Акционерное общество

«Проектно-инженерный центр УралТЭП»

(АО «ПИЦ УралТЭП»)

Разработка проекта на реконструкцию сети газопотребления Челябинской ТЭЦ-2 с целью изменения режима топливоиспользования с исключением угля из установленных видов топлива

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 7. Технологические решения. Часть 1. Технологические решения

0212.00-ИОС7.1
(CH212P.0005.TM.TD01)

Том 5.7.1

Екатеринбург, 2020

Акционерное общество

«Проектно-инженерный центр УралТЭП»

(АО «ПИЦ УралТЭП»)

Разработка проекта на реконструкцию сети газопотребления Челябинской ТЭЦ-2 с целью изменения режима топливоиспользования с исключением угля из установленных видов топлива

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 7. Технологические решения. Часть 1. Технологические решения

0212.00-ИОС7.1
(СН212Р.0005.ТМ.TD01)
Том 5.7.1

Генеральный директор	С.С. Сосновских
Главный инженер	А.П. Попов
Главный инженер проекта	В.Д. Цвелиховский

Екатеринбург, 2020

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	342

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
0212.00-СП (СН212Р.0000.SP.TD01)	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом
0212.00-ИОС7.1-С (СН212Р.0005.ТМ.TD01)	Содержание тома	2
0212.00-ИОС7.1-ТЧ (СН212Р.0005.ТМ.TD01)	Текстовая часть	3

Дополнительные подписи:

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл. 342

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

0212.00-ИОС7.1-С (СН212Р.0005.ТМ.TD01)

Разраб.	Шведова		
Пров.	Виглина		
Т.контр.	Смагин		
Н.контр.	Чурбакова		
Утв.	Цвелиховский		

Содержание тома 5.7.1

Стадия	Лист	Листов
П		1

Акционерное общество
ПИЦ УралТЭП

Содержание

Аннотация 5
1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции 7
2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд 9
3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов 11
4 Описание источников поступления сырья и материалов 12
5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции 13
6 Обоснование показателей и характеристик (на основании сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования 14
7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов 15
8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах 17
9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности 19
10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства 20
11 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе 22
12 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники 23
13 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду 24

14 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов 25
15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов 26
16 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов 29
17 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов..... 30
18 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов..... 32
Таблица регистрации изменений 37

Аннотация

Настоящая проектная документация по титулу: **«Разработка проекта на реконструкцию сети газопотребления Челябинской ТЭЦ-2 с целью изменения режима топливоиспользования с исключением угля из установленных видов топлива»** разработана в соответствии с заданием на проектирование.

Челябинская ТЭЦ-2 ПАО «Фортум» расположена в юго-восточной части города Челябинска и предназначена для электро-теплоснабжения предприятий и жилого сектора города.

Решение о ее строительстве было принято в послевоенные годы. Работы на стройплощадке начались в 1951 году. 1 декабря 1962 года турбогенератор №1 мощностью 60 МВт был включен в сеть Единой энергетической системы. В 1980 году завершено строительство энергетического комплекса на Челябинской ТЭЦ-2, теплоэлектроцентраль стала самой мощной в столице южного Урала.

Основное топливо – Челябинский бурый уголь; резервное - природный газ.

С западной стороны от ТЭЦ расположены цеха Челябинского тракторного завода. С северной стороны проходит ул. Линейная, по которой осуществляется подъезд личного и общественного автотранспорта. За автодорогой расположены секции золоотвала ТЭЦ и завод силикатного кирпича. С южной стороны проходит государственная железная дорога, с которой осуществляется подвоз угля. С восточной стороны коридор ЛЭП 110 кВ.

Сеть газопотребления ЧТЭЦ-2 в настоящий момент состоит из подводящего газопровода высокого давления I категории (от врезки в городские газопроводы до газорегуляторного пункта); ГРП-1, имеющего узлы коммерческого учета газа, две ступени редуцирования с общим снижением давления до 1,5-1,6 кг/см^2; внутриплощадочных газопроводов среднего давления III категории (2 шт.). Резервный подводящий газопровод отсутствует.

Для исключения угля из используемых видов топлива необходимо строительство резервного подводящего газопровода на площадку ЧТЭЦ-2.

В соответствие с требованиями технического задания, в рамках данной проектной документации выполнен следующий объем работ:

1. Для обеспечения подачи газа на ЧТЭЦ-2 не менее чем от двух магистральных газопроводов выполнено проектирование второго (резервного) газопровода от сетей газораспределения АО «Челябинскгоргаз» пропускной способностью 164 тыс. нм^3/ч.

2. Установка второго ГРП пропускной способностью 164 тыс. нм^3/ч блочного исполнения (ГРПБ-2).

3. Установка общего пункта очистки и учета расхода газа (ПОУРГ) для существующего ГРП-1 и нового проектируемого ГРПБ-2.

4. Организация общего периметрального ограждения для всего газового оборудования, включая существующее ГРП-1, вновь проектируемое ГРПБ-2, ПОУРГ.

5. Организация единой для всего оборудования системы пожарной и охранной сигнализации, технологического видеонаблюдения.

Приведенные в настоящей проектной документации технические решения приняты в соответствии с нормативными документами, правилами и стандартами РФ и учитывают требования Постановления Правительства РФ № 87.

Проектная документация соответствует, требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил РФ.

1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

В соответствие с Техническим заданием на Челябинской ТЭЦ-2 установлено оборудование, краткая характеристика которого представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень основного оборудования

Здание	Оборудование	Тип	Завод-изготовитель	Кол-во	Ввод в эксплуатацию	Основные характеристики	
						Параметр	Значение
Котло-турбинный цех	Паровая турбина	ПТ-60-130/13	Ленинградский металлический завод	2	1962 г. 1964 г.	Установленная мощность единицы	60 МВт
						Тепловая нагрузка	138 Гкал/ч
	Паровая турбина	Т-100-130	Уральский турбинный завод	2	1968 г. 1969 г.	Установленная мощность единицы	100 МВт
						Тепловая нагрузка	160 Гкал/ч
	Паровой котел	БКЗ-210-140Ф	Барнаульский котельный завод	9	1962—1971 г.	Производительность	210 т/ч
						Параметры пара	130 кгс/см^2 550°С
Пиковая водогрейная котельная	Водогрейный котел	ПТВМ-180	Дорогобужский котельный завод	2	1970 г. 1972 г.	Тепловая мощность	180 Гкал/ч

Установленная мощность: электрическая – 320 МВт, тепловая – 956 Гкал/ч (в т.ч. 596 Гкал/ч по турбоагрегатам).

В настоящее время основное топливо для паровых энергетических котлов – Челябинский бурый уголь; резервное - природный газ. Основное топливо для пиковых водогрейных котлов – газ, резервное топливо – топочный мазут. Мазутное хозяйство – существующее.

Сеть газопотребления ЧТЭЦ-2 в настоящий момент состоит из подводящего газопровода высокого давления 1 категории, газорегуляторного пункта (ГРП-1), имеющего узлы очистки и коммерческого учета газа, две ступени редуцирования с общим снижением давления до 1,5-1,6 кг/см^2, внутриплощадочных газопроводов среднего давления. Резервный подводящий газопровод к ЧТЭЦ-2 отсутствует.

Для возможности исключения угля из используемых видов топлива, согласно Заданию на проектирование, в настоящей проектной документации выполнено:

- проектирование второго (резервного) газопровода от сетей газораспределения АО «Челябинскгоргаз» к территории ЧТЭЦ-2;

- установка общего пункта очистки и учета расхода газа (ПОУРГ) для существующего ГРП-1 и нового проектируемого ГРПБ-2 блочного исполнения;

- установка второго ГРП блочного исполнения (ГРПБ-2);

- организация общего периметрального ограждения для всего газового оборудования, включая существующее и вновь проектируемое – ГРП-1, ГРПБ-2, ПОУРГ;

- организация единой для всего оборудования системы пожарной и охранной сигнализации, технологического видеонаблюдения.

Таким образом, подача газа на ЧТЭЦ-2 предусмотрена по двум газопроводам, подключенным к закольцованной системе газоснабжения города, питающейся от нескольких ГРС. ГРС запитаны от нескольких магистральных газопроводов.

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Основными видами ресурсов для технологических нужд оборудования, затрагиваемого в данной проектной документации, являются:

- природный газ от газопроводов закольцованной системы газоснабжения города, расчетное давление газопроводов 1,2 МПа изб.;
- сжатый воздух на продувку газопроводов при выводе в ремонт;
- вода для системы отопления проектируемого ГРПБ-2;
- электрическая энергия для собственных нужд проектируемых объектов.

Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями подробно описана в томе № 0212.00-ИОС6 (СН212Р.0005.GS.TD01) «Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 6. Система газоснабжения».

В связи с отсутствием проектирования нового газопотребляющего оборудования, часовые и годовые расходы газа на ТЭЦ не увеличиваются и остаются в действующих лимитах разрешенного потребления топлива.

Сжатый воздух для продувки подается от передвижного компрессора, поставляемого комплектно с проектируемым ГРПБ-2, через специальные штуцеры, выполненные на газопроводах в необходимых местах.

Потребление основных ресурсов приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Потребность в ресурсах

Наименование среды	Потребность в ресурсах	Ресурсная база (источник)
Природный газ	Часовое потребление газа ЧТЭЦ-2 согласно Заданию на проектирование – **164000** м^3/ч (расход приведен при 0°С и 0,101325 МПа)	Два газопровода DN500 от закольцованной системы газоснабжения города, питающейся от нескольких ГРС. ГРС запитаны от нескольких магистральных газопроводов.
Сжатый воздух для продувки газопроводов и газового оборудования	Максимальный возможный расход ≈9 м^3/мин. (продувка внеплощадочного газопровода) Фактический расход определяется в процессе эксплуатации в зависимости от текущих ремонтных работ.	Компрессор воздушный передвижной, поставляемый комплектно с ГРПБ-2.
Вода для системы отопления проектируемого ГРПБ-2	Разрешенная тепловая нагрузка отопления ГРПБ-2 согласно Техническим условиям на систему водяного отопления объекта «Реконструкция сети газопотребления Челябинской ТЭЦ-2»: 20 кВт	Существующая тепломагистраль сети теплоснабжения в точке отвода тепломагистрали к сносимому зданию гаража бульдозеров.

Наименование среды	Потребность в ресурсах	Ресурсная база (источник)
Электрическая энергия 0,4 кВ для собственных нужд проектируемых ГРПБ-2, ПОУРГ	Суммарная установленная нагрузка 0,4 кВ составляет 50 кВт. Суммарная расчетная нагрузка 0,4 кВ составляет 45 кВт	ТП «Вагоноопрокидывателя», РУСН-0,4 кВ

3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В рамках данной проектной документации выполнена установка узла коммерческого учета газа в ПОУРГ. На каждом из газопроводов высокого давления установлен расходомер-счетчик ультразвуковой в комплекте с вычислительным устройством, с устройством подготовки потока, измерительным участком и ответными фланцами. Данные от счетчиков передаются по цифровой связи (протокол Modbus TCP) в существующую локальную вычислительную сеть (ЛВС) ЧТЭЦ-2 (шкаф MDA1, размещенный в ЦОД ГЩУ ЧТЭЦ-2).

Кроме проектируемого узла коммерческого учета газа в существующих главном корпусе и пиковой водогрейной котельной находятся существующие узлы технического учета расхода газа на каждый котел.

Счетчики технического учета электрической энергии устанавливаются на вводах распределительного устройства. Для подключения счетчиков предусмотрены трансформаторы тока в трех фазах. Показания со счетчиков снимаются визуально обслуживающим персоналом.

4 Описание источников поступления сырья и материалов

Основным и резервным топливом для паровых энергетических котлов после реконструкции предполагается природный газ, поступающий на Челябинскую ТЭЦ-2 по существующему газопроводу DN500 и вновь проектируемому газопроводу DN500, подключенным к закольцованной системе газоснабжения города, питающейся от нескольких ГРС. ГРС запитаны от нескольких магистральных газопроводов.

Подключение к газопроводам выполнено в соответствии Техническими условиями (см. том № 0212.00-ИОС6 (СН212Р.0005.GS.TD01) Раздел 5. Подраздел 6. Система газоснабжения).

Сжатый воздух для продувки газопроводов подается от передвижного компрессора, поставляемого комплектно с проектируемым ГРПБ-2, через специальные штуцеры, выполненные на газопроводах в необходимых местах.

Подключение к тепломагистрали сети теплоснабжения объектов Челябинской ТЭЦ-2 для нужд системы водяного отопления проектируемого ГРПБ-2 выполнено согласно Техническим условиям (см. том № 0212.00-ИОС4 (СН212Р.0005.VT.TD01) Раздел 5. Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети).

Подключение системы электроснабжения проектируемых объектов выполнено в соответствие с Техническими условиями (см. том № 0212.00-ИОС1 (СН212Р.0005.EP.TD01) Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения).

Электроснабжение ГРПБ-2 и ПОУРГ предусмотрено от вводного шкафа 0,4 кВ с встроенным АВР комплектной поставки с ГРПБ-2.

Для организации электроснабжения вводного шкафа 0,4 кВ ГРПБ-2, сборок основного и дополнительного охранного освещения предусмотрено Вводно-распределительное устройство 0,4 кВ (ВРУ-0,4 кВ).

Электропитание вновь проектируемого двухсекционного ВРУ-0,4 кВ предусмотрено двумя взаимно резервными кабельными линиями от разных секций РУСН-0,4 кВ ТП «Вагоноопрокидывателя».

5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Основной продукцией Челябинской ТЭЦ-2 является отпуск электрической и тепловой энергии.

Реконструкция сети газопотребления Челябинской ТЭЦ-2 не изменяет параметров продукции, но позволяет не прерывать ее выпуск при аварии или выполнении ремонтных работ на одном из подводящих газопроводов к ЧТЭЦ-2, а также в период опробования защит или проведении ремонтных работ на одном из ГРП.

6 Обоснование показателей и характеристик (на основании сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования

Основной технологический процесс, затрагиваемый в данной проектной документации – газоснабжение газопотребляющего оборудования Челябинской ТЭЦ-2 с возможностью исключения угля из установленных видов топлива для паровых котлов. Данный процесс с выбором оборудования подробно описан в томе 0212.00-ИОС6 (СН212Р.0005.GS.TD01) Раздел 5. Подраздел 6. Система газоснабжения.

7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

В рамках данной проектной документации выполняется реконструкция хозяйства газового топлива ЧТЭЦ-2 (более подробно описано в томе № 0212.00-ИОС6 (СН212Р.0005.GS.TD01) Раздел 5. Подраздел 6. Система газоснабжения).

В настоящее время газ поступает на ЧТЭЦ-2 по газопроводу DN500. На существующем газорегуляторном пункте (ГРП-1) газ высокого давления проходит очистку на механических фильтрах, поступает на узел коммерческого учета газа, после чего давление газа снижается на регуляторах давления до среднего (0,155 МПа изб.). От существующего ГРП-1 газ поступает к существующим водогрейным котлам ПВК, энергетическим котлам ГК.

В данном проекте, в соответствии с Заданием на проектирование выполнено проектирование и строительство второго – резервного газопровода DN500 к площадке ЧТЭЦ-2 с подключением его к закольцованной системе газоснабжения города, питающейся от нескольких ГРС.

Диаметры проектируемых внеплощадочного и внутриплощадочных газопроводов определены с учетом требуемой пропускной способности, оптимального падения давления на участке газопровода.

Согласно Заданию на проектирование подключение второго газопровода-ввода к существующим газопроводам выполнено:

- в газопроводы сети газораспределения АО «Челябинскгоргаз» с размещением площадки крановых узлов в точке подключения. Крановые узлы, с учетом вновь устанавливаемых, в точке подключения двух газопроводов ЧТЭЦ-2 к двум газопроводам АО «Челябинскгоргаз» позволяют пропускать газ на ЧТЭЦ-2 в любой комбинации задействованных газопроводов.

- в газопроводы сети газопотребления ЧТЭЦ-2 после существующего ГРП-1 перед кранами на газопроводе к главному корпусу.

Далее подача газа к газопотребляющему оборудованию осуществляется через проектируемый Пункт обобщенного узла очистки и учета газа (ПОУРГ), где происходит очистка газа от механических примесей и коммерческий учет газа, поступающего на ЧТЭЦ-2. Фильтры и узлы учета газа в ПОУРГ установлены в количестве, обеспечивающем 100 % резервирование по расходу газа. Для учета малого расхода газа выполнена нитка учета малого расхода газа.

Пройдя очистку на фильтрах ПОУРГ, газ подается через один из счетчиков газа на ГРП-1 существующий или через второй газовый счетчик к ГРПБ-2 проектируемый. Оба ГРП рассчитаны на полный расход потребляемого газа и работают попеременно. Переключение ГРП осуществляется с ГЩУ при помощи кранов с электроприводами. После ГРП газ с давлением 0,155 МПа изб. поступает по двум существующим газопроводом к газопотребляющему оборудованию ТЭЦ.

Для возможности продувки газопроводов и газового оборудования при выводе их в ремонт выбрано вспомогательное оборудование – передвижной воздушный компрессор (380 В, давление 10 бар, ресивер объемом 50 л), поставляемый комплектно с проектируемым ГРПБ-2. Продувка осуществляется через специальные штуцеры на газопроводах, присоединение к передвижному компрессору выполнено с помощью гибких шлангов.

При эксплуатации газопроводов и газового оборудования грузоподъемное оборудование не требуется.

8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных в проектной документации мероприятий.

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Расположение оборудования на площадке выполнено с учётом возможности его нормальной эксплуатации, осмотра и ремонта. К площадкам выполнены подъезды и подходы для возможности ведения ремонтных работ с помощью средств механизации.

Оборудование устанавливается на фундамент, высота которого выбрана исходя из условий технологического процесса, удобства монтажа и обслуживания.

Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, имеют сертификаты соответствия Техническим регламентам Таможенного союза.

В процессе эксплуатации такие устройства подлежат экспертизе промышленной безопасности в установленном порядке (ФЗ-116, ст.7,11).

Продувочные и сбросные газопроводы выводятся наружу в места, обеспечивающие безопасные условия для рассеивания газа с учетом высоты близлежащих зданий.

С целью предотвращения образования взрывоопасной газовоздушной смеси перед проведением ремонтных работ для продувки трубопроводов, сосудов, оборудования ПОУРГ и ГРП применяется сжатый воздух для вытеснения природного газа на продувочные свечи. Для подачи продувочного газа предусмотрены штуцеры с запорными устройствами.

Обслуживание оборудования должно осуществляться в соответствии с технологическими инструкциями и графиками планово-предупредительных ремонтов.

Эксплуатация технологического оборудования должна производиться с учетом сроков безопасной эксплуатации, установленных изготовителем оборудования.

Эксплуатирующая организация должна планировать проведение работ по определению остаточного ресурса технических устройств до прогнозируемого наступления предельного состояния.

Работы по определению остаточного ресурса технических устройств должны проводиться экспертными организациями, аттестованными в установленном порядке.

С целью обеспечения безопасных условий труда и производства в проектной документации предусматриваются следующие мероприятия:

- весь производственный процесс на площадке ГРПБ-2 автоматизирован, управление осуществляется автоматически или дистанционно из операторной;
- при остановке ГРПБ-2 на ремонт предусмотрен сброс газа на свечи продувочные;
- все оборудование имеет свободный доступ обслуживающего персонала;
- опорные строительные конструкции для надземных трубопроводов выполнены из несгораемых материалов.

9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Расчетная численность персонала с вводом в эксплуатацию второго газопровода-ввода на ЧТЭЦ-2, ПОУРГ, ГРПБ-2 не изменится. Обслуживание данных узлов осуществляется действующим эксплуатационным персоналом ЧТЭЦ-2, для обслуживания постоянных рабочих мест не требуется. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности выполняет специальная газовая служба ЧТЭЦ-2, созданная на основании приказа из специалистов КТЦ.

Управление вводимым газовым оборудованием осуществляется с автоматизированного рабочего места АРМ системы газоснабжения, предусмотренном на существующем ЦТЩ-1.

Использование труда инвалидов не предусмотрено.

Изменение штатного расписания не предусматривается.

Бытовое обслуживание персонала сохраняется на существующем уровне.

10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, заложенные в проекте, обеспечивают:

- возможность эвакуации людей наружу на прилегающие к зданиям территории до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность спасения людей (наличие охранно-пожарной сигнализации, нормативный предел огнестойкости ограждающих конструкций, размеры эвакуационных выходов, применение отделочных материалов на путях эвакуации с требуемыми пожарно-техническими характеристиками и т.п.).

Для управления эвакуацией людей из помещений при пожаре на путях эвакуации устанавливаются световые указатели и световое табло «Выход».

Токоведущие части электроустановок имеют ограждения от случайного приближения к ним и достаточную высоту для обеспечения проходов и проездов согласно ПУЭ. Молниезащита и заземление зданий и оборудования выполнена в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

Электроустановки оснащены средствами контроля и автоматики режима работы, а также защитой от коротких замыканий и перенапряжений в соответствии с указаниями ПТЭ, ПУЭ и другой нормативно-технической документацией.

Предусмотрены средства коллективной защиты (ограждения, освещение, вентиляция, плакаты безопасности, защитные и предохранительные устройства и приспособления, ограждения вращающихся и движущихся частей оборудования, проходы между элементами оборудования и т.д.).

Уровни шума, создаваемые производственным оборудованием в помещениях и на рабочих местах, не превышают норм установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Уровни шума от ГРПБ-2 и ПОУРГ не превышают 80 дБА.

Размещение оборудования, газопроводов, арматуры и приборов обеспечивает их удобное обслуживание и ремонт. При организации площадок обслуживания, мостиков, переходов выполняется ограждение (РД 34.03.201-97).

Отопление и вентиляция помещений выполнены с учетом категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

Постоянных рабочих мест для обслуживания проектируемого газового оборудования и газопроводов не требуется. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности выполняет специальная газовая служба ЧТЭЦ-2.

Персонал, занятый на вредных или опасных работах, должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты (перчатки, респираторы, беруши и т.д.) – СИЗ в соответствии с локальным нормативным актом предприятия, который предусматривает правила и нормы выдачи СИЗ, порядок их хранения и использования, сроки использования и порядок списания и т.п.

В соответствии с внутренним графиком персонал должен проходить обучение и проверку знаний безопасных методов и приемов выполнения труда, включая правила противопожарного режима на предприятии, инструктаж вводный, первичный, вторичный, внеплановый, целевой (например, перед осуществлением опасных работ); проходить медосмотр в соответствии с приказом 302н от 12.04.2011.

11 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Описание автоматизированных систем, разрабатываемых в рамках настоящей проектной документации, приведено в отдельном томе 0212.00-ИОС7.2 (СН212Р.0005.АК.TD01) Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 7. Технологические решения. Часть 2. Автоматизация основного технологического процесса.

12 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу приведены в томе 0212.00-ООС (СН212Р.0008.OS.TD01) «Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

13 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Выполнение резервного газопровода к площадке Челябинской ТЭЦ-2 не оказывает негативного влияния на окружающую среду.

Процесс нормальной эксплуатации оборудования, арматуры, трубопроводов системы газоснабжения не сопровождается ненормативными выбросами и сбросами загрязняющих веществ.

Безопасность и надежность эксплуатации трубопроводов, транспортирующих топливный газ в пределах нормативного срока эксплуатации, обеспечивается за счет выполнения следующих мероприятий:

- выбор трассы и системы крепления трубопроводов, позволяющей скомпенсировать температурные деформации, а также исключить провисание и образование застойных зон;

- для регулярного обслуживания трубопроводов в труднодоступных местах предусмотрены площадки для обслуживания и проходные мостики из негорючих материалов. Для проведения работ по ремонту и обслуживанию оборудования трубопроводы разбиты на технологические блоки, снабженные запорной арматурой, поворотными заглушками, штуцерами для продувки;

- применение в системе газоснабжения отключающей стальной приварной арматуры герметичности класса «А» по ГОСТ 9544-2015;

- оснащение блока очистки и редуцирования газа комплектно поставляемыми системами автоматического управления, предусматривающими контроль и сигнализацию необходимых параметров, блокировки и авторегулирование, а также срабатывание технологических защит при недопустимом отклонении параметров в целях предотвращения развития аварии.

14 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Вопрос оценки и утилизации отходов с учетом класса опасности рассмотрен в томе 0212.00-ООС (СН212Р.0008.OS.TD01) «Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов

В рамках разработки проектной документации по технологической части для реализации энергосбережения предусмотрены применение энергосберегающих технических решений, оптимизация энергопотребления и минимизация потерь.

Оптимизация энергопотребления и минимизация потерь энергоносителя достигается путем применения оборудования, работающего в режимах оптимального энергопотребления, максимального использования автоматического регулирования основных технологических процессов, а также применения современной арматуры.

Предусмотрена отключающая стальная арматура герметичности класса «А» с дистанционным управлением (за исключением ремонтной арматуры, арматуры на продувочных свечах).

Проектируемые газопроводы после окончания монтажа подвергаются испытанию на прочность и герметичность, что также позволяет повысить надежность дальнейшей эксплуатации, и, как следствие, избежать увеличения энергозатрат.

Для всех газопроводов выполняются расчеты на прочность. Применяются современные теплозвукоизоляционные материалы.

Для контроля и управления вновь устанавливаемым газовым оборудованием предусмотрена система автоматического управления АСУ ТП которая поставляется комплектно с технологическим оборудованием ПОУРГ и ГРПБ-2.

Система автоматизации обеспечивает контроль за работой оборудования, автоматическое управление оборудованием с поддержанием оптимальных режимов работы всего оборудования.

Применение функций, реализуемых системами контроля и автоматизации, входят и функции, способствующие осуществлению мероприятий по уменьшению энергопотребления. Причем выполнение этих функций осуществляется, в основном, техническими средствами, предназначенными для решения оперативных задач системами контроля и автоматизации по управлению основным технологическим процессом, и не требуют дополнительных капитальных затрат.

Техническое обеспечение АСУ ТП позволяет осуществить следующие основные функции по экономии энергоресурсов:

- автоматическое регулирование потребления энергоресурсов;
- прогнозирование и предотвращение аварийных ситуаций;
- способствует повышению надежности функционирования всего технологического комплекса.

- экономичную, надежную и долговечную работу оборудования вследствие внедрения всережимной системы авторегулирования обеспечивающей уменьшения интенсивности колебаний параметров технологических процессов;

- повысить надежность и живучесть системы контроля и управления за счет применения более надежной элементной базы, избыточности и самоконтроля технических и программных средств.

Мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и экономии электроэнергии включает в себя:

1) выбор оптимальной схемы электроснабжения вновь устанавливаемого оборудования, направленный на снижение потерь в системе электроснабжения:

- выбрано оптимальное количество линий электроснабжения;
- выбрано оптимальное сечение кабелей;
- выбраны оптимальные трассы кабельных линий с учетом электромагнитной совместимости электрооборудования, приборов и электрических сетей;
- равномерно распределена нагрузка в вводно-учетном шкафу 0,4 кВ между фазами.

2) выбор экономичных режимов работы электрооборудования - на вводах в вводно-учетном шкафу 0,4 кВ установлены активно-реактивные микропроцессорные электросчетчики с классом точности – 0,5.

3) использование оборудования, отвечающего современным требованиям:

- внедрение программного обеспечения, проведение расчетов по выбору мероприятий по снижению потерь (МСП) и оценке их экономических показателей;
- разработка плана мероприятий;
- выпуск организационно-распорядительных документов, устанавливающих ответственность подразделений за те или иные составляющие потерь и проведение МСП в установленные планом сроки;
- использование современных строительных и отделочных материалов при строительстве;
- разработка системы стимулирования персонала к снижению потерь электроэнергии;
- введение системы контроля над проведением работ по снижению потерь электроэнергии и соответствующей системы их учета и анализа;

- контроль за исправностью приборов учета электроэнергии, своевременное техническое обслуживание данных приборов в соответствии с требованиями технической документации производителей.

16 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об энергосбережении», в качестве основного принципа энергосберегающей политики государства определен приоритет эффективного использования энергетических ресурсов.

Согласно ГОСТ 31532-2012 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Общие положения», организационную, техническую, научную, экономическую деятельность в области энергосбережения характеризуют такими показателями, как:

− снижение потерь топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) за счет снижения энергоемкости производства;

− оптимизация режимных параметров энергопотребления.

В рамках данной проектной документации выполняется реконструкция хозяйства газового топлива Челябинской ТЭЦ-2 в части проектирования резервного газопровода к объекту, что по сравнению с использованием твердого топлива позволит повысить КПД использования топлива, снизить трудозатраты, высвободить территорию склада топлива и топливоподачи.

В рамках разработки проектной документации для реализации энергосбережения предусмотрены применение энергосберегающих технических решений, оптимизация энергопотребления и минимизация потерь.

Для контроля и управления вновь устанавливаемым оборудованием предусмотрена система автоматического управления АСУ ТП, которая поставляется комплектно с технологическим оборудованием.

Для учета потребления электроэнергии на вводах РУ 0,4 кВ установлены активно-реактивные микропроцессорные электросчетчики с классом точности – 0,5.

Предусматривается испытание трубопроводов на прочность и проверка на герметичность, очистка полости трубопроводов, что также позволяет повысить надежность дальнейшей эксплуатации, и, как следствие, избежать увеличения энергозатрат.

17 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, должны соответствовать требованиям действующих технических регламентов Таможенного союза и Российской Федерации (ТР ТС и РФ) или статьи 7 п.2 Федерального Закона № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, подлежат экспертизе промышленной безопасности до начала применения на ОПО, если техническим регламентом не установлена иная форма оценки соответствия технического устройства обязательным требованиям к такому устройству. Соблюдение данного требования ложится на поставщика оборудования.

Экспертизе промышленной безопасности также подлежат здания и сооружения на опасном производственном объекте (статья 13 №116-ФЗ), предназначенные для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий. Экспертизу промышленной безопасности проводит организация, имеющая лицензию на проведение указанной экспертизы, за счет средств ее заказчика.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных разработанной документацией мероприятий.

Технологический процесс на объекте проводится в соответствии с утвержденной в установленном порядке нормативно-технической и эксплуатационной документацией. Оборудование соответствует техническим требованиям конструкторской документации.

Состав оборудования должен соответствовать проектной документации и паспортам заводов-изготовителей.

Технические решения, принятые в проекте, обеспечивают безопасные условия эксплуатации объекта и его промышленную безопасность, а именно:

-материалы и толщины газопроводов выбраны из условия обеспечения надежной работы его на весь нормативный срок эксплуатации;

-арматура, по необходимости, имеет металлическое ограждение;

- на газопроводах установлено необходимое количество продувочных свечей, продувочные свечи выведены в безопасные места;

- на газопроводах установлены показывающие приборы контроля параметров природного газа;

-запроектирована надлежащая антикоррозийная защита газопровода и опорных конструкций от атмосферных воздействий;

-примененная на газопроводах запорная и регулирующая арматура предназначена для природного газа.

В проекте предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию системы газоснабжения:

- технологические трубопроводы, газовое оборудование подобраны в полном соответствии с заданием на проектирование заказчика, необходимыми параметрами и условиям эксплуатации;

- все оборудование и трубопроводы полностью герметизированы, подвержены испытаниям на герметичность и прочность, согласно требованиям действующих СП и Правил;

- контроль качества сварных стыков газопроводов производится физическими методами, в системах газоснабжения применяются трубы из материала, соответствующего требованиям действующих СП, климатическим и геологическим условиям района строительства.

Все строительно-монтажные работы должны производиться в полном соответствии с требованиями нормативных документов.

Строительно-монтажные работы должны выполняться только по утвержденному проекту производства работ, в котором должны быть отражены требования охраны труда и техники безопасности.

Во время эксплуатации газового хозяйства необходимо организовать контроль за исправным состоянием газовых сетей и оборудования, инструмента, приспособлений, а также за наличием предохранительных устройств и индивидуальных средств, обеспечивающих безопасные условия труда.

Не допускать эксплуатацию систем газоснабжения, а также выполнение всякого рода ремонтных работ, если дальнейшее производство работ сопряжено с опасностью для жизни работающих.

Рабочие, связанные с обслуживанием и ремонтом газового хозяйства и выполнением газоопасных работ, должны быть обучены безопасным методам работы в газовом хозяйстве.

18 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Для объекта Газорегуляторный пункт (ГРП) не проводилось категорирование в соответствии с требованиями ст.5 Федерального закона от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса», поэтому охранные мероприятия выполнены в соответствии с «Заданием на проектирование» и нормативной документацией.

В соответствии с СП 132.13330.2011 данный объект относится к объектам 3го класса (низкая значимость) - ущерб в результате реализации террористических угроз приобретет муниципальный или локальный масштаб.

В соответствии с вышеуказанным «Заданием на проектирование» и нормативной документацией в проекте предусмотрены:

- система охранной сигнализации в ГРП-1, ГРПБ-2;
- система охранного телевидения;
- система периметральной охранной сигнализации;
- система сбора, обработки и отображения информации.

Описание мероприятий, направленные на предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов приведено в томе 5.7.3. «Мероприятия, направленные на предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов».

Также предусмотрена система охранного освещения периметра ГРП (данные мероприятия представлены в томе 5.1 «Система электроснабжения»).

Кроме того, объект Газорегуляторный пункт находится на территории Челябинской ТЭЦ-2.

На ЧТЭЦ-2 в настоящее время выполнены и функционируют следующие системы безопасности, установленные по периметру объекта:

- система охранного телевидения;
- система периметральной охранной сигнализации;
- система охранного освещения;
- система сбора, обработки и отображения информации.

Проход на территорию ЧТЭЦ-2 осуществляется через контрольно-пропускной пункт, оборудованный системой контроля и управления доступом, а также средствами визуального досмотра.

Площадка ГРП имеет дополнительное ограждение с воротами, закрытыми на замок. Доступ за ограждение имеет ограниченный контингент ТЭЦ-2 (сотрудники газовой службы). Посторонние лица на площадку газового хозяйства доступа не имеют.

19 Список нормативно-технических и методических документов

1. Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
2. Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
3. Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. О промышленной безопасности опасных производственных объектов.
4. ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».
5. Методические указания по технологическому проектированию тепловых электростанций (Приказ Минэнерго России от 16.08.2019 №858).
6. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (утверждены Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Приказ № 784 от 27.12.2012).
7. ГОСТ 9544-2015. Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов (с Поправкой).
8. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" (Приказ от 15 декабря 2020 года №531).
9. Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 № 870).
10. СП 62.13330.2011*. Газораспределительные системы (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002).
11. ТУ 14-3-1128-2000 «Трубы стальные бесшовные для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений».
12. СП 112.13330.2011. Пожарная безопасность зданий и сооружений (СНиП 21-01-97*).
13. СП 51.13330.2011. Защита от шума (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003).
14. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии (Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85).
15. СП 72.13330.2016. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии (СНиП 3.04.03-85).

16. СП 61.13330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003).

17. СП 75.13330.2011. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы (СНиП 3.05.05-84).

18. СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования (СНиП 12-03-2001).

19. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

20. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

21. Правила устройства электроустановок (утверждены Минэнерго России, Приказ № 204 от 08.07.2002, издание седьмое).

22. РД 153-34.1-003-01 Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (РТМ-1с).

23. РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

24. РД 34.39.201 (СО 153-34.39.201). Инструкция по монтажу трубопроводов пара и воды на тепловых электростанциях.

25. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации.

26. РД 34.20.141 (СО 153-34.20.141). Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования тепловых и атомных электростанций» (НР 34-70-118-87) (для АЭС действует РД ЭО 0586-2004).

27. СП 41-103-2000. Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

28. Правила по охране труда при выполнении окрасочных работ (Приказ от 2 декабря 2020 года №849н).

29. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (Приказ Минтруда России от 28.10.2020 №753н).

30. Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ (Приказ Минтруда России от 11.12.2020 №884н).

31. ГОСТ 31532-2012 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Общие положения».

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл. 342

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	0212.00-ИОС7.1(СН212Р.0005.ТМ.TD01)	Лист 37