:

– защита от промерзания в зимний период вентиляционных отверстий в наружных стенах;

– в здании приток осуществляется приточными установками с подогревом наружного воздуха до требуемой температуры в калориферах и очисткой в фильтре.

– конструкция жалюзийных решеток вытяжной вентиляции позволяет закрывать жалюзи на зимний период;

– работа кондиционеров предусмотрена в автоматическом режиме.

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

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



– воздуховоды, проложенные в пространстве чердака покрываются негорючей тепловой изоляцией из минераловатных прошивных матов толщиной 50 мм;

– воздухозаборные воздуховоды от наружной стены до утепленного воздушного клапана предусмотрены в тепловой изоляции из минераловатных прошивных матов толщиной 50 мм.

– отверстия в наружных стенах для установки приточно-вытяжного вентиляционного оборудования защищены утепленными воздушными клапанами с электроприводом.

– автоматическое поддержание нормируемой внутренней температуры: в теплый период - системой кондиционирования, в холодный период - системой электрического и воздушного отопления от датчиков температуры, устанавливаемых в рабочей зоне помещений;

– передача сигналов о работе и неисправности систем обогрева, вентиляции и кондиционирования в АСУТП. Автоматизация процесса вентиляции, кондиционирования воздуха позволяет регулировать расходы тепловой энергии в комплексе с другими энергосберегающими мероприятиями, поддержание комфортной температуры в здании и обеспечение оптимальных тепловых режимов работы. Система автоматизации выполняет следующие основные функции:

- поддержание заданной температуры воздуха в помещениях;
- снижение теплотребления здания в отсутствие оперативной бригады;
- поддержание требуемого температурного графика системы отопления и вентиляции.

Технические решения, обеспечивающие рациональное использование воды

Для обеспечения рационального использования и экономии воды на объекте предусмотрены:

- применение полиэтиленовых труб для прокладки наружных сетей, что уменьшает возможность протечек в результате отсутствия коррозии материала;
- установка на сети внутреннего водопровода современной водоразборной и запорной арматуры;
- применение в системе горячего водоснабжения емкостных водонагревателей, установленных в непосредственной близости от мест водоразбора;
- в здании устанавливаются приборы учета воды на сети городского хозяйственно-питьевого водопровода;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



– уменьшение избыточных давлений в сетях хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода с помощью диафрагм;

– установка водосберегающей арматуры - смесителей для холодной и горячей воды с вентильными головками с керамическими шайбами, для смывных бачков унитазов – клапанов наполнительных с керамическим запорным узлом.

Технические решения, обеспечивающие энергосбережение и эффективность системы электроснабжения

Предусмотрены следующие технические решения, обеспечивающие энергосбережение:

– установка приборов учета потребляемой электроэнергии;

– во всех помещениях зданий рабочее освещение выполняется энергосберегающими светодиодными светильниками мощностью менее 100 Вт;

– схема управления освещением предусматривает возможность как полного, так и частичного включения осветительных установок (приборов).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ			





Полы по стяжке из цементно-песчаного раствора М300 ГОСТ 28013-98, армированной сеткой 4С5Вр1 (шаг 100X100) ГОСТ 23279-2012 толщиной 80 мм. В качестве напольного покрытия- линолеум и керамическая плитка.

Требуемая освещенность достигается рациональным сочетанием естественного и искусственного освещения.

В соответствии с СП52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» предусматривается уровень естественного освещения в производственной зоне не менее 1 % КЕО за счёт окна в наружной стене.

В местах с недостатком естественного освещения, предусматривается искусственное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330-2016 «Естественное и искусственное освещение».

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- выбор рациональной схемы электроснабжения и оптимальных сечений проводов и кабелей;
- поддержание реактивной нагрузки в оптимальных пределах путем компенсации реактивной мощности с помощью компенсирующих устройств и, как следствие, уменьшение потерь электроэнергии в распределительных сетях;
- применение нового более экономичного электрооборудования;
- применение преобразователей частоты;
- организация учета электрической энергии с применением современных технических средств учета с повышенным классом точности, повышающих достоверность измерений в электрических сетях.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ



**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**

Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, приведен в разделе 1737.001.П.0/0.1307-ССО.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ

Лист

40



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

Данной документацией предусматриваются мероприятия по компенсации реактивной мощности. Для этого предусматриваются два автоматических устройства компенсации реактивной мощности 0,4 кВ УКРМ1 и УКРМ2 номинальной мощностью по 50 кВАр каждое. УКРМ1 и УКРМ2 подключены к разным секциям ТП-7. Регулировка компенсируемой реактивной мощности осуществляется пускателями, 6 ступеней регулирования, каждая ступень защищена предохранителями.

Управление аппаратами системы электроснабжения осуществляется в автоматическом режиме силами эксплуатирующей организации.

Для компенсации реактивной мощности комплектно с ППКД поставляется компенсаторная установка, позволяющая повысить коэффициент мощности главного привода. После выполнения компенсации коэффициент реактивной мощности приводной станции КД равен  $\cos \varphi=0,97$ , данный показатель принят для расчёта мощностей при проектировании источника электроснабжения. Системы управления канатными дорогами разработаны с учётом новейших технологий и последних разработок в данной области. Комплектные шкафы управления канатных дорог, имеющие пусковую, защитную и сигнализирующую аппаратуру, степень защиты IP 23 ГОСТ 14254-96, а также систему заземления TN-C-S/ TN-S, размещаются в зданиях операторских.

В здание нижней станции ППКД запроектирован один ввод холодного водопровода. На вводе предусмотрен водомерный узел со счетчиком диаметром 20 мм, обратным клапаном, отключающей арматурой, регулятором давления и фильтром грубой очистки.

В здание промежуточной станции ППКД запроектирован ввод холодного водопровода в помещение санузла. На вводе предусмотрен водомерный узел со счетчиком диаметром 15 мм, обратным клапаном, отключающей арматурой, регулятором давления и фильтром грубой очистки.

Здание верхней станции ППКД состоит из двух независимых объёмов, в связи с этим запроектировано два одинарных ввода в помещениях водомерного узла (на отм. -4,200). На каждом вводе предусмотрен водомерный узел со счетчиком диаметром 20 мм, обратным клапаном, отключающей арматурой, регулятором давления и фильтром грубой очистки.

В здании накопителя для кабин и кресел предусмотрен противопожарный водопровод (В2).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



Противопожарный водопровод принят с открытой разводкой магистралей под потолком 1-го этажа здания. В помещении гаража кресел противопожарный водопровод выполнен сухотрубом. Заполнение сухотруба происходит после нажатия кнопки у пожарного крана и открытия задвижки с электроприводом, расположенной на водомерном узле.

Индв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ



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

Настоящими проектом предусмотрены следующие технологические решения инженерных систем:

- автоматизация отопления, вентиляции и кондиционирования, автоматизация водоснабжения и водоотведения (САИС);
- автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления электроснабжением (АСОДУЭ);
- автоматизация противопожарных резервуаров (ППР).

Для реализации автоматизированных систем, предусмотрены шкафы управления как индивидуального производства, так и готовые изделия, поставляемые комплектно с вентиляционными системами фирмы ВЕЗА.

АСУ общеобменной вентиляции предназначена для поддержания комфортного температурного климата и эффективного воздухообмена в обслуживаемых зонах.

В состав АСУ общеобменной вентиляции входят:

- автоматизация приточных систем;
- автоматизация вытяжных систем.

Для автоматизированного управления общеобменной вентиляции предусматриваются готовые к эксплуатации шкафы управления вентиляцией ШУВ-\* производства ВЕЗА на базе программируемого реле с дисплеем ОБЕН ПР200.

АСУ кондиционирования предназначена для поддержания комфортной температуры в обслуживаемых зонах.

Автоматизация системы кондиционирования предусматривает:

- контроль температуры воздуха в помещении;
- поддержание заданного значения температуры воздуха в помещении;
- управление работой внутренних блоков кондиционеров;
- контроль работоспособности внутренних блоков кондиционеров;
- резервирование и ротацию системы кондиционирования.

В ВСКД, ПСКД и НСКД для охлаждения воздуха в техническом помещении для телекоммуникационного оборудования, предусмотрена установка сплит-системы.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ



Управление работой и ротация (переключение основной/резервный) кондиционеров осуществляется при помощи модульного микропроцессорного согласователя работы климатического оборудования СРК-DIM.

В АСОДУЭ электроснабжения входит:

- мониторинг состояния (вкл./откл.) групп электроснабжения;
- мониторинг состояния компонентов автоматического включения резерва (АВР);
- мониторинг показаний счетчиков электроэнергии. Основное назначение: мониторинг состояния системы. На рабочей станции диспетчера отображение схем с указанием на них состояний и аварий контролируемых групп, АВР.

В силовых щитах предусмотрен ряд клеммных колодок, на которые выведены:

- статусы автоматических выключателей (вкл./выкл., аварийное отключение);
- статусы реле контроля напряжения;
- статусы контакторов переключения АВР и включения основного и аварийного освещения;
- автоматизированное управление освещением в местах общего пользования.

Контроль всех перечисленных параметров осуществляется щитами автоматики и на схемах функциональных автоматизации.

Автоматизация канализации предназначена для управления подземной канализационной насосной станцией (КНС) повышения давления. КНС предназначена для работы в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала и имеет в своем составе шкаф управления ШУ. Работа насосов КНС автоматизирована по уровню воды в приемной емкости. Сигналы на включение и выключение насосов подаются поплавковыми датчиками уровня, присоединенными к клеммной коробке в шкафу управления ШУ.

Электрический шкаф управления поставляется комплектно с насосным оборудованием, расположен в защитном кожухе на стойках. Шкаф управления ШУ представляет собой аппаратный комплекс, обеспечивающий полное управление насосными агрегатами в заданном режиме. В состав ШУ входят устройства защиты, автоматики и телемеханики, обеспечивающие:

- автоматическое управление насосами;
- ручное включение/отключение насосов;
- плавный пуск;
- защита насосов;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



- обогрев оболочки;
- сигнализация;
- диспетчеризация происходит посредством промышленного конвертера RS-485/Modbus RTU в одномодовое оптоволоконно SC разъем отечественного производства, подключаемого в систему СПД.

Для автоматического управления пожарными системами приняты шкафы управления "Спрут-2" (Плазма-Т).

ШАК (Шкаф аппаратуры коммутации) относится к оборудованию устройств для автоматического управления пожарными и технологическими системами "Спрут-2" (Плазма-Т).

Предназначен для:

- коммутации силовых цепей противопожарных насосов и задвижек;
- электропитания внешних нагрузок и задвижек;
- коммутации силовых цепей автоматического включения резерва электропитания (АВР).

ПУ (в составе ШАК) относится к оборудованию устройств для автоматического управления пожарными и технологическими системами "Спрут-2" (Плазма-Т).

Предназначен для:

- автоматического управления технологическим оборудованием;
- автоматического управления оповещением;
- работы в качестве пожарной сигнализации;
- работы с комплектом «Спрут-2».

ПР (в составе ШАК) прибор расширения относится к оборудованию устройств для автоматического управления пожарными и технологическими системами "Спрут-2" (Плазма-Т).

ПР предназначен для увеличения входов/выходов прибора управления малого.

ЦПИ (устанавливается в разделе 1737.001.П.0/0.1307-ПБ) Центральный прибор индикации относится к оборудованию устройств для автоматического управления пожарными и технологическими системами "Спрут-2" (Плазма-Т).

Предназначен для:

- индикации, протоколирования состояния комплекта «Спрут-2» и подключенного к нему оборудования;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



- дистанционного управления устройствами ПУ/ПУМ как по отдельности, так и по любому алгоритму;

- дистанционного формирования команд;

- удлинения и гальванической развязки линии интерфейса RS-485.

ЦПИ является устройством интеграции системы "Спрут-2" с верхним уровнем диспетчеризации. Точкой подключения внешней сети диспетчеризации является интерфейс RS-485.

Для реализации автоматизированной системы управления наружным освещением предусмотрено оборудование фирмы ОВЕН ПЛК210 контроллер для средних и распределенных систем автоматизации с DI/DO. Данный контроллер расположен в шкафу автоматики ША-ТП7. Так же к контроллеру подключается аналоговый датчик освещенности, который преобразуют уровень освещенности в сигнал 0...10 В.

Для автоматизации технологического освещения опор канатной дороги (КД) предусмотрено оборудования фирмы ОВЕН, в частности: Ethernet-модули удаленного ввода/вывода ОВЕН МК210. Для преобразования в одномодовое оптоволокно предусмотрен медиа-конвертер фирмы ОВЕН КСН210-5.КП.

В АСУ наружного электроосвещения входит:

- мониторинг состояния (включена/отключена) группа освещения;

- управление (пуск/стоп) включением групп освещения по календарно-временному графику и/или по уровню освещенности;

- мониторинг положения переключателей режимов управления в щитах

ЩНО, ШОО.

Основное назначение: мониторинг состояния системы, управление освещением. На рабочей станции диспетчера отображение планов с указанием на них состояний и аварий контролируемых групп освещения. Возможность диспетчерского управления группами электроосвещения. Возможность календарно-временного планирования пуска/останова групп освещения.

Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления энергоснабжением (АСОДУЭ) предназначена для задачи сбора, обработки, анализа, визуализации, хранения и передачи технологической информации и автоматизированного управления оборудованием подстанции. Также АСОДУЭ регламентирует соответствующие действия персонала по контролю и оперативному управлению технологическими процессами подстанции, выполняемые во взаимодействии с ПТК. В состав функций

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



АСОДУЭ входят сбор, обработка и передача в диспетчерские центры управления требуемых объемов оперативной (телеинформации) и неоперативной технологической информации.

Принятые проектные решения системы комплексной автоматизации представлены в разделе 1737.001.П.0/0.1307-ИЛО-АК.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
			1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				



**18. ОПИСАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА**

Для обеспечения расчетного противопожарного объема и расхода воды на наружное пожаротушение для Здания верхней станции пассажирской подвесной канатной дороги "Аибга-6" проектом предусмотрено устройство подземных противопожарных сертифицированных резервуаров заводского изготовления  $V=2 \times 108 \text{ м}^3$  оборудованных и комплектованных противопожарной насосной станцией  $Q=37,12 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H=40,43 \text{ м}$ .

Расчетный объем противопожарного запаса воды:  $V = (10 \times 3,6 \times 3) \times 2 = 216 \text{ м}^3$ .

где, расчетный расход на наружное пожаротушение – 10,0 л/с. Продолжительность пожаротушения 3 часа.

Предусмотрен удвоенный запас противопожарного объема согласно п.12.3 СП8.13130.2020.

С учетом перспективного развития площадки на отм. +2230.00, проектом предусмотрен противопожарный водопровод  $Dy100$  с устройством двух пожарных гидрантов, на кольцевом участке сети.

Пополнение противопожарных резервуаров на отметках +2011,30 (промежуточная станция канатных дорог) и +2230 (верхняя станция канатных дорог) осуществляется из хозяйственно-питьевых резервуаров при помощи насосов, установленных в сухих отсеках. При расчетном расходе на пополнение из сети хоз-питьевого водоснабжения обеспечивается максимальный секундный расход на хоз-питьевые нужды объекта.

При проектировании сетей водоснабжения в районе с сейсмичностью 9 баллов были учтены требования главы 16 СП 31.13330.2021, в частности:

- применены полимерные трубопроводы повышенной прочности с дополнительным защитным покрытием. Соединение трубопроводов осуществляется на электросварных муфтах с протоколированием процесса сварки;
- в насосных станциях в местах присоединения трубопроводов к насосам, на напорных и всасывающих трубопроводах устанавливаются резиновые компенсаторы вставки для компенсации горизонтальных деформаций и температурных смещений;
- применены колодцы устойчивые к сейсмическим воздействиям;
- принят двукратный запас воды в противопожарных резервуарах;
- принят запас воды на хозяйственно-питьевые нужды в размере 70% расчетного расхода не менее 12 ч в хозяйственно-питьевых резервуарах.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



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

Обеспечение строительства водой предполагается от существующих сетей, расположенных в районе перевалочно-складской базы на отм. 550. Вода к объектам строительства будет поставляться при помощи автотранспорта. Запас воды на производственно-технические нужды, а также для пожаротушения обеспечить за счет временных емкостей (рассматривается в ППР по месту). Вода для питьевых целей поставляется в бутилированном виде из п. Красная поляна.

Электроснабжение строительной площадки планируется осуществлять от постоянных сетей, с резервным питанием от ДЭС. Освещение мест производства работ осуществлять от передвижных и инвентарных, осветительных мачт и дизельных электростанций. Схема и точки подключения временного электроснабжения уточняются при разработке ППР по месту.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1737.001.П.0/0.1307-ЭЭ.ПЗ			