



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ООО «НЕДРА»

Регистрационный №17 от 30.10.2009 г. в реестре
СРО Союз «РН-Проектирование»

Заказчик: АО «НТЭК»

«ТЭЦ-2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ В ОЗ. КЫЛЛАХ-КЮЕЛЬ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта»

Часть 7 «Мероприятия по обеспечению соблюдения
требований энергетической эффективности и
требований оснащённости зданий, строений и сооружений
приборами учёта используемых энергетических ресурсов»

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Том 4.7

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2022



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ООО «НЕДРА»

Регистрационный №17 от 30.10.2009 г. в реестре
СРО Союз «РН-Проектирование»

Заказчик: АО «НТЭК»

«ТЭЦ-2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ В ОЗ. КЫЛЛАХ-КЮЕЛЬ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта»

Часть 7 «Мероприятия по обеспечению соблюдения
требований энергетической эффективности и
требований оснащённости зданий, строений и сооружений
приборами учёта используемых энергетических ресурсов»

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Том 4.7

Первый заместитель генерального директора –
главный инженер

А.В. Мерц

Главный инженер проекта

А.П. Жуков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2022

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

Список исполнителей

Инженер 3 категории
сектора силового
электрооборудования и
ЭХЗ



08.06.22

Е.Н. Бойцов

(подпись, дата)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер страницы	Примечание
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ-С	Содержание тома	3	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ	Текстовая часть	4	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10694-ИЛО.ЭЭ





Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ-С			
Разработал	Бойцов Е.Н.				08.06.22	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 4.7	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Агеева С.С.				08.06.22		II		1
Н. контр.	Агеева С.С.				08.06.22		ООО НИПППД «Недра»		
ГИП	Жуков А.П.				08.06.22				

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ
--------------	--------------

						ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разработал		Бойцов Е.Н.			08.06.22	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Агеева С.С.			08.06.22		П	1	28
Н. контр.		Агеева С.С.			08.06.22		ООО НИПППД «Недра»		
ГИП		Жуков А.П.			08.06.22				

Содержание

- 1** Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов.....6
- 2** Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления8
- 3** Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов.....9
- 3.1** Система электроснабжения.....9
- 3.2** Система водоснабжения.....9
- 4** Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах10
- 5** Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства11
- 6** Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....12
- 6.1** Система отопления, вентиляции и кондиционированию.....12
- 6.2** Архитектурные, конструктивные решения12
- 6.3** Технологические системы.....12
- 7** Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности13

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
10694-ИЛО.ЭЭ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- 8** Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)..... 14
- 9** Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе:..... 15
- 9.1** Требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям 15
- 9.2** Требования к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам 15
- 9.3** Требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы 15
- 9.4** Требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации 16
- 10** Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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.....17

11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов18

12 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежущей 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).....19

12.1 Система электроснабжения.....19

12.2 Система отопления, вентиляции и кондиционированию.....22

12.3 Архитектурные, конструктивные решения22

12.4 Технологические системы22

13 Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

4

тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	23
14 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.....	24
15 Описание мест расположения приборов учёта используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	25
16 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	26
17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.....	27
18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией	28

Инв. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ЭЭ	
Подл. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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

Документация разработана на основании задания на проектирование «ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель».

Норильская теплоэлектроцентраль №2 (ТЭЦ-2) входит в состав АО «Норильско-Таймырской энергетической компании» и предназначена для покрытия тепловых нагрузок Талнахского промрайона и жилого комплекса района Талнах г. Норильска, и отпуска электроэнергии на горно-металлургический комбинат (ГМК). В зоне производства работ имеется разветвленная сеть инженерных коммуникаций, кабельных трас, находящихся под напряжением.

Производственная площадка Норильской Теплоэлектроцентрали № 2 (далее ТЭЦ-2) АО «НТЭК» расположена в районе Талнах городского округа Норильск, расположенного в Красноярском крае за Северным полярным кругом, на расстоянии примерно 24 км к северо-востоку от города Норильска.

Общая площадь основной площадки ТЭЦ-2 составляет 210624 м².

На территории станции размещено энергетическое оборудование, здания и сооружения энергетического производства, а также цех по производству жидкой углекислоты.

В настоящий момент, через выпуск № 90 (в оз. Кыллах-Кюель) осуществляется сброс производственных сточных вод от основного производства:

1. Технологические сточные воды химводоочистки (ХВО) ТЭЦ-2 (регенерационные стоки ионитной части установки обессолевания исходной воды, промышленные воды осветлительных фильтров);

2. Промышленные стоки здания главного корпуса (ГК) ТЭЦ-2 (протечки и потери в цикле, продувочные воды энергетических котлов, вода гидрозатворов паровых энергетических котлов ТП-13, ТГМЕ-464, ТГЕ-440).

3. Частично производственно-дождевые воды.

Периодичность сброса стоков – непрерывная, круглогодичная.

Проектом предусмотрен демонтаж и монтаж следующих объектов системы промстоков:

– реконструкция багерной насосной с заменой насосного парка (багерных насосов, дренажных насосов багерного приямка), трубопроводов и арматуры.

– реконструкция канала гидро-золоудаления котельного отделения;

– реконструкция приямка ГЗУ (приемных камер багерной насосной);

– реконструкция трубопровода сточных вод до озера Кыллах-Кюель;

– реконструкция канала сбора производственно-дождевых сточных вод с основной площадки ТЭЦ-2.

– установка системы очистки производственных сточных вод (ЛОС).

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Сведения о типе и количестве установок приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Сведения о типе и количестве установок

Наименование	Количество	Режим работы	Вид потребляющей энергии
На площадке ТЭЦ-2:			
Насос для емкостей для сбора дождевых сточных вод	6	периодический	электроэнергия
Задвижки с электроприводом	2	периодический	электроэнергия
ЛОС	1	постоянный	электроэнергия
Клапан с электроприводом	3	периодический	электроэнергия
Электрообогрев технологических трубопроводов и емкостей	1	периодический	электроэнергия
В багерной насосной, расположенной в ТЭЦ-2:			
Задвижки с электроприводом	6	постоянный	электроэнергия
Насос в багерной насосной	3 раб. + 2 рез.	постоянный	электроэнергия

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

7

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

Таблица 2.1 – Потребность объекта строительства в электроэнергии

Потребляемая расчетная мощность, кВт	3461,44
Суммарный годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч	26480,02

Таблица 2.2 – Потребность объекта строительства в воде хозяйственно-питьевые нужды

Наименование системы	Расчетный расход воды		
	м ³ /сут	м ³ /ч	л/с
Хозяйственно-питьевое водоснабжение	1,323	1,180	2,190

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

8

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

3.1 Система электроснабжения

Для электроснабжения электроприемников 0,4/0,23 кВ (станция ЛОС, насосы для емкостей для сбора дождевых сточных вод, оборудование обогрева технологических трубопроводов и ёмкостей) проектом предусматривается установка двухтрансформаторной комплектной подстанции 6/0,4 кВ. Данная КТП состоит из РУ6 кВ, РУ0,4 кВ, двух отсеков трансформаторов и запитывается от РУ-6кВ ТЭЦ-2. II категория надежности электроснабжения обеспечивается путем установки АВР на секционном аппарате проектируемой двухтрансформаторной КТП.

Потребителями электроэнергии являются:

- станция ЛОС со II категорией надежности электроснабжения, питание от проектируемой КТП;
- насосы для емкостей для сбора дождевых сточных вод со II категорией надежности, питание от проектируемой КТП;
- оборудование обогрева технологических трубопроводов и ёмкостей с II категорией надежности, питание от проектируемой КТП;
- насосы и электроприводы задвижек багерной насосной, II категория надежности электроснабжения которых обеспечивается путем установки блока АВР на входе РУ, от которой запитаны данные потребители;
- шкафы автоматизации с I категорией надежности, которая обеспечивается по основному вводу и резервному вводу за счет источников бесперебойного питания, входящих в комплект шкафов.

Питающее напряжение источника электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013.

3.2 Система водоснабжения

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения для здания ЛОС является существующий стальной трубопровод холодной воды диаметром 133мм.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

9

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

По степени надежности электроснабжения проектируемые электроприемники относятся ко II категории, за исключением проектируемых шкафов автоматизации, которые относятся к потребителем с I категорией надежности электроснабжения. Вторая категория надежности электроснабжения обеспечивается путем установки АВР на секционном аппарате проектируемой двухтрансформаторной КТП, а также путем установки блока АВР на входе РУ 0,4кВ. Первая категория надежности электроснабжения обеспечивается по основному вводу и резервному вводу за счет источников бесперебойного питания, входящего в комплект шкафов.

II категория электроснабжения потребителей 6 кВ обеспечиваются применением независимых друг от друга двух секций шин проектируемой КТП, секционированных секционными разъединителями на стороне 6 кВ.

Дополнительные и резервные источники электроэнергии проектом не предусматривается.

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

10

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

Таблица 5.1 – Годовой расход электроэнергии

Потребляемая расчетная мощность, кВт	3461,44
Суммарный годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч	26480,02

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

11

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

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

6.1 Система отопления, вентиляции и кондиционированию

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

6.2 Архитектурные, конструктивные решения

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

6.3 Технологические системы

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

12

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

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² со-
гласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

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

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

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

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

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

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

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

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

1. Правила устройства электроустановок. Издание 7.
2. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
3. ГОСТ 12.1.030-81. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
4. СП 76.13330.2016. Электротехнические устройства.
5. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение.
6. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
7. ГОСТ 14254-2015. Степени защиты обеспечиваемые оболочками.
8. Правила технического эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).
9. РД 34.09.101-94. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении.

Инд. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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

9.4.1 Система электроснабжения

Для обеспечения требований по энергетической эффективности проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- сечение кабелей выбрано с учетом минимизации потерь в кабельных линиях;
- для управления электродвигателями насосов в баггерной насосной на напряжение 0,4 кВ проектом предусмотрена установка станции управления с преобразователя частоты;
- пуск двигателей насосов баггерной насосной производится при помощи пускателя мягкого пуска;
- наружное освещение выполняется с помощью светодиодных источников света;
- для поддержания cos φ и увеличения к.п.д. линий проектом предусмотрена установка автоматического устройства компенсации реактивной мощности (АУКРМ) в проектируемой КТП;
- обогрев ёмкостей и трубопроводов управляется по температуре окружающего воздуха.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

16

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

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

ЭС-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

17

11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов

Технический учет электроэнергии предусматривается в проектируемой КТП 6/0,4 кВ электронными счетчиками трансформаторного включения.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ЭЭ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

18

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

12.1 Система электроснабжения

12.1.1 Данные о мощности и расходе электроэнергии

Потребители электроэнергии на напряжение 0,23–0,4 кВ, количество и мощность приведены в таблице 12.1.

Таблица 12.1 – Потребляемая мощность электроприемников 0,23/0,4 кВ

Потребитель	Мощность, кВт	Кол.	Ки	Кр	Мощность* *Кол*Ки* Кр, кВт
Обогрев трубопроводов, ёмкостей	117,79	1	1	1	117,79
Очистные сооружения	4058	1	0,8		3246,4
Электродвигатели насосов для емкостей для сбора дождевых сточных вод	5,5	6	0,7		23,1
Электродвигатели задвижек клиновых DN200	1,5	2	0,2		0,60
Электродвигатель регулирующего клапана DN250	0,09	3	0,3		0,081
Электродвигатели задвижек клиновых DN200	1,5	3	0,2	1,33	1,20
Электродвигатели задвижек клиновых DN300	4	3	0,2		3,19
Электродвигатель насоса	72	1	0,7		67,03
Электродвигатель насоса	1,1	2	0,7		2,05
Итого	4191,28				3461,44

Потребляемая мощность и годовой расход электроэнергии электроприемников на 0,23/0,4 кВ приведены в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Потребляемая мощность и годовой расход электроэнергии проектируемых электроприемников 0,23/0,4 кВ

Потребляемая расчетная мощность, кВт	3461,44
Суммарный годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч	26480,02

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

19

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Таблица 12.3 – Установленная мощность потребителей электроэнергии по направлениям использования

Направление использования электроэнергии	Количество и суммарная мощность, кВт, электроприемников		Примечание
	Количество	Суммарная мощность	
Обогрев трубопроводов, ёмкостей	1	117,79	
Очистные сооружения	1	4058	
Электродвигатели насосов для емкостей для сбора дождевых сточных вод	6	5,5	
Электродвигатели задвижек клиновых DN200	2	1,5	
Электродвигатель регулирующего клапана DN250	3	0,09	
Электродвигатели задвижек клиновых DN200	3	1,5	
Электродвигатели задвижек клиновых DN300	3	4	
Электродвигатель насоса	1	72	
Электродвигатель насоса	2	1,1	
Итого		4261,48	

Таблица 12.4 – Баланс потребления электроэнергии в год. МВт·ч

Статьи прихода/расхода	Суммарное потребление, МВт·ч	В том числе расчетно-нормативное потребление с учетом нормативных потерь		Примечание
Обогрев трубопроводов, ёмкостей	0,901			
Очистные сооружения	24,835			
Электродвигатели насосов для емкостей для сбора дождевых сточных вод	0,177			
Электродвигатели задвижек клиновых DN200	0,005			
Электродвигатель регулирующего клапана DN250	0,001			
Электродвигатели задвижек клиновых DN200	0,009			
Электродвигатели задвижек клиновых DN300	0,024			
Электродвигатель насоса	0,513			
Электродвигатель насоса	0,016			
Итого	26,48			

12.1.2 Расчет потерь в линиях

$$\sigma_{Рл} = 3 * I^2 * Rл, \quad (12.1)$$

где I – ном. ток нагрузки;
Rл – активное сопротивление линии.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

20

$$P = U \cdot I; \quad I_1 = P/U_1.$$

Сопротивление линии

$$R_{л} = g \cdot L/S, \quad (12.2)$$

где g – удельное сопротивление проводника;

L – длина линии;

S – сечение проводника.

Расчет по формуле $R_{л} = g \cdot L/S$:

Потери в линии

$$\sigma P = \sigma P_1 + \sigma P_2 + \sigma P_n$$

Годовые потери в линии

$$\sigma W_1 = \sigma P \cdot T_{г}, \quad (12.3)$$

где $T_{г}$ – время работы 7650 ч. в год;

Данные расчета приведены в таблицах 12.7, 12.8.

Таблица 12.5 – Расчет потерь в линиях

№	Число жил	S, мм	L, м	Материал жилы	Rл, Ом	Ин, А	Rл, кВт	Wл МВт*год
1	5	35.0	16	0.0280	0.0128	43	0.07	0.54
2	3	2.5	67	0.0280	0.7504	2	0.01	0.08
3	3	2.5	2	0.0280	0.0224	2	0.00	0.00
4	3	2.5	2	0.0280	0.0224	2	0.00	0.00
5	3	6.0	50	0.0280	0.8120	11	0.29	0.25
6	5	4.0	63	0.0280	0.4410	2	0.01	0.04
7	3	2.5	32	0.0280	0.3584	1	0.00	0.01
								Σ=1,13

Таблица 12.6 – Годовые потери электроэнергии в линии

Виды энергоносителей	Единица измерения	Базовый год	Примечание
Годовые потери электроэнергии: на годовое потребление электроэнергии	σW_1	*100	1,4%
	$W_{\text{потр.}}$		

$W_{\text{потр.}}$ – годовой расход электроэнергии проектируемых электроприемников 0,23/0,4 кВ (см. таблицу 12.2).

Расчет потерь в трансформаторе

Таблица 12.7 – Исходные данные для расчета потерь в трансформаторе

Тип	Sном, кВА	Вторичное напряжение, кВ	$\sigma P_{хх}$, кВт	$\sigma P_{кз}$, кВт	Tв, ч	T раб, ч
ТМГ-2500/6	2500	0,4	2,6	26,5	8700	7650

Суммарные потери активной энергии в двухобмоточных трансформаторах, при работе n трансформаторов можно определить по выражению, МВт*год.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

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

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

21

$$\sigma W_{mp} \sum = \sum_{i=1}^n (\sigma P_{xi} \cdot T_{\theta}) + k_{з.м.}^2 \cdot \sum_{i=1}^n (\sigma P_{к.з.i} \cdot T_{раб}), \quad (12.4)$$

$$k_{з.м.} = S_{нагр} \sum / \sum_{i=1} S_{ном.т.i}$$

где

- n – число работающих трансформаторов;
 σP_{xi} – потери х.х. i -го трансформатора при ном. напряжении;
 T_{θ} – полное число часов работы трансформатора;
 $\sigma P_{к.з.i}$ – потери к.з. i -го трансформатора при ном. напряжении;
 $T_{раб}$ – число часов работы трансформатора с ном. нагрузкой;
 $S_{нагр} \sum$ – суммарная нагрузка подстанции;
 $S_{ном.т} \sum$ – ном. мощность трансформатора.

Таблица 12.8 – Суммарные потери при работе трансформатора в аварийном режиме

$S_{нагр.}$	4292,21	кВА
К з. т.	0,85	
σW	338,18	МВт*год

Таблица 12.9 – Годовые потери электроэнергии в трансформаторе

Виды энергоносителей	Единица измерения		Базовый год	Примечание
Годовые потери электроэнергии: на годовое потребление электроэнергии	$\sigma W1$	*100	1,3 %	
	$W_{потр.}$			

$W_{потр.}$ – годовой расход электроэнергии проектируемых электроприемников 0,23/0,4 кВ (см. таблицу 12.2).

12.2 Система отопления, вентиляции и кондиционированию

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 пп.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

12.3 Архитектурные, конструктивные решения

В связи с отсутствием в проекте зданий с общей площадью более 50 м² согласно статьи 11 п.п.5 ФЗ-261 данный раздел не разрабатывается.

12.4 Технологические системы

Данный раздел не разрабатывается.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

22

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

В связи с отсутствием в проекте помещений с постоянным пребыванием людей, подраздел по решениям по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей не разрабатывается.

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ЭЭ
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

23

14 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

Таблица 14.1 – Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов

Наименование	Кол.	Примечание
Светодиодные прожектора и светильники	3	шт.
Силовые кабели сечением мм ² :		
5х35	22	м
5х4	66	м
3х6	174	м
3х2,5	105	м

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10694-ИЛО.ЭЭ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

24

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

Технический учет электроэнергии предусматривается в проектируемой КТП 6/0,4 кВ электронными счетчиками трансформаторного включения.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ЭЭ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

25

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

Система автоматизации, диспетчеризации и контроля тепловых процессов и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в рамках данного проекта не разрабатывается.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ЭЭ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

26

17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Данный раздел проектом не предусматривается.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ЭЭ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

27

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

Потребность в электроэнергии по машинам и механизмам приведены в таблице 18.1.

Таблица 18.1 – Мощность потребителей электроэнергии

Наименование потребителей	Единица измерения	Кол-во	Удельная мощность на ед., кВт	Суммарная мощность, кВт
Силовые потребители				
Сварочный аппарат	шт.	2	24,0	48,0
Пневмопробойник М-130	шт.	1	60,0	60,0
Итого:				108,0
Технологические потребители				
Компрессор электрический	шт.	2	8,0	16,0
Электроперфоратор	шт.	2	6,0	12,0
Электроножницы	шт.	2	2,4	4,8
Дисковая пила	шт.	2	4,0	8,0
Отрезная машина	шт.	1	4,0	4,0
Перфоратор	шт.	4	0,5	2,0
Молоток отбойный	шт.	3	0,9	2,7
Итого:				49,5
Освещение				
Внутреннее освещение быт. помещений	100 м ²	3	1,2	3,6
Освещение зоны производства работ	100 м ²	10	0,2	2
Освещение проходов и проездов	1 000 м	1	0,15	0,15
Охранное освещение	1 000 м	1	3	3
Итого:				8,75

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ЭЭ

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ЭЭ

Лист

28

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата