Типовой проект
903-I-270.89

Котельная с 4 котлами Е-10-I,4Р.
Золошлакоудаление механическое.
Топливо - каменные и бурые угли.
Система теплоснабжения - закрытая.

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

23935-01
ЦЕНА 2-89

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать V 1990 года

Заказ № 4984 Тираж 600 экз

Типовой проект
903-I-270.89

Котельная с 4 котлами Е-I0-I,4Р.
Золошлакоудаление механическое.
Топливо - каменные и бурые угли.
Система теплоснабжения закрытая.

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработан
институтом "Харьковский Сантехпроект"

Главный инженер института В.А.Слюсарев

Главный инженер проекта Л.И.Левонтин

институтом "Харьковский "Промстройниипроект"

Главный инженер института Н.Ф.Довгий

Главный инженер проекта А.М.Монин

Утвержден
и введен в действие
ГПКНИИ "СантехНИИпроект"
Протокол от I2.07.I989г.
№ I0

© ЦИТП Госстроя СССР, 1990

23935-01 2

№ пп	Наименование раздела	Обозначение	Страница
1	2	3	4

I.	Решения тепломеханические	903-I-270.89 ТМ.ПЗ	6
I.I.	Исходные данные		6
I.2.	Данные о проектной мощности		7
I.3.	Краткая характеристика котельной и состав основного оборудования.		9
I.4.	Технологический процесс производства и распределения теплоты.		I5
I.5.	Топливоподача		I6
I.6.	Золошлакоудаление		I8
I.7.	Водоподготовительная установка		I9
I.7.I.	Выбор схемы водоподготовки		I9
I.7.2.	Технологический процесс подготовки воды		24

Привязан

Инв. №

ГИП Левонтин

903-I-270.89 ПЗ

Содержание альбома

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Харьковский Сантехпроект

Копировал 23935-01 3 Формат А4

ЦИТП 51 10103

1	2	3	4

I.8.	Организация ремонтных работ		26
I.9.	Численность и профессионально-квалификационный состав работающих.		27
I.IO.	Сведения о потребности в ресурсах		29
I.II.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности		30
	I.II.I. Общие сведения		30
	I.II.2. Техника безопасности при эксплуатации системы топливоподачи		32
	I.II.3. Техника безопасности при эксплуатации системы золошлакоудаления		33
I.I2.	Противопожарные мероприятия		34
I.I3.	Мероприятия по защите оборудования и трубопроводов от коррозии		34
I.I4.	Мероприятия по охране окружающей природной среды.		35
I.I5.	Рекомендации по схеме генерального плана.		38
2	Автоматизация	903-I-270.89 А.ПЗ	40
3	Связь и сигнализация	903-I-270.89 СС.ПЗ	43

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Альбом I

1	2	3	4
	4. Электрооборудование силовое	903-I-270.89 ЭМ.ПЗ	44
4.I.	Основные решения по электрооборудованию		44
4.2.	Основные решения по управлению электроприводами		49
4.3.	Мероприятия по электро- и пожаробезопасности		53
	5. Электроосвещение внутреннее	903-I-270.89 ЭО.ПЗ	55
	6. Решения архитектурно-строительные	903-I-270.89 АС.ПЗ	56
6.I.	Исходные данные		56
6.2.	Объемно-планировочные и конструктивные решения по главному корпусу котельной		56
6.3.	Основные расчетные положения		
6.4.	Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии и химзащита		60
6.5.	Техника безопасности и противопожарные мероприятия		6I

Привязан

Инв. №

Копировал 23935-01 5 Формат А4

1	2	3	4
	7. Отопление и вентиляция	903-I-270.89 ОВ.ПЗ	63
	7.I. Основные решения по отоплению и вентиляции		63
	7.2. Противопожарные мероприятия		65
	7.3. Мероприятия по охране окружающей природной среды		65
	8. Водоснабжение и канализация	903-I-270.89 ВК.ПЗ	66
	8.I. Основные решения по водоснабжению и канализации		66
	8.2. Противопожарные мероприятия		69
	8.3. Мероприятия по охране окружающей природной среды		69
	9. Основные положения по производству строительно-монтажных работ	903-I-270.89 ПС.ПЗ	70
	I0. Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта	903-I-270.89 СМ.ПЗ	7I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 ПЗ

Лист 4

Копировал 23935-01 6 Формат А4

ЦИТП 51 10111

I.I. Исходные данные

Типовой проект котельной с 4 котлами Е-I0-I,4Р разработан взамен ТП 903-I-I53.

Котельная предназначена для теплоснабжения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения и технологического пароснабжения зданий различного назначения, относящихся ко второй категории по надежности теплоснабжения и отпуску теплоты.

Документация разработана для условий строительства в районах с расчетными температурами наружного воздуха -20^{0}, -30^{0} и -40^{0}С.

Исходные данные, принятые при разработке строительной части проекта приведены в разделе АС.ПЗ.

Теплоноситель для отопления и вентиляции – сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику I50-70^{0}С. Давление /избыточное/ на выходе из котельной:

– в подающем трубопроводе 0,7 МПа /7 кгс/см2/;

– в обратном трубопроводе 0,25 МПа /2,5 кгс/см2/.

Теплоноситель для горячего водоснабжения – вода с температурой 65^{0}С.

Давление /избыточное/ на выходе из котельной:

– в подающем трубопроводе 0,5 МПа /5 кгс/см2/;

Инв. №		Привязан	
Нач.отд.Коверченко			
Н.контр.Григорьянц		903-I-270.89 ТМ.ПЗ	
Гл.спец.Григорьянц			
Рук.гр. Хижняк		Решения тепломеханические	Стадия: Р; Лист: I; Листов: 34
			Харьковский Сантехпроект

Копировал 23935-01 · 7 Формат А4

ЦИТП 51 10103

– в обратном трубопроводе 0,25 МПа /2,5 кгс/см2/.

Теплоноситель для технологического пароснабжения – насыщенный пар с избыточным давлением 0,6 МПа /6 кгс/см2/.

Возврат конденсата от технологических потребителей – 50%.

Топливо принято в двух вариантах:

– каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Т" пром – продукт. Зольность $A^{o}_{макс.}$ =I5%, A^{p} =23,8%. Теплота сгорания $Q^{p}_{н}$ = 20013 кДж/кг /4780 ккал/кг/;

– бурый уголь Канско-Ачинского бассейна Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р. Зольность $A^{c}_{макс.}$ =36%, A^{p} = 6,7%. Теплота сгорания $Q^{p}_{н}$ = I549I кДж/кг /3700 ккал/кг/.

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается железнодорожным транспортом.

Склад угля открытый.

Исходная вода для нужд горячего водоснабжения должна соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая". Для питания паровых котлов и подпитки теплосети должна использоваться вода поверхностного источника с содержанием взвешенных веществ до 50 мг/л. При отсутствии такого источника допустимо использование исходной воды для нужд горячего водоснабжения.

I.2. Данные о проектной мощности

Основные показатели по теплопроизводительности котельной приведены в табл.I.

Таблица I

Расчетный режим	Мощность котельной, МВт (Гкал/ч)			
	Тепловой поток на отопление и вентиляцию	Среднечасовой тепловой поток на горячее водоснабжение	Тепловой поток технологическим потребителям	Общий тепловой поток
Максимально зимний[1]	I6,2(I4)	2,49(2,I5)	5,6(4,8)	24,29(20,95)
Наиболее холодного месяца[2]	9,5(8,I9)	2,49(2,I5)	5,6(4,8)	I7,59(I5,I4)
Летний	-	2,49(2,I5)	5,6(4,8)	8,09(6,95)

[1] При расчетной температуре минус 30°С.

[2] При расчетной средней температуре наружного воздуха минус I0,I°С.

[3] Максимальный тепловой поток на горячее водоснабжение I4,96 МВт (I2,9 Гкал/ч)

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 ТМ.ПЗ

Лист 3

Копировал 23935-01 9 Формат А4

51 10111

I.3. Краткая характеристика котельной и состав основного оборудования

В состав комплекса сооружений котельной входят:

главный корпус;

дымовая труба;

склад угля с железнодорожной эстакадой для разгрузки топлива;

склад мокрого хранения хлористого натрия;

блок котельно-вспомогательных помещений.

К главному корпусу котельной отнесены как основные производственные помещения и бытовые, надбункерная галерея и галерея топливоподачи, приемно-дробильное отделение, так и вспомогательные сооружения:

продувочный колодец;
баки-аккумуляторы.

Здание главного корпуса котельной смешанной этажности с размерами в плане 54,0х24,0 м. Высота этажей 4,8 и 3,6 м. Шаг колонн 9,0х6,0 м и 6,0х6,0 м.

Дымовая труба - кирпичная, Н = 45 м по типовому проекту 907-2-208.

Склад мокрого хранения хлористого натрия подземный рассчитан на прием 40 м3 хлористого натрия. Баки-аккумуляторы стальные, емкостью V = 250 м3 по ОСТ 34-42-564-82.

В главном корпусе котельной устанавливаются 4 котлоагрегата Е-10-I,4Р.

Техническая характеристика котлоагрегатов представлена в табл.2.

Таблица 2

Наименование	Вид топлива	
	Каменные угли	Бурые угли
Давление пара (абсолютное), МПа (кгс/см2)	I,4(I4)	I,4(I4)
Температура питательной воды, °С	I04	I04
Температура уходящих газов, °С	I60	I65
Коэффициент полезного действия /по низшей теплотворной способности топлива/, %	82	80,5
Производительность котлоагрегата		
по теплоте, МВт (Гкал/ч)	6,5(5,62)	6,5(5,62)
по пару, т/ч	I0	I0

Рабочая документация выполнена с применением комплектно-блочного метода проектирования и строительства.

Изготовление укрупненных монтажных блоков должно производиться монтажными организациями с использованием покупного оборудования, передаваемого заказчиком подрядчику в соответствии со спецификациями оборудования - Альбомы I7 и I8.

Перечень блоков оборудования, предусмотренных проектом, приведен в табл.3..

Привязан

Инв. №

Таблица 3

№ поз. по спецификации	Наименование монтажного блока	Состав оборудования
1	2	3
К-I3	Блок деаэрационно-питательной установки	Деаэрационная колонка ДА-50 бак V = I5 м3
К-I4	Блок питательных насосов	Насос питательный ЦНСТ-38/I98 - 2 шт. Q = 4I,3 т/ч H = I,90 МПа
К-I5	Блок редукционной установки	Редукционная установка Q = 40 т/ч P_1/P_2 I,4/0,7 МПа
К-I6	Блок сепаратора непрерывной продувки	Сепаратор Ду=300 Теплообменник Q = 5+I0 т/ч
К-I7	Блок холодильника отбора проб	Холодильник двухточечный Дн = I33 мм
К-I8	Блок подогревателей сетевой воды	Производительность 9 Гкал/ч Подогреватель пароводяной - 2 шт. ПСГ-53-7-IУ ОСТ I08.27I.I05-76 Подогреватель водоводяной - 2 шт. I4-273х4000-Р-2
К-I9	Блок сетевых насосов	Насос сетевой - 3 шт. К 90/85а Q = 90 м3/ч, H = 0,89 МПа
К-2I	Блок подпиточной воды	Насос ВКС 2/26А - 2 шт. Q = 7,2 м3/ч, H=0,32 МПа Охладитель подпиточной воды 3-76-2000-Р-2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

1	2	3
К-22	Блок подготовки исходной воды для горячего водоснабжения	Насос К45/30 – 2 шт. Q = 35 м3/ч, H=0,3 МПа Подогреватель пароводяной – 2 шт. БИКЗ-25 Аппарат электромагнитный – 3 шт. АМО-25-У4
К-23	Блок подогревателей горячего водоснабжения	Подогреватель пароводяной ПП2-6-2-П – 2 шт. ОСТ I08.27I.I05-76
К-24	Блок подготовки перегретой воды	Подогреватель пароводяной – 2 шт. ПП2-6-2-П ОСТ I08.27I.I05-76
К-27	Блок эжекторов вакуумного деаэратора	Производительность Q = 30 м3/ч Два эжектора ЭВ-30
К-28	Блок рабочей воды	Бак рабочей воды V = 2,5 м3 Насос К 45/30 – 2 шт. Q = 45 м3/ч, H=0,3 МПа Охладитель рабочей воды 7-II4х2000-Р-4
К-29	Блок перекачивающих насосов	Насос К 45/30 – 2 шт. Q = 35 м3/ч, H=0,3 МПа Бак промежуточный V = 2,5 м3 – I шт.
К-32	Блок насосов горячего водоснабжения	Насос КМ-I00-65-3 шт. Q = II7 м3/ч, H =0,55 МПа
К-33	Блок антирелаксационный	Аппарат электромагнитный для обработки воды – 3 шт. АМО-25

Привязан

Инв. №2

1	2	3
A1	Блок подготовки исходной воды	Насос ВКС 2/26 – 3 шт. Q = 6 м3/ч, H = 0,3 МПа Пароводяной подогреватель Q = 25 т/ч Противонакипное устройство ПМУ-I – 6 шт.
A2	Блок осветлительных фильтров	4 фильтра ФОВ-I,0-0,6
A3	Блок натрий-катионитовых фильтров I ступени	3 фильтра ФИПаI-I,0-0,6
A4	Блок натрий-катионитовых фильтров II ступени	2 фильтра ФИПаI-I,0-0,6
A5	Блок натрий-катионитовых фильтров III ступени	I фильтр ФИПаI-I,0-0,6
A6	Блок отмывочных вод осветлительных фильтров	Насос К 45/30 – 2 шт. Q = 45 м3/ч, H = 0,3 МПа бак V = I6 м3 – I шт.
A7	Блок отмывочных вод натрий-катионитных фильтров	Насос К 20/I8 – I шт. Q = 5,6 м3/ч, H = 0,2 МПа Бак взрыхления V = 6,3 м3 – I шт. Бак сбора регенеративных вод V =6,3 м3 – I шт.
A8	Блок приготовления регенерационного раствора	Солерастворитель ø 700 мм – I шт. Бак-мерник V = 0,7 м3 – 2 шт. Противонакипное устройство ПМУ-I – 2 шт. Водосоляной эжектор – I шт. Регулятор постоянного уровня соли – I шт.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 ТМ.ПЗ

Лист 8

Копировал

23935-01 14

Формат А4

1	2	3
А9	Блок подкачивающих насосов	Насос ВКС 2/26а – 3 шт. Q = 6 м3/ч, Н = 0,3 МПа Бак V = 2,5 м3 – 1 шт.
А10	Блок нитратирования	Насос К 8/18 – 1 шт. Q = 8 м3/ч, Н = 0,18 МПа Насос-дозатор НД 2,5 10/100 Д 14А – 2 шт. Q = 10 м3/ч, Н = 10 МПа Бак V = 1 м3 – 1 шт.

Установка блоков осуществляется на усиленный пол с креплением опорных металлоконструкций блоков к закладным деталям пола.

Конструкторская документация для изготовления монтажных блоков приведена в альбоме 10. Рабочая документация выполнена с применением узлового метода проектирования и строительства и представлена следующими технологическими узлами /марками ТМ/:

ТМ1 – Котлоагрегаты

ТМ2 – Деаэрационно-питательная установка и общекотельные трубопроводы

ТМ3 – Водоподогревательная установка

ТМ4 – Установка горячего водоснабжения

ТМ5 – Водоподготовительная установка

Все основное оборудование котельной размещено внутри здания, за исключением вакуумного деаэратора, размещенного на покрытии здания /отметка 12,000/ и баков-аккумуляторов.

I.4. Технологический процесс производства и распределения теплоты

Выработка пара осуществляется паровыми котлами Е-I0-I,4Р при давлении /абсолютном/ I,4 МПа /I4 кгс/см2/.

Пар от котлов редуцируется в блоке редукционной установки до избыточного давления 0,6 МПа /6 кгс/см2/ и через коллектор подается на технологическое пароснабжение, нагрев сетевой воды, а также воды, подаваемой в систему горячего водоснабжения.

Приготовление сетевой воды предусмотрено в блоке водоподогревательной установки в течение отопительного периода. Регулирование отпуска теплоты в сеть - качественное.

Поддержание температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха предусмотрено перепуском части сетевой воды из обратного трубопровода в подающий.

Подпитка теплосети осуществляется подпиточными насосами посредством регулятора давления. Дегазация подпиточной воды осуществляется в деаэраторе питания ДА-50.

Нагрев воды системы централизованного горячего водоснабжения происходит в пароводяных подогревателях, дегазация - в вакуумном деаэраторе. Циркуляционная вода горячего водоснабжения подвергается подмагничиванию.

Консервация неработающих котлов предусмотрена питательной водой с перепуском ее в деаэратор питания согласно авторскому свидетельству № II90I82 /заявитель - ГПИ "Харьковский Сантехпроект"/.

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

Привязан

Инв. №

I.5. Топливоподача

Для приема и разгрузки топлива предусматривается железнодорожная эстакада на 3 вагона по типовому проекту709-9-I00.89.

Доставка топлива на железнодорожную эстакаду предусматривается в полувагонах.

Количество полувагонов в одной подаче - 3. Разгрузка топлива осуществляется через нижние люки полувагонов. для восстановления сыпучести смерзшегося или слежавшегося угля и механизированной его выгрузки предусмотрен виброразгрузчик ДП-32 УХЛ.

Выгрузка несмерзшегося угля и механизированная очистка полувагонов осуществляется вибромашиной накладной "УралДНИИ" 7771.

Перемещение механизмов осуществляется электрическими талями грузоподъемностью I0,0 т.

Для закрытия люков полувагонов после разгрузки предусмотрены электрические люкоподъемники /нестандартизированное оборудование, ТП 709-9-I00.89, Альбом II/.

Подача угля в тракт топливоподачи, а также формирование штабелей угля на открытом расходном складе топлива предусмотрена одноковшовым фронтальным погрузчиком ТО-7А. Открытый расходный склад угля размещается в соответствии со схемой генплана, принятой при привязке проекта.

Приемно-дробильное устройство представлено в проекте в двух вариантах.

В первом варианте устройство оснащено двумя дробилками-питателями ВдП-15, в другом - двумя дробилками-грохотами ВдГ-I0. В обоих случаях дробилки соединены с приемным бункером штыковыми затворами.

Привязан

Инв. №

Бункер перекрыт решеткой с размерами ячейки 200х200 мм.

Дробленый уголь из дробилок через воронку поступает на ленточный конвейер с шириной ленты В=500,0 мм. Конвейер установлен в галерее, состоящей из наклонной и горизонтальной частей. В наклонной части галереи /галерее топливоподачи/ предусмотрены автоматические ленточные весы типа I954 АВ63-7, предназначенные для определения массы материала и мгновенной производительности конвейера, а также подвесной электромагнитный железоотделитель П-100М, подвешиваемый на передвижной ручной шестеренной тали грузоподъемностью 2,0 т и предназначенный для отбора ферромагнитный материалов из слоя угля на ленте конвейера.

Разгрузка железоотделителя производится за пределами галереи топливоподачи.

В горизонтальной части галереи /надбункерной галерее/ расположены электрифицированные плужковые сбрасыватели, посредством которых производится загрузка расходных бункеров.

На конвейере установлены аварийные выключающие устройства, датчик скорости, устройства для очистки ленты, приводного и натяжного барабанов.

Управление механизмами топливоподачи – дистанционное из помещения оператора и местное /для ремонта и опробывания/.

Максимальный расход топлива на I котел:

- при работе на каменных углях – I,425 т/ч;
- при работе на бурых углях – I,88 т/ч.

Емкость расходных бункеров над котлами /в часах работы котла/:

- при работе на каменных углях – I5,0 часов;
- при работе на бурых углях – II,5 часов.

Производительность тракта топливоподачи:

а/ при установке дробилок ВДП-I5 - до 30,0 т/ч;

б/ при установке дробилок ВДГ-I0 - до 20,0 т/ч.

I.6. Золошлакоудаление

Очаговые остатки из топок котлов сбрасываются в каналы золошлакоудаления, заполненные водой и размещенные на отметке 0.000.

Для удаления очаговых остатков из каналов установлены индивидуальные скреперно-ковшовые подъемники ПСК-0,5-75°.

Управление подъемниками - дистанционное из помещения оператора и местное.

Периодичность включений устанавливается в зависимости от количества очаговых остатков.

Удаление шлака и золы из канала производится ковшом во время рабочего хода путем его заполнения при перемещении по направляющим горизонтальной части. Заполненный ковш, минуя поворотный участок, поднимается на головной участок. При движении по наклонному участку ковш делает кратковременную остановку для стока воды. На головном участке, установленном под сборным бункером, происходит опорожнение ковша.

Максимальный выход очаговых остатков от одного котла:

при работе на каменных углях - 0,4I т/ч;
при работе на бурых углях - 0,I8 т/ч.

Выгрузка очаговых остатков из бункеров предусматривается в автосамосвалы типов МАЗ5549 или КРАЗ 256БI.

I.7. Водоподготовительная установка

I.7.I. Выбор схемы водоподготовки

Пароводяной баланс котельной приведен в табл.4.

Таблица 4

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч		Возврат конденсата, т/ч	
	зимний режим	летний режим	зимний режим	летний режим
I	2	3	4	5
I. Расход пара на производство	8,6	8,6	4,3	4,3
2. Расход пара на подогреватель исходной воды ВПУ	0,53	0,I4	0,53	0,I4
3. Расход пара на атмосферный деаэратор	I,84	0,28	I,84	0,28
4. Расход пара на подогреватель перегретой воды	I,93	I,93	I,93	I,93
5. Расход пара на подогрев сетевой воды	24,63	-	24,63	-
6. Расход пара на подогрев исходной воды горячего водоснабжения	I,36	I,36	I,36	I,36
7. Расход пара на подогреватель горячего водоснабжения	0,9	0,9	0,9	0,9

1	2	3	4	5
8. Внутрикотельные потери пара	0,2I	0,30	-	-
9. Паропроизводительность котельной	40,00	I3,5I	35,49	8,9I
I0. Потери с продувочной водой при исходной воде				
I типа	0,26	0,27	-	-
II типа	0,5	0,5	-	-
III типа	I,I	I,I	-	-
IУ типа	2,4	2,4	-	-
II. Потери с выпаром	0,080	0,02	-	-
I2. Расход подпиточной воды тепловых сетей	5,25	-	-	-
I3. Количество умягченной воды на восполнение потерь конденсата и пара	4,5I	4,60	-	-
I4. Расход воды на горячее водоснабжение	33,I	33,I	-	-

Расчет водоподготовки и выбор оборудования выполнен для четырех типов исходной воды, охватывающих практически все регионы страны. Кроме того предусмотрена возможность использования для питания паровых котлов и подпитки теплосети воды поверхностного источника с содержанием взвешенных веществ до 50 мг/л. Качество исходной воды для нужд горячего водоснабжения должно соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82.

Привязан

Инв. №

Химический состав вод приведен в табл.5.

Таблица 5

Показатели качества	Типы вод			
	I	II	III	IУ
I	2	3	4	5
Жесткость общая, ммоль/л	2,40	4,72	9,50	I4,40
Жесткость карбонатная, ммоль/л	2,I5	4,04	6,32	5,80
Содержание ионов, ммоль/л				
Ca^{2+}	I,73	3,32	7,34	8,90
Mg^{2+}	0,67	I,40	2,I6	5,50
$Na^{+}+K^{+}$	0,35	0,53	I,78	7,I4
HCO_3^-	2,I5	4,04	6,32	5,80
Содержание ионов, ммоль/л:				
SO_4^{2-}	0,30	0,7I	3,40	8,60
Cl^-	0,30	0,50	I,50	7,I4
SiO_3^{2-}	0,40	0,40	0,40	0,40
Содержание ионов Fe^{3+}, мг/л[I]	0,I0 / 0,5	0,I0 / 0,5	0,I0 / 0,5	0,I0 / 0,5
Минерализация, мг/л	I50	270	620	I250
Водородный показатель pH	7,2-7,5	7,2-7,5	7,2-7,5	7,2-7,5
Взвешенные вещества, мг/л	5/50	5/50	5/50	5/50
Окисляемость, мг O/л	3	3	3	3

[I] В числителе приведены данные для воды с содержанием взвешенных веществ до 5, в знаменателе - до 50 мг/л.

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

Нормы качества питательной воды для паровых котлов давлением до I,4 МПа приняты согласно ГОСТ 20995-75.

Нормы качества воды для подпитки водяных тепловых сетей с закрытой системой теплоснабжения приняты согласно СНиП 2.04.07-86.

Результаты расчета основных критериев выбора схемы натрий-катионирования водоподготовки для паровых котлов приведены в табл.6.

Таблица 6

Наименование показателей	Типы воды							
	I		II		III		IV	
	Зимой	Летом	Зимой	Летом	Зимой	Летом	Зимой	Летом
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Продувка котлов,%	0,68	I,84	I,24	3,40	2,83	8,00	5,88	I7,45
Щелочность относительная, %	52,90	52,90	54,90	54,90	38,20	38,20	I7,34	I7,34
Содержание углекислоты в паре, мг/кг[I]	5,9	I7,4	I2,2	32,7	I9,0	50,9	I7,5	45,6

[I] Для котлов без пароперегревателей допускается до I00 мг/кг.

Альбом I

Исходя из приведенных данных о качестве исходной воды, требований к качеству химочищенной воды и основных критериев выбора схемы, для питания паровых котлов и подпитки теплосети приняты схемы подготовки воды, приведенные в табл.7.

Таблица 7

Схемы водоподготовки в зависимости от типов воды

Количество взвешенных веществ в исходной воде, мг/л	Тип воды	№ схемы	Потребители химочищенной воды: Подпитка теплосети	Потребители химочищенной воды: Питание паровых котлов
I	2	3	4	5
До 5	I-П	4	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование	нитратирование
	Ш	2	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование	
	IУ	6	Магнитная обработка, трехступенчатое натрий-катионирование	
От 5 до 50	I-П	3	Фильтрование в осветлительных фильтрах, магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование	нитратирование
	Ш	I	Фильтрование в осветлительных фильтрах, магнитная обработка,	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 ТМ.ПЗ

Лист I8

Копировал

23935-01 24 Формат А4

ЦИТП 51 10111

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5
От 5 до 50			двухступенчатое натрий-катионирование	
	IУ	5	Фильтрование в осветлительных фильтрах, магнитная обработка, трехступенчатое натрий-катионирование	

После водоподготовки химочищенная вода подвергается дегазации в атмосферном деаэраторе.

Для целей горячего водоснабжения исходная вода всех типов подготавливается по схеме: магнитная обработка с последующей вакуумной деаэрацией.

I.7.2. Технологический процесс подготовки воды

Расход воды, подаваемой на водоподготовку с учетом собственных нужд ВШУ приведен в табл.8.

Давление воды на вводе в котельную принято равным 0,3 МПа /3 кгс/см2/.

Техническая вода, поступающая на ВШУ, содержащая взвешенные вещества в количестве более 5 мг/л, подвергается механическому фильтрованию в осветлительных фильтрах, затем магнитной обработке в электромагнитных аппаратах с целью увеличения обменной емкости фильтрующих материалов натрий-катионитных фильтров. После магнитной обработки в зависимости от типа, вода подвергается двух- или трехступенчатому

Привязан

Инв. №

Таблица 8

Тип воды	Расход [I], м3/ч	
	Летом	Зимой
I	4,96 5,4I	I0,83 II,73
II	5,28 5,73	II,27 I2,I7
III	6,00 6,45	I2,04 I2,94
IУ	8,02 8,47	I4,45 I5,35

[I] В числителе приведены данные для воды с содержанием взвешенных веществ до 5, в знаменателе – до 50 мг/л.

натрий-катионированию, затем дегазации в атмосферном деаэраторе.

Магнитной обработке подвергается также регенерационный раствор соли, подаваемый на натрий-катионитные фильтры.

Для снижения относительной щелочности в обработанную воду I и II типов вводится нитрат натрия.

Для механизации выгрузки фильтрующих материалов на период ремонта фильтров предусмотрен блок гидроперегрузки и передвижной гидротранспортер.

Проектом предусматривается склад мокрого хранения хлористого натрия емкостью 40 м3.

Доставка соли – автотранспортом.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Насыщенный раствор хлористого натрия подается на ВПУ химическим насосом, расположенным в машинном зале склада.

Дренажные воды машзала собираются в приямок и водоструйным насосом перекачиваются в автоцистерну.

Склад мокрого хранения хлористого натрия не рассчитан на прием соли отходов калийного производства ПО "Уралкалий".

Вода питьевого качества в количестве 33,1 м3/ч, подаваемая на горячее водоснабжение, подвергается магнитной обработке с последующей дегазацией в вакуумном деаэраторе. Для того, чтобы вода не потеряла противонакипные свойства, на циркуляционной линии горячего водоснабжения предусмотрен антирелаксационный контур.

Для повышения эффективности магнитной обработки воды необходимо не реже, чем один раз в пять суток, очищать полюса магнитов от окислов железа.

Для предотвращения аэрации воды атмосферным воздухом в баках-аккумуляторах применена герметизирующая жидкость АГ-4 по ТУ 26-02-592-75.

I.8. Организация ремонтных работ

Для проведения текущих ремонтов в котельной предусмотрена механическая мастерская, укомплектованная соответствующим оборудованием и инструментом.

В целях механизации ремонтных работ предусмотрены следующие мероприятия:

- подъем и передвижение оборудования с помощью переносных ручных талей грузоподъемностью 0,5 т и монтажного натяжного механизма типа МТМ-I,6;

- установка грузового лифта грузоподъемностью 0,5 т для доставки оборудования, арматуры и узлов трубопроводов весом более 50 кг с перекрытий на отм.

Привязан

Инв. №

4,600; 8,400 на отметку 0,000 и наоборот.

Для транспортирования оборудования в механическую мастерскую предусмотрена ручная тележка грузоподъемностью 250 кг.

При необходимости выполнения ремонтных работ специализированной организацией предусмотрена возможность въезда в котельную электрокара.

I.9. Численность и профессионально-квалификационный состав работающих

Численность персонала приведена в табл.9.

Таблица 9

Наименование должностей и профессий	Численность по сменам I	II	III	Запас	Всего	Группа производственных процессов
1	2	3	4	5	6	7
Начальник котельной	I	–	–	–	I	–
Старший оператор	I	I	I	I	4	Iб
Машинист-обходчик котлоагрегатов	I	I	I	I	4	Iб
Машинист-обходчик по вспомогательному оборудованию	I	I	I	–	3	Iб
Приборист	I	–	–	–	I	Iа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7
Слесарь	I	I	-	-	2	Iб
Электромонтер	I	I	I	-	3	Iа
Химик-лаборант	I	-	-	-	I	-
Аппаратчик ВПУ	I	I	I	-	3	Iб
Машинист топливоподачи и золошлакоудаления	I	I	I	I	4	2г
Оператор по разгрузке топлива	I	I	I	-	3	2г
Уборщик производственных помещений	I	I	-	-	2	-
Бульдозерист на складе угля	I	I	-	I[I]	2/3	2г
Итого:	I3	I0	7	4	33/34	

[I] Эксплуатационный персонал при топливе - бурый уголь

Численность персонала определена применительно к условиям включения котельной в состав производственного комплекса /предприятия/.

В численности персонала, приведенной в табл.9, не учтены:

- административно-управленческий персонал, осуществляющий бухгалтерский учет и отчетность;

- планирование, организацию труда, заработной платы и материально-техническое снабжение;

- персонал, эксплуатирующий тепловые сети вне котельной;

Привязан

Инв. №

– персонал, осуществляющий планово-предупредительный ремонт.

I.IO. Сведения о потребности в ресурсах

Годовые эксплуатационные расходы:

т о п л и в о

каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Т" промпродукт – 2I733 т

бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р – 28704 т

э л е к т р о э н е р г и я

/каменный уголь/ – 2I8I,3 тыс.кВт.ч

Вода питьевого качества – 2II,55 тыс.м3

Годовой расход фильтрующих материалов и реагентов приведен в табл.IO.

Таблица IO

Тип воды ГОСТ	Годовой расход				
	Катионит КУ-2-8, т ГОСТ 20298-74	Сульфоуголь СК-I, т ГОСТ 5696-74	Кварцевый песок, т ГОСТ 22551-77	Антрацит, т ГОСТ 3253-85	Очищенная техническая соль из отходов ПО "Уралкалий" ТУ 6-I3-I0-77
I	2	3	4	5	6
I	–	5,8	0,45	2,64	I9,5

Привязан

Инв. №

1	2	3	4	5	6
II	–	5,8	0,45	2,64	38,9
III	3,7	I,92	0,45	2,64	82,3
IУ	3,7	2,88	0,45	2,64	I8I,3

I.II. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

I.II.I. Общие сведения

Мероприятия по охране труда решены комплексно во всех частях проекта.

Все помещения оборудованы системами отопления, вентиляции, освещения, обеспечивающими параметры воздушной среды и освещенности согласно действующим на OI.OI.89г. ГОСТ и нормативным материалам.

Помещения с постоянным или длительным присутствием персонала – бытовые помещения, помещения щитов КИП и автоматики – ограждены и изолированы от шума работающего оборудования.

Уровень звукового давления на рабочих местах во всех указанных помещениях не превышает допустимых значений.

Для улучшения условий труда помещения котельно-вспомогательного оборудования отгорожены от котельного зала стеной.

С целью снижения шума от вентиляторов применена вибродемпфирующая мастика.

Наименование и местонахождение помещений, в которых определено превышение

Подпись

Инв. №

допустимого уровня звукового давления, а также максимальная величина превышения и допустимое время пребывания обслуживающего персонала на непостоянных рабочих местах представлены в табл.II.

Таблица II

Наименование и отметка уровня чистого пола помещения	Координационные оси здания	Величина максимального превышения допустимого уровня звукового давления, дБ	Время пребывания обслуживающего персонала в смену на рабочем месте не более, мин.	Примечание
I. Насосная отм.0,000	I-6 Б-Г	I8,6	I5	
2. Площадка дымососов отм.4.800	6-I0 А-Г	I4	20	

Расчеты по уровням шума вне зданий могут быть произведены при привязке типовых проектов с учетом фоновых уровней звукового давления на конкретной площадке. Принятые в проектной документации решения соответствуют требованиям системы стандартов безопасности труда /ССБТ/.

Для безопасного обслуживания оборудования и трубопроводов с температурой поверхности, превышающей 45°С, предусмотрена тепловая изоляция. Вращающиеся части оборудования защищены кожухами. Все электропомещения ограждены и запираются. Корпуса электрооборудования заземлены для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

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

Показан

Инв. №2

Котлоагрегаты и вспомогательное оборудование оснащаются средствами защиты, исключающими аварийные ситуации, в соответствии с требованиями СНиП II-35-76. Предусмотрена звуковая сигнализация при отклонении технологических параметров от норм.

При размещении оборудования учтены нормы по организации рабочих мест и эвакуационные проходы.

При производстве и приемке работ должны соблюдаться требования СНиП III-4-80 и других нормативных документов по технике безопасности.

I.II.2. Техника безопасности при эксплуатации системы топливоподачи

Эксплуатация транспортных устройств и вспомогательного оборудования должна производиться в строгом соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Все операции по пуску и обслуживанию оборудования должны осуществляться только специально обученным, квалифицированным персоналом.

Расположение рабочих и аварийных устройств для остановки оборудования должно быть известно всему персоналу; такие устройства должны быть легко доступны, их нормальная работа должна периодически проверяться.

Любой повторный запуск оборудования с пульта управления после аварийной остановки должен осуществляться только после получения информации об устранении аварии и вызвавших ее причин.

Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

Запрещается работа оборудования при снятых ограждениях, кожухах и

Привязан

Инв. №

других защитных устройствах.

Обслуживание бункеров топливоподачи должно производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при обслуживании топливно-транспортного оборудования электростанций", утвержденными Минэнерго СССР.

Мероприятия по электробезопасности дополнительно рассматриваются в разделе "Силовое электрооборудование".

I.II.3. Техника безопасности при эксплуатации системы золошлакоудаления

Эксплуатацию подъемника скреперно-ковшового производить в строгом соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Не допускается работа подъемника при отсутствии воды в канале.

Длительность остановки подъемника определяется из расчета накопления в канале не более 200 кг очаговых остатков.

Во избежание уплотнения и цементации, очаговые остатки не должны находиться в канале более 8-10 часов.

Один раз в сутки необходимо проверять состояние каната, обращая особое внимание на места крепления его к барабану и ковшу. При повреждении 20% проволочек канат следует заменить, не допуская обрыва.

Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

Запрещается работа оборудования при снятых ограждениях, кожухах и других защитных устройствах.

I.I2. Противопожарные мероприятия

В соответствии со СНиП П-35-76 "Котельные установки" сооружения топливоподачи отнесены по пожарной опасности к категории производств "В", степень огнестойкости - II, в соответствии с ПУЭ - к пожароопасной зоне П-II.

Рабочая документация выполнена в соответствии со СНиП 2.0I.02-85 "Противопожарные нормы".

Предусмотрено централизованное управление приточными и вытяжными установками, обслуживающими тракт топливоподачи, а также автоматическое их отключение, при срабатывании систем извещения о пожаре.

В помещении оператора устанавливается приемный пульт электрической пожарной сигнализации. В помещениях тракта топливоподачи предусмотрено внутреннее пожаротушение.

В местах примыкания галереи топливоподачи к приемно-дробильному устройству и надбункерной галерее установлены дренчерные завесы. Включение завес осуществляется дистанционно из помещения оператора при поступлении сигнала с приемного пульта электрической пожарной сигнализации, а также пусковыми устройствами, размещенными у завес.

Мероприятия по пожаробезопасности дополнительно представлены в пояснительной записке и чертежах соответствующих разделов проекта.

I.I3. Мероприятия по защите оборудования и трубопроводов от коррозии

Антикоррозионная защита оборудования и трубопроводов выполнена по ГОСТ 2I.402-83.

В состав общих данных по рабочим чертежам марки ТМ1-ТМ5 включены указания по выполнению антикоррозионной защиты

Привязан

Инв. №

оборудования и соединительных трубопроводов, не входящих в блоки. Указания по выполнению антикоррозионной защиты оборудования и трубопроводов блоков тепломеханического оборудования включены в альбом I0.

В указаниях приведены конструкции антикоррозионного покрытия технические требования по производству работ, а также указания по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

I.I4. Мероприятия по охране окружающей природной среды

В целях снижения выброса вредных веществ при сжигании твердого топлива предусмотрена установка за каждым котлом золоуловителей типа ВЦ-2х5/4+2/.

Дополнительным мероприятием по охране воздушного бассейна является снижение концентрации вредных веществ в приземном слое путем рассеивания дымовых газов с помощью дымовой трубы определенной высоты. В таблице I2 приведены результаты расчета.

Таблица I2

Наименование	Условное обозначение	Топливо	
		Каменный уголь	Бурый уголь
I	2	3	4
I. Расход топлива, кг/ч	В	7I38 2855	9434 3774

Привязан

Инв. №

Продолжение таблицы

1	2	3	4
2. Содержание серы в топливе, %		0,5	0,2
3. Выброс золы и недогоревшего топлива, г/с	$M_{тв}$	32,0 I2,8	II,7 4,7
4. Выброс окислов серы, г/с	M_{SO_2}	I7,3 6,9	8,0 3,2
5. Выброс двуокиси азота, г/с	M_{NO_2}	7,36 2,96	6,8 2,72
6. Выброс окиси азота, г/с	M_{NO}	I,2 0,48	I,I 0,44
7. Температура ^0C окружающего воздуха,	$T_в$	-30 I8,6	-30 I8,6
8. Температура дымовых газов на выходе из трубы, ^0C	$T_г$	I47,3 I39,9	I52,3 I44,9
9. Высота дымовой трубы, м	H	45	45
I0. Диаметр устья дымовой трубы, м	$Д_о$	2,I	2,I
II. Количество уходящих дымовых газов, м3/сек	V	43,3 I7,3	42,4 I6,9
I2. Скорость дымовых газов в устье, м/сек	W_o	I2,5 5,0	I2,2 4,9
I3. Коэффициент температурной стратификации	A	I60	I60
I4. Коэффициент	m	0,9I I,09	0,92 I,I3
I5. Коэффициент	n	I I	I I

Привязан

Инв. №

Продолжение таблицы

1	2	3	4
I6. Фоновая концентрация окислов серы, мг/м3	$C_{Ф}^{SO_2}$	-	-
I7. Максимальная концентрация окислов серы, мг/м3	$C_{М}^{SO_2}$	0,069 0,049	0,034 0,0I7
I8. ПДК сернистого газа, мг/м3	ПДК	0,5	0,5
I9. Коэффициент	F	2,5	2,5
20. Максимальная концентрация выбросов золы и пыли, мг/м3	$C^{З}$	0,32 0,23	0,I2 0,06
2I. Фоновая концентрация золы и пыли, мг/м3	$C_{Ф}^{З}$	-	-
22. ПДК золы и пыли, мг/м3	ПДК	0,5	0,5
23. Максимальная концентрация выбросов двуокиси азота, мг/м3	$C_{М}^{NO_2}$	0,029 0,02I	0,029 0,04
24. Максимальная концентрация выбросов окиси азота, мг/м3	$C_{М}^{NO}$	0,005 0,003	0,003 0,007
25. Фоновая концентрация двуокиси азота, мг/м3	$C_{Ф}^{NO_2}$	-	-
26. Фоновая концентрация окиси азота, мг/м3	$C_{Ф}^{NO}$	-	-
27. ПДК двуокиси азота, мг/м3	ПДК	0,085	0,085
28. ПДК окиси азота, мг/м3	ПДК	0,6	0,6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Примечания:

I. Фоновые концентрации определяются и учитываются при привязке проекта.

2. В числителе приведены значения максимального зимнего режима, в знаменателе – для летнего режима.

Расчет выполнен согласно ОНД-86 "Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах в атмосферу", а также "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч", Москва, I985г.

Принятая проектом схема водоподготовки в сопоставлении с аналогом позволила снизить сброс засоленных сточных вод на 30% и является частью мероприятий по охране водного бассейна.

I.I5. Рекомендации по схеме генерального плана

Схема генерального плана разработана для комплекса сооружений котельной с 4 котлами Е-I0-I,4Р, размещаемой на территории промышленных либо коммунально-бытовых предприятий.

В комплекс сооружений котельной, размещаемых на генплане, входят:

– главный корпус по ТП 903-I-270.89;

– дымовая труба по ТП 907-2-208;

– склад мокрого хранения хлористого натрия емкостью 40 м3 по ТП 709-9-I0I.89;

– блок котельно-вспомогательных помещений по ТП 903-9--29.89.

Целесообразность проектирования в составе комплекса сооружений котельной железнодорожного пути с эстакадой

Привязан

Инв. №

для приема и разгрузки топлива по ТП 709-9-100.89 определяется сравнением технико-экономических показателей вариантов выбора промышленного транспорта согласно СНиП 2.05.07-85 "Промышленный транспорт".

Технико-экономические показатели

Площадь территории в границе проектирования	- 1,45 га
Площадь застройки	- 0,37 га
Плотность застройки	- 25%
Площадь используемой территории	- 1,15 га
Коэффициент использования территории	- 79%

При привязке проекта генеральный план должен разрабатываться в соответствии со СНиП II-35-76 "Котельные установки", СНиП II-89-80 Генеральные планы промышленных предприятий".

Вертикальная планировка, благоустройство и озеленение территории выполняются при привязке проекта в зависимости от климатических и местных условий.

Покрытие площадки открытого склада угля выполняется уплотнением грунта.

Необходимость ограждения площадки комплекса котельной определяется при привязке проекта в соответствии с требованиями СНиП II-35-76 и СН 441-72 "Указания по проектированию ограждений площадок и участков предприятий зданий и сооружений".

Объем средств автоматизации принят в соответствии со СНиП II-35-76 "Котельные установки" и представлен функциональными схемами автоматизации.

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

а/ параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;

б/ параметры, учет которых необходим для хозяйственных расчетов или анализа работы оборудования, контролируются самопишущими и суммирующими приборами;

в/ параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.

Системы автоматического регулирования выполнены на базе регулирующих приборов "Контур-2", серийно выпускаемых Московским заводом тепловой автоматики /МЗТА/, и электрических исполнительных механизмов типа МЭО.

Для котлоагрегата предусмотрено автоматическое регулирование уровня воды в барабане котла и регулирование процесса горения, осуществляемое тремя регуляторами: топлива, воздуха и разрежения.

Котельно-вспомогательное оборудование оснащается следующими регуляторами:

- давления питательной воды к котлам;

Привязан			
Инв. №			
Нач.отд.Евтушенко	903-I-270.89 А.ПЗ		
Н.контр.Халецкая			
Гл.спец.Крастошевский	Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
Рук.гр. Халецкая		Р	I	3
Вед.инж.Фирман		Харьковский Сантехпроект		
Копировал	23935-01 41	Формат А4		

– давления пара в атмосферном деаэраторе подпиточной воды;

– уровня в атмосферном деаэраторе подпиточной воды;

– давления пара за РУ;

– температуры прямой сетевой воды;

– давления подпиточной воды;

– температуры деаэрированной воды за вакуумным деаэратором горячего водоснабжения;

– уровня в промежуточном баке горячего водоснабжения;

– температуры химочищенной воды к вакуумному деаэратору горячего водоснабжения /регулятор температуры прямого действия/;

– температуры перегретой воды к вакуумному деаэратору горячего водоснабжения /регулятор температуры прямого действия/;

– температуры исходной воды горячего водоснабжения /регулятор температуры прямого действия/;

– давления циркуляционной воды горячего водоснабжения /регулятор давления прямого действия/;

– температуры исходной воды водоподготовительной установки /регулятор температуры прямого действия/.

Схемой технологической защиты котлоагрегата Е-10-I,4Р предусматривается отключение дымососа и остальных механизмов котла при:

– отклонении уровня в барабане котла;

– уменьшении разрежения в топке;

– понижении давления воздуха под решеткой;

– исчезновении напряжения в цепях защиты.

Схема защиты входит в состав документации на щит управления котлоагрегата /ЩКЕ/ серийного производства.

При отклонении от заданного значения отдельных параметров или аварийном состоянии основных электроприводов подается соответствующий световой сигнал, который сопровождается звуковым сигналом. При снятии звукового сигнала световая сигнализация сохраняется.

Схема технологической сигнализации обеспечивает повторность действия при поступлении последовательно до 10 сигналов.

Предусматривается дистанционное управление основными электроприводами котельной и электроприводами исполнительных механизмов регуляторов со щита управления котельной. Центральный щит управления котельной расположен в специальном помещении на отметке 4.800. Щиты приняты по ОСТ 36.13-76.

Подвод питания /~ 220 В/ осуществляется по чертежам электротехнического раздела проекта двумя независимыми фидерами к щиту управления № 2.

В состав укрупненных монтажных блоков тепломеханического оборудования включены стативы /конструкции/ для установки приборов и средств автоматизации определенных функциональными схемами, а также закладные конструкции и регулирующие органы. Работы по монтажу этих средств и прокладке соединительных линий в пределах блоков осуществляется специализированной организацией после установки блоков в котельной. Рабочие чертежи стативов для размещения местных приборов, не вошедших в блоки, помещены в альбоме 14.

Городская телефонная связь котельной осуществляется от городской телефонной сети промпредприятия. Административно-хозяйственная телефонная связь – от АТС промпредприятия.

Пожарная сигнализация предусматривается от концентратора пожарной сигнализации промпредприятия. При отсутствии централизованной системы электрической пожарной сигнализации предусматривается установка концентратора в котельной. Концентратор размещается в помещении с круглосуточным присутствием персонала /помещение оператора/. Резервное электропитание предусмотрено от аккумуляторной батареи, размещаемой в специальном шкафу, который оборудуется естественной вентиляцией.

Автоматические датчики типа ИП-I04-I монтируются на потолках, ручные извещатели ИПР – на лестничных клетках.

Электрочасофикация предусмотрена от первичных электрочасов промпредприятия.

Двухсторонняя производственная громкоговорящая связь выполняется на аппаратуре ПГС с установкой аппаратов ПГС-02Д и ПГС-I0.

Радиофикация осуществляется от городской радиотрансляционной сети предприятия с установкой в служебных помещениях громкоговорителей "Тайга-304".

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

Привязан

Нач.отд.Евтушенко	903-I-270.89 СС.ПЗ		
Н.контр.Глуходед			
Гл.спец.Крастошевский	Связь и сигнализация	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.Ворсуль				I
		Харьковский Сантехпроект		

Копировал 23935-01 44 Формат А4

4.I. Основные решения по электрооборудованию

Электроприемники котельной по надежности электроснабжения отнесены ко II категории.

Питание котельной предусматривается на напряжении 6 или I0 кВ от двух независимых источников по кабельным линиям и решается при привязке проекта к конкретным условиям. Проектом предусмотрена встроенная в здание котельной комплектная трансформаторная подстанция КТП-2х400 кВА Биробиджанского трансформаторного завода.

На стороне низкого напряжения 0,4 кВ предусмотрена компенсация реактивной мощности до нормируемой величины.

Основные технические показатели:

- установленная мощность силовых токоприемников – 826 кВт;
- освещения – 63 кВт.

Сведения о расчетных нагрузках потребителей электроэнергии приведены в табл.I.

Привязан			
Инв. №			
Нач.отд.Евтушенко	903-I-270.89 ЭМ.ПЗ		
Н.контр.Борщев			
Гл.спец.Аморосова	Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.Любнер	Р	I	II
	Электрооборудование силовое	Харьковский Сантехпроект	

Копировал 23935-01 45 Формат А4

Таблица I

№№ пп	Наименование потребителей	Установленная мощность раб/рез кВт	Коэффициент использования		Максимальная нагрузка кВт	Максимальная нагрузка кВАр	Максимальная нагрузка кВА	А
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Дымосос	I20/-	0,9	0,9 / 0,48	I08	52		
2.	Вентилятор дутьевой	44/-	0,8	0,86 / 0,62	35	22		
3.	Вентилятор возврата уноса	I6/-	0,8	0,9 / 0,48	I2,8	6		
4.	Забрасыватель	8,8/-	0,7	0,74 / 0,909	6,2	5,6		
5.	Привода решеток	8,8/-	0,9	-	7,92	-		
6.	Скреперно-ковшовый подъемник	34/-	0,3	0,7 / 0,966	I0,2	9,85		
7.	Сетевые насосы	90/45	0,7	0,9 / 0,48	63	30,24		
8.	Питательные насосы	37/37	0,7	0,9 / 0,48	26	I2,4		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 ЭМ.ПЗ

Лист 2

Копировал

23935-01 46

Формат А4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	Подпиточные насосы	5,5/5,5	0,64	0,85 0,62	3,5	2,2		
I0.	Насосы ПВС	60/30	0,67	0,9 0,48	40,2	I9,3		
II.	Насосы рабочей воды	7,5/7,5	0,95	0,88 0,54	7,I	3,8		
I2.	Насос рецирку-ляций	I,5	0,84	0,85 0,62	I,26	0,8		
I3.	Насосы исходной воды IВ	7,5/7,5	0,95	0,88 0,54	7,I	3,8		
I4.	Перекачи-вающие насосы	7,5/7,5	0,95	0,88 0,54	7,I	3,8		
I5.	Насос регенера-тивных вод	I,5/-	0,84	0,85 0,62	I,26	0,78		
I6.	Насосы локального оборотного цикла	I,5/I,5	0,8	0,88 0,54	I,2	0,6		
I7.	ВПУ. Насосы исходной воды.	II/5,5	0,58	0,85 0,62	6,38	3,96		

Привязан

Инв. №

Альбом I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I8.	Насосы отмывочных вод	7,5/7,5	0,95	0,88 / 0,54	7	4		
I9.	Подкачивающие насосы	II/5,5	0,64	0,85 / 0,62	7	4,36		
20.	Насосы-дозаторы	0,25/0,25	0,5	0,85 / 0,62	-	-		
2I.	Насос загрязненных вод	I,7/I,7	0,8	0,85 / 0,62	I,44	0,89		
22.	Плужковый сбрасыватель	I,26/-	0,2	0,8 / 0,75	-	-		
23.	Железоотделитель	3,5/-	I	0,92 / 0,43	3,5	I,5I		
24.	Конвейер	7,5/-	0,5	0,8I / 0,724	3,75	2,72		
25.	Дробилка	22/-	0,7	0,86 / 0,59	I5,4	9,I3		
26.	Вентиляторы	2,85	0,7	0,8 / 0,75	2	I,5		
27.	Кондиционер	I,6/-	0,7	0,8 / 0,75	I,I2	0,85		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 ЭМ.ПЗ

Лист 4

Копировал 23935-01 48 Формат А4

ЦИТП 51 10111

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28.	Задвижки	I,2/0,4	0,2	0,8 0,75	-	-		
29.	Насос загрязненных вод	4/-	0,8	0,85 0,62	3,2	I,98		
30.	Лифт	3,5	0,3	0,68 I,08	I,05	I,I3		
3I.	Сварочный аппарат	32	0,35	0,6 I,33	-	-		
32.	Станки	9,6	0,I2	0,4 2,29I	I,I5	2,63		
	Итого:	505,95 I62,35		0,88 0,53	390,8	206,94		
33.	Освещение	63		I	63			
	Итого с учетом освещения	568,95 I62,35			5I6,6	206,9		
	Склад угля с железнодорожной эстакадой	94,8	0,5	0,84 0,647	47,4	30,67		
	Итого с учетом склада угля	663,65 I62,35		0,89 0,47	564	237,57	6I2	

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 ЭМ.ПЗ

Лист 5

Копировал

23935-01 49 Формат А4

51 10111

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Статические конденсаторы						266 (133x2)		
Итого с учетом статических конденсаторов	663,65 162,35		0,89 0,47	564	-		564	856

Питание двигателей 0,4 кВ предусматривается со щитов 1Щ÷5Щ – для электроприемников котлоагрегатов и котельно-вспомогательного оборудования и щита 6Щ – для электроприемников механизмов топливоподачи. Щиты комплектуются блоками управления Б5030.

Распределительная сеть выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым открыто по конструкциям и частично в полиэтиленовых трубах в подливке пола.

4.2. Основные решения по управлению электроприводами

Управление механизмами котлоагрегатов, сетевых, перекачивающих, подкачивающих, подпиточных, питательных насосов, насосов горячего и оборотного водоснабжения, насосов рабочей воды, исходной воды, исходной воды ГВ предусматривается со щитов КИПиА.

Аварийный останов указанных механизмов предусмотрен по месту.

Схемами предусматривается автоматическое включение резервного насоса при понижении давления либо аварийном отключении сетевых, подпиточных, питательных

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

насосов, насосов исходной воды и насосов горячего водоснабжения либо только при аварийном отключении двигателя для насосов рабочей воды и оборотного цикла. Предусмотрено автоматическое управление насосами загрязненных вод в зависимости от уровня воды в резервуарах.

Для всех электродвигателей, управляемых со щита КИП, предусматривается световая и звуковая сигнализация аварийного отключения электродвигателей и срабатывания АВР.

Схемы управления и сигнализации для механизмов топливоподачи предусматривают:

– автоматический пуск механизмов в направлении, обратном технологическому потоку;

– останов первого по технологическому потоку механизма, а затем автоматический останов с выдержкой времени остальных механизмов.

Перед пуском топливоподачи включается предупредительная сигнализация по тракту топливоподачи и лишь через 20 сек включаются механизмы топливоподачи.

Пуск и работа топливоподачи возможны при работе хотя бы одного из вентиляторов возврата уноса котлоагрегатов.

Топливные бункера котлов оснащены датчиками уровня /верхнего и нижнего/.

Аварийное отключение механизмов топливоподачи производится автоматически при отключении любого из электродвигателей технологического потока, а также через 5 мин. после установленного уровня заполнения бункера, в который подается топливо.

При заполнении бункера до указанного уровня вначале подается звуковой сигнал, а затем, если не прекратится подача топлива в заполненный бункер, через 5 мин., отключается вся топливоподача /выдержка времени уточняется при наладочных работах/.

Световая сигнализация уровней в бункерах выведена на шкаф топливоподачи IШ.

Плужковые сбрасыватели не включены в схему блокировки. Проектом предусматривается местное и дистанционное управление ими со шкафа IШ.

Схема управления ленточным конвейером предусматривает аварийный останов конвейера персоналом, при срабатывании конечных выключателей канатного выключающего устройства, при срабатывании рычажного выключающего устройства при сбеге ленты конвейера, а также при срабатывании датчика скорости УПДС в случае обрыва ленты.

Удаление шлака в сборный бункер осуществляется ковшом скреперного подъемника.

Проектом предусматривается три режима работы скреперного подъемника: автоматический, полуавтоматический и ручной. Выбор режима работы производится избирателем управления *SA*, расположенным на щите управления котлоагрегатом.

Полуавтоматический режим служит для одного цикла работы ковша. Автоматический режим состоит из многократно повторяющихся циклов. Ручной режим предназначен для пуско-наладочных работ. Подъемник пускается кнопкой *SBI*.

Пуск возможен в исходном положении ковша, когда замкнут контакт реле К5; при подходе к конечному выключателю *SQ5* подъемник останавливается для слива воды из ковша и вновь включается автоматически через 0,5–1,5 мин после останова. Выдержка времени реле КТ2 регулируется в зависимости от времени, необходимого для полного слива воды. Останов ковша для разгрузки происходит при срабатывании конечного выключателя *SQ6*, ограничивающего ход "вперед". Через 5 сек после разгрузки привод подъемника включает реле КТ3 на возврат ковша и останавливается в исходном положении при помощи конечного выключателя *SQ7*. На этом заканчивается работа подъемника в полуавто-

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

Привязан

Инв. №

Копировал 23935-01 52 Формат А4

ЦИТП 51 10111

матическом режиме. В автоматическом режиме подъемник включается на повторный цикл с выдержкой времени I-30 мин. Команда на повторное включение дается реле КТ4. Останов привода ковша в автоматическом режиме осуществляется кнопкой SB2. При оперативном останове ковш останавливается в исходной позиции. В ручном режиме подъемник включается кнопками SB7 и SB8. При отключении подъемника накладывается механический тормоз.

Система управления обеспечивает аварийный останов подъемника в следующих случаях:

I. При срабатывании аварийных конечных выключателей SQ3, SQ4, установленных в начале и в конце линии.

2. При срабатывании конечных выключателей SQI, SQ2 натяжного устройства.

3. При срабатывании аварийных выключателей SB3+SB6, установленных вдоль трассы.

4. При срабатывании максимального токового реле КА2 защиты двигателя от перегрузки.

При пуске двигателя токовые реле КАI и КА2 шунтируются контактами реле KL 3.

При аварийном останове на щите управления включается световой и звуковой сигналы.

Проектом предусмотрен световой сигнал на щите управления о перегрузке двигателя, а также сигнализация верхнего уровня шлака в бункере котлоагрегата, размещаемая в шкафу Ш1.

Аппаратура оперативного управления приводом подъемника размещена на щите управления котлоагрегатом.

4.3. Мероприятия по электро- и пожаробезопасности

Для защиты персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, которое может возникнуть при неисправности изоляции в электрической сети, предусматривается устройство защитного заземления. Величина сопротивления заземления не должна превышать 4 ом.

Проектом предусмотрено 2 варианта устройства заземления:

I. В качестве заземлителей используются железобетонные фундаменты здания котельной без применения искусственных заземлителей согласно условиям и требованиям технического циркуляра № 9-6-I86/78 "Об использовании железобетонных фундаментов промышленных зданий в качестве заземлителей".

С целью выравнивания потенциала во всех помещениях, где применяется заземление, строительные и технологические конструкции, трубопроводы, металлические корпуса технологического оборудования и т.п. должны быть присоединены к арматуре железобетонных колонн или фундаментов зданий, для чего предусматриваются закладные детали /см.строительную часть проекта/.

При недостаточности естественных заземлителей по условиям сопротивления растеканию или по напряжению прикосновения возможно совместное использование искусственных и естественных заземлителей.

В этом случае искусственные заземлители должны быть присоединены к арматуре железобетонных фундаментов не менее, чем в двух местах; соединение должно быть произведено выше уровня планировки.

2. Если условия и требования, изложенные в техническом циркуляре выполнить невозможно, принимается вариант с применением внутренних контуров заземления в котельной, которые соединены между собой и с искусственными заземлителями в районе топливоподачи.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал

23935-01 54

Формат А4

ЦИТП 51 10111

В качестве заземляющих проводников используются также нулевые жилы силовых кабелей, металлические конструкции для прокладки кабелей.

В соответствии с "Инструкцией по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД-34.21.122-87 сооружения топливоподачи отнесены к III категории и защищаются от прямых ударов молнии.

Защита этих сооружений выполнена путем наложения молниеприемной металлической сетки на кровлю здания под гидроизоляцию /см.строительную часть проекта/. Эта сетка соединяется токоотводами с заземлителями. Каждый заземлитель должен иметь импульсное сопротивление не более 20 ом.

Склад угля защищен от прямых ударов молнии одиночными молниеотводами МС-33.2 по серии 3.407-108.В.I.

Для защиты от статического электричества все элементы технологического оборудования /конвейер, бункеры, трубы/ надежно заземляются присоединением к контуру заземления.

Помещения механизмов топливоподачи /приемно-дробильное отделение, галерея топливоподачи и надбункерная галерея/ отнесены в соответствии со СНиП II-35-76 "Котельные установки" по степени пожароопасности к категории П-II. Электрооборудование и электропроводки этих сооружений разработаны в соответствии с требованиями раздела УП ПУЭ 85.

Альбом I

Величины освещенности приняты в соответствии со СНиП II-4-79 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования" и разделом УI ПУЭ.

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное электроосвещение.

Кроме того, предусмотрены сети пониженного напряжения для производства ремонтных работ и местного освещения. Напряжение принято: для рабочего и аварийного освещения - 380/220 В; для ремонтного освещения - 36 В и I2 В.

Питание рабочего и аварийного электроосвещения принято от IIР и 2IР.

Сети ремонтного и местного освещения присоединяются через стационарно установленные понижающие трансформаторы 220/36 В и 220/I2 В соответственно к сетям рабочего и аварийного освещения.

Типы светильников выбраны с учетом среды в помещениях.

Проектом предусматривается наружное электроосвещение территории комплекса котельной. Освещение выполняется светильниками с лампами ДРЛ.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач.отд.Евтушенко		903-I-270.89 ЭО.ПЗ	
Н.контр.Борщев			
Гл.спец.Амбросова			
Рук.гр.Дюбнер		Электроосвещение внутреннее	Стадия: Р; Лист: ; Листов: I
Инж.Iк. Ашлур			Харьковский Сантехпроект

Копировал 23935-01 56 Формат А4

6.I. Исходные данные

Проектная документация разработана для следующих условий строительства:

- сейсмичность района – не выше 6 баллов;
- территория – без подработки горными выработками;
- ветровое давление – для I, II, III, IУ ветровых районов;
- вес снегового покрова – для I, II, III, IУ районов;
- расчетная температура наружного воздуха -20, -30, $-40^{\circ}C$;
- рельеф местности – спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками: $\varphi^{н} = 28^{0}$, $C^{н} = 2$ кПа (0,02 кг/см2), E = I5 МПа (I50 кгс/см2), $\gamma = I,8$ т/м3.

6.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения по главному корпусу котельной

По степени ответственности при проектировании конструкций здание главного корпуса относится ко II классу.

По взрывопожарной опасности котельный зал относится

Привязан			
Инв. №			
Нач.отд.Бродский		903-I-270.89 АС.ПЗ	
Н.контр.Кожевников			
Гл.арх.Кожевников		Решения архитектурно-строительные	Стадия: Р; Лист: I; Листов: 7
Гл.спец.Зорин			
Зав.гр. Берлин			Харьковский Промстройниипроект
Зав.гр. Шахновский			
Вед.арх.Берман			

Копировал 23935-01 57 Формат А4

к категории "Г", надбункерная галерея, галерея топливоподачи и приемно-дробильное отделение – к категории "В", помещения вспомогательного оборудования – "Д". Степень огнестойкости здания – II.

По санитарной характеристике производственные процессы относятся к группам Iб, Iв, 2г /СНиП 2.09.04-87/.

Здание смешанной этажности, прямоугольное в плане с размерами по длине 54 м, шириной I8 и 24 м. Высота этажей 4,8 и 3,6 м. Шаг колонн 6,0х6,0 и 9,0х6,0 м.

Основной объем здания, где расположены котлы, деаэраторы и другое вспомогательное оборудование имеет отметки низа несущих конструкций II,I00. В повышенной части здания на отм. I3,200 расположена надбункерная галерея. Отметка низа несущих конструкций – I6,500.

В трехэтажной части здания располагаются административно-бытовые помещения и котельно-вспомогательное оборудование.

Бытовые помещения приняты по СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания".

Каркас здания выполнен из сборных железобетонных элементов по серии I.420.-I2.

Поперечные рамы запроектированы с жесткими узлами.

Продольная устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных стальных связей по каждому продольному ряду колонн.

Фундаменты под колонны каркаса – монолитные железобетонные. Стены лестничной клетки опираются на фундаментные блоки.

Фундаментные балки – сборные железобетонные по серии I.4I5.I-2, вып.I.

Колонны каркаса котельной – сборные железобетонные по серии I.420-I2, вып.I,4. Ригели – сборные железобетонные по сериям ИИ 23-2/70 и I.420-I2, вып.6,9.
Плиты покрытия – комплексные сборные железобетонные по серии

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

I.465.I-I0/82; вып.I, по ГОСТ 22701.0-77- ГОСТ 22701.5-77, по серии I.141.I-I, вып.60, плиты перекрытия - по серии I.442.I-I, вып.I,2,3,

Наружные стены - самонесущие, разработаны в двух вариантах:

I вариант - однослойные панели из легкого бетона на пористых заполнителях γ = 1000 кг/м3 по серии I.030.I-I, вып.I-I. II вариант - панели из арболита γ = 600 кг/м3 по шифру II0-85, вып.I.

Данные по толщине панелей в зависимости от расчетной наружной температуры приведены в альбоме У на листе 2 марки АР. Отдельные участки наружных стен здания и стены лестничной клетки - из силикатного кирпича /ГОСТ 3701-79/.

Лестницы из сборных железобетонных элементов по серии I.050.I-2, вып.I, стальные - по серии I.450.3-3вып.0.

Перегородки - сборные, железобетонные из легкого бетона по серии I.030.9-2, вып.I и кирпичные.

Перемычки - сборные железобетонные по серии I.038.I-I, вып.I-I.

Ворота с обвязкой из трубчатого профиля с заполнением деревянными филенками по серии I.435.9-I7.

Двери - по ГОСТ 24698-8I, ГОСТ 6629-74^{x}, по серии 5.904-4, противопожарные - по серии 2.435-6, вып.II.

Каналы, приямки, фундаменты под оборудование - железобетонные и бетонные.

Кровля - плоская четырехслойная с увнутренним водоотводом.

Утеплитель - ячеистый бетон по ГОСТ 5742-76, γ = 400 кг/м3.

К зданию главного корпуса примыкает консольно, без опирания на конструкции здания, галерея от приемно-дробильного отделения до надбункерной галереи.

Привязан

Инв. №

Галерея состоит из подземного и надземного участков. Подземный участок – из монолитного железобетона и надземной кирпичной частью. Надземный участок галереи выполняется в индивидуальных стальных конструкциях с использованием эффективных профилей проката.

Галерея состоит из стальных рам в поперечном направлении, устанавливаемых на несущие балки пролетных строений. Для обеспечения устойчивости рам в продольном направлении предусматривается установка системы связей.

Опоры галереи – сборные железобетонные.

Фундаменты – монолитные железобетонные.

Стеновое ограждение галереи – из панелей, принимаемых для здания котельной /два варианта/. Пол галереи – бетонный по сборным железобетонным плитам серии 3.0I6-3, вып.3, покрытие из сборных железобетонных плит по сериям I.I4I-I, вып.60 и I.465.I-I0/82, вып.I.

Приемно-дробильное отделение – из монолитного железобетона, пандус – бетонный, армированный стальной сеткой.

Вокруг здания выполняется асфальтовая отмостка по щебеночному основанию шириной 750 мм.

Вне здания главного корпуса котельной располагаются продувочный колодец, установка аккумуляторных баков и надземные газоходы к дымовой трубе по ТП 907-2-208.

Надземные газоходы – со стенами из обыкновенного глиняного кирпича, перекрытием и покрытием из сборных железобетонных плит по серии 3.006-I-2/82, вып.I,2.

Продувочный колодец – из монолитного железобетона.

Баки-аккумуляторы – стальные резервуары емкостью V = 250 м3 по ОСТ 34-42-564-82 – устанавливаются на площадке с ограждением.

Привязан

Инв. №

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

Копировал 23935-01 60 Формат А4

ЦИТП 51 10111

6.3. Основные расчетные положения

Конструкции здания главного корпуса рассчитаны на нагрузки и воздействия в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия". Статические и конструктивные расчеты железобетонных рам каркаса здания котельной выполнены с использованием вычислительного комплекса "Лира" на ЭВМ ЕС-1045.

Конструктивные расчеты прочих бетонных и железобетонных конструкций выполнены в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84 "Бетонные и железобетонные конструкции".

Конструктивные расчеты стальных конструкций выполнены в соответствии с требованиями СНиП II-23-81^{X} "Стальные конструкции".

При разработке прочих конструктивных элементов использованы СНиП и СН, действующие на I января 1988г. При изменении отдельных положений СНиП и СН при привязке типового проекта, необходимо внести соответствующие изменения.

6.4. Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии. Химзащита.

Защита строительных конструкций от коррозии разработана в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по защите от коррозии:

- в тонкостенных подземных конструкциях /каналы, приямки и т.п./ - окрасочная гидроизоляция - от воздействия капиллярного подсоса случайных

Привязан

Инв. №

подземных вод – по чертежам проекта;

– химическая защита внутренних поверхностей склада мокрого хранения хлористого натрия разработана в типовом проекте склада на чертежах марки АЗ;

– химическая защита внутренних поверхностей газоходов разработана в альбоме У на чертежах марки АЗ;

– защита внутренних поверхностей каналов золошлакоудаления разработана в альбоме 6 на чертежах марки КЖ;

– на остальные конструкции наносятся лакокрасочные покрытия в соответствии с указаниями на чертежах марки КМ;

– элементы крепления стеновых панелей защищаются металлизацией и лакокрасочными покрытиями в соответствии с указаниями СНиП 2.03.II-85 и серии I.030.I-I;

– необетонируемые стальные закладные детали и соединительные элементы железобетонных конструкций после монтажа окрашиваются эмалью ПФ-II5 в 2 слоя по I слою грунтовки ГФ-20.

6.5. Техника безопасности и противопожарные мероприятия

Строительно-монтажные работы по комплексу сооружений котельной должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

Эвакуационные выходы из главного корпуса котельной предусмотрены через закрытую лестничную клетку в осях 5-6, В-Г и открытые стальные лестницы , расположенные по торцевым фасадам здания у осей I и I0.

Все помещения топливоподачи имеют эвакуационные выходы в соответствии со СНиП 2.0I.02-85 "Противопожарные нормы".

В котельной предусмотрены хозяйственно-питьевой и противопожарный водопроводы. Все металлоконструкции несущих элементов галереи топливоподачи и надбункерной галереи, а также металлические конструкции перекрытий обмазаны вспучивающимся огнезащитным покрытием марки ВПМ-2 ГОСТ 25131-82.

7.I. Основные решения по отоплению и вентиляции

Системы отопления разработаны для расчетных температур наружного воздуха -20^0, -30^0, -40^0 и двух вариантов ограждающих конструкций:

- панели из легкого бетона;
- панели из арболита.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты по СНиП 2.04.05-86 и СНиП 2.09.04-87.

Теплоснабжение систем отопления и вентиляции осуществляется от магистральных трубопроводов котельной.

В качестве теплоносителя принята вода с параметрами I50-70^0С, для тракта топливоподачи - I30-70^0С.

В помещениях котельно-вспомогательного оборудования, золошлакоудаления, вспомогательных и бытовых предусмотрено отопление местными нагревательными приборами.

В помещении выгрузки шлака отопление воздушное обеспечивается за счет подачи нагретого воздуха из верхней зоны котельного зала /А5, А6/. Подача теплоносителя к воздухонагревателям этих установок осуществляется при снижении технологических тепловыделений в котельном зале в период проведения ремонтных работ.

Взам. инв. №		Привязан	
Подпись и дата	Инв. №		
Инв. № подл.	Нач.отд.Манц Гл.спец.Рябой Рук.гр. Элькина Инж.1К. Торрес Инж.1К. Давыдова	903-I-270.89 ОВ.ПЗ	
		Отопление и вентиляция	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
			Харьковский Сантехпроект

Копировал 23935-01 64 Формат А4

В электропомещениях, в галереях топливоподачи устанавливаются регистры из гладких труб, а в остальных помещениях – радиаторы МС-140.

В котельном зале и в помещении котельно-вспомогательного оборудования предусмотрены отопительные агрегаты для обеспечения в рабочей зоне температуры не ниже +10°С в период монтажа и ремонта оборудования.

В котельном зале для удаления теплоизбытков запроектированы:

– вытяжная механическая вентиляция дутьевыми вентиляторами котлов /во все периоды года/ и естественная дополнительная через окна верхнего яруса /в теплый период/;

– приточная вентиляция – естественная через окна верхнего яруса в холодный период; в теплый период – через окна нижнего яруса.

От химического лабораторного шкафа запроектирована механическая вытяжная вентиляция с частичной компенсацией приточным воздухом в связи с периодическими работами /менее 2-х часов в смену/.

Приточная вентиляция бытовых, вспомогательных помещений и помещения оператора – механическая, вытяжка – естественная. Вентиляция трансформаторной подстанции и ЩСУ естественная: приток через жалюзи в воротах, вытяжка – дефлекторами.

Приточные установки оснащаются защитой воздухонагревателей от замерзания: при температуре наружного воздуха ниже +2°С и температуре обратной воды ниже +25°С вентиляторы автоматически отключаются.

Для сушки рабочей одежды в комнате для обогрева предусмотрены регистры. В качестве теплоносителя используется горячая вода системы бытового горячего водоснабжения.

Привязан

Инв. №

7.2. Противопожарные мероприятия

7.2.I. Предусмотрено отключение установок П1, П2, В1, В2 при срабатывании систем извещения о пожаре.

7.2.2. На приточной системе П2 при выходе из венткамеры устанавливается самозакрывающийся обратный клапан.

7.2.3. Транзитные металлические воздуховоды систем П1, В1, В2, ВЕ1-ВЕ4 защищаются огнестойким покрытием – асбоцементная штукатурка толщиной 50 мм по стальной сетке.

7.3. Мероприятия по охране окружающей природной среды

7.3.I. В приемно-дробильном отделении тракта топливоподачи в узле поступления топлива из дробилки на конвейер предусмотрено гидрообеспыливание /см.альбом XI, чертеж БI4 И064.000/.

7.3.2. В надбункерной галерее предусмотрена система аспирации бункеров сырого топлива путем отсоса запыленного воздуха вентиляторами устройства возврата уноса и острого дутья. При этом угольная пыль сжигается в топках котлов. Компенсация притоком обеспечивается от вентустановки П2.

Загрузка бункера котла, как правило, должна осуществляться при включенном вентиляторе возврата уноса данного котла.

8.I. Основные решения по водоснабжению и канализации

В соответствии с требованиями к качеству воды и составом сточных вод проектом предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод;
- производственный и противопожарный водопровод;
- водопровод горячей воды для бытовых нужд;
- водопровод оборотной воды, подающий;
- водопровод оборотной воды, обратный;
- бытовая канализация;
- дождевая канализация;
- канализация шламосодержащих вод;
- производственная канализация.

В проекте разработано два варианта водоснабжения:

I вариант - подача воды на хозяйственно-бытовые, производственные нужды и пожаротушение осуществляется от внутриплощадочной сети хозяйственно-питьевого водопровода;

II вариант - подача воды на хозяйственно-бытовые нужды, на ВПУ для горячего водоснабжения и в лабораторию предусмотрена от внутриплощадочной сети хоз-питьевого водопровода, производственное водоснабжение и пожаротушение осуществляется

Привязан			
Инв. №			
Нач.отд.Розенберг	903-I-270.89 ВК.ПЗ		
Гл.спец.Новиков			
Рук.гр. Ткач	Водоснабжение и канализация	Стадия	Лист	Листов
Инж. Герасимчук		Р	1	4
Н/контр.Ткач		Харьковский Сантехпроект		

Копировал 23935-01 67 Формат А4

от внутриплощадочной сети производственного водопровода.

Расход воды на хоз-питьевые нужды составляет 0,78 л/сек /I,I8 м3/час/.

Расход в сети хоз-питьевого водопровода с учетом хоз-питьевых нужд составляет:

I вариант – 52,7 м3/час;
II вариант – 35,5 м3/час.

Расход в сети производственного водопровода /II вариант/ составляет I7,3 м3/час.

В проекте наружных сетей водопровода необходимо предусмотреть подачу воды через пожарные гидранты расходом – I0 л/с на наружное пожаротушение.

Система оборотного водоснабжения запроектирована для охлаждения подшипников питательных насосов и забрасывателей. Расход оборотной воды составляет 2,I м3/ч. Нагретая вода под остаточным напором и самотеком отводится в бак, откуда насосом подается в теплообменный аппарат. Охлажденная вода подается к потребителям.

Охлаждающей водой в теплообменном аппарате служит часть воды /5,25 м3/ч/, подаваемой на водоподготовку.

Для подачи воды на теплообменник запроектированы два насоса, один из них резервный. Проектом предусматривается автоматическая подпитка оборотного цикла из сети хоз-питьевого водопровода. Проектом предусмотрена сигнализация верхнего и нижнего аварийных уровней воды.

Мокрая уборка тракта топливоподачи и котельного зала производится один раз в сутки, в конце второй смены в течение одного часа. Помыв осуществляется резиновыми шлангами через поливочные краны. Площадь пола котельного зала I368 м2.

В соответствии со СНиП II-35-76 расход воды на помыв одного квадратного метра – 0,4 л, общий расход составляет 0,55 м3. Площадь тракта топливоподачи 39I м2. Принятый расход воды 2 л/м2,

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал 23935-01 68 Формат А4

общий расход составляет 0,78 м3. Всего на мокрую уборку требуется I,33 м3 воды из сети хоз-питьевого водопровода для I варианта с одним источником водоснабжения и из производственного водопровода для II варианта.

Стоки после мокрой уборки галереи топливоподачи и приемно-дробильного отделения самотеком собираются в зумпф, расположенный на отм.-5.80 у оси 2′. Затем насосом перекачиваются в один из каналов золошлакоудаления. Насос работает автоматически по уровням воды в зумпфе. После окончания мокрой уборки, резервуар требуется опорожнить, включив насос по месту.
В зумпф, расположенный в помещении, выгрузки шлака, у оси 8, собираются стоки от мокрой уборки котельного зала. Работа насоса аналогична вышеприведенному. В каналах золошлакоудаления стоки из зумпфов используются для компенсации потерь воды, связанных с испарением при контакте ее с горячим шлаком и выгрузкой шлака в бункер. При недостатке воды возможна подпитка через поливочные краны.

В приемно-дробильном отделении на перегрузочном узле предусмотрено гидрообеспыливание. Вода подается через электромагнитный вентиль, работа которого сблокирована с приводом ленты конвейера. Водопровод горячего водоснабжения для бытовых нужд котельной подключен к коллектору установки горячего водоснабжения.

Расход горячей воды составляет I,32 м3/ч.

Дождевые и талые воды отводятся с кровли системой дождевой канализации. Кровля плоская. Общая площадь водосбора II79 м2. На кровле устанавливаются водосточные воронки типа ВВ5.00. В проекте разработаны вариант выпуска дождевых стоков на отмостку и вариант подключения к внутриплощадочной сети.

Бытовая канализация запроектирована для отведения сточных вод от оборудования лаборатории, санприборов, установленных в бытовых помещениях котельной, и подключается к одноименной наружной сети.

В продувочный колодец направляются стоки от периодической продувки

Привязан

Инв. №

Копировал 23935-01 69 Формат А4

котлов.

Солесодержание стоки после промывки фильтров также отводятся в продувочный колодец и используются для расхолаживания сбросных технологических вод.

Контрольно-измерительные приборы устанавливаются по проекту марки "А" /Автоматизация/.

8.2. Противопожарные мероприятия

Внутреннее пожаротушение предусматривается в помещениях тракта топливоподачи, в надбункерной галерее . Расход воды - 5,2 л/с - две струи по 2,6 л/с - для производственных помещений; для вспомогательных помещений - одна струя 2,6 л/с. В местах примыкания галереи топливоподачи к приемно-дробильному отделению и надбункерной галерее устанавливаются дренчерные завесы. Расход воды на каждую завесу 3,12 л/с. Включение дренчерных установок осуществляется дистанционно со щита оператора по сигналу от автоматических пожарных извещателей, а также пусковыми кнопками в местах установки завес. Общий расход воды на противопожарные нужды составляет 11,4 л/с. Пожаротушение осуществляется из сети хоз-питьевого водопровода для I варианта водоснабжения и из производственного водопровода для II варианта.

8.3. Мероприятия по охране окружающей природной среды

В целях охраны водного бассейна предусматривается загрязненные воды от гидроуборки помещений использовать для подпитки каналов золошлакоудаления, откуда шлам совместно с золой и шлаком направляется в золоотвал.

Проектом организации работ по возведению объектов комплекса котельной с 4 котлами Е-10-I,4Р предусматривается применение прогрессивных методов производства работ, максимальное совмещение строительно-монтажных работ с учетом технологических разрывов и соблюдением правил техники безопасности.

Общая продолжительность строительства комплекса объектов в соответствии со СНиП I.04.03-85, глава 3 - "Непроизводственное строительство", раздел 2 - "Коммунальное строительство", пункт 30 "Котельная отопительная и отопительно-производственная" - принята равной I2 месяцам.

Работы по возведению конструкций нулевого цикла производятся при помощи пневмоколесного крана КС-4361А со стрелой ℓ = I5,5 метра, а по монтажу конструкций каркаса и монтажу оборудования - при помощи гусеничного крана РДК-25 со стрелой ℓ = 22,5 метра и жестким гуськом $^{1}\ell$ = 5 метров.

Основные решения по организации строительства комплекса зданий данного объекта приведены в альбоме 5.

Возведение кирпичной дымовой трубы высотой 45 м смотрите раздел "Организация строительства" ТП 907-2-208.

			Привязан		
Инв. №					
ГИП	Моцин		903-I-270.89 ОС.ПЗ		
Нач.отд.	Елизов				
Инж.	Холодная		Основные положения по производству строительно-монтажных работ	Стадия: Р; Лист: ; Листов: I	
				Харьковский Промстройниипроект	

Копировал 23935-01 71 Формат А4

Альбом I

Типовым проектом предусмотрены следующие прогрессивные технические решения:

– объемно-планировочные и конструктивные решения по размещению оборудования в здании главного корпуса смешанной этажности с шагом колонн 6,0х9,0 м, что позволило сократить площадь используемой для строительства территории, уменьшить строительный объем здания, изолировать пыльные производственные помещения и добиться снижения уровня звукового давления в помещениях с длительным пребыванием обслуживающего персонала;

– прием и разгрузка топлива из железнодорожных вагонов на повышенных путях без устройства приемных бункеров, что позволило объединить в один узел приемное и дробильное отделения и исключить одну галерею;

– усовершенствованная схема обработки исходной воды для системы горячего водоснабжения, что снизило расход реагентов на обработку исходной воды и сократило объем сбрасываемых засоленных вод;

– новая безотходная система аспирации топливных бункеров котлов, исключающая необходимость установки специального вентилятора и аппарата мокрой очистки удаляемого воздуха перед выбросом в атмосферу /по заявке ГПИ "Харьковский Сантехпроект"/;

– утилизация теплоты рабочей воды эжекторов для создания вакуума в деаэраторе горячего водоснабжения, теплоты, теплоты выпара атмосферного деаэратора, а также утилизация теплоты рабочей воды системы оборотного водоснабжения охлаждения подшипников питательных насосов и забрасывателей;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан			
Инв. №			
ГИП	Левонтин		
Гл.сп. ТО	Зиренко		
Нач.отд.	Коверченко		
Гл.спец.	Григорьянц		
Рук.гр.	Хижняк		
903-I-270.89 СМ.ПЗ			
Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта	Стадия	Лист	Листов
	Р	I	4
	Харьковский Сантехпроект		

Копировал 23935-01 72 Формат А4

– расширена номенклатура прогрессивных строительных конструкций из сталей повышенной прочности и эффективных профилей проката, конструкций повышенной заводской готовности, эффективных ограждающих конструкций и материалов, что позволило повысить удельный вес прогрессивных видов СМР;

– внедрено авторское свидетельство № 1190182 /заявитель – ГПИ "Харьковский Сантехпроект"/ по защите неработающих котлов от коррозии.

Рабочая документация разработана для условий внедрения поточно-совмещенного метода производства монтажных работ блоками тепломеханического оборудования, что обеспечивает сокращение трудозатрат и продолжительности строительства.

Внедрение перечисленных прогрессивных технических решений позволило достигнуть следующих технико-экономических показателей типового проекта 903-I-270.89 в сопоставлении с ТП 903-I-153.

Наименование показателя	Показатели	
	Базовые /контрольные/	Достигнутые в проекте
1	2	3
I. Стоимость строительства, тыс.руб.		
– общая	1209,52	1109,74
– в том числе СМР	925,49	774,86
2. Капиталоемкость строительства, тыс.руб.		
– на единицу мощности, МВт	46,40	42,57

Привязан

Инв. №

Альбом I

1	2	3
3. Площадь; м2		
- застройки	2230	2179
- общая	3698	3984
4. Объем строительный, м3	24337	22154
5. Трудоемкость строительства, чел.-дн.		
- в с е г о	-	14699
- на единицу мощности		564
в том числе главного корпуса	13608	11900
6. Материалоемкость строительства в расчете на I млн.руб.СМР		
- цемент, всего, т	1084	905
- цемент, приведенный к марке 400, т	-	897
- металл, всего, т	610	490
- металл /сталь, приведенная к кл.Ст.3/, т	-	536
- лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м3	320	174
7. Годовой объем товарной продукции, ГДж	346670	346670
8. Затраты производства /себестоимость/:		
- на единицу продукции, руб/ГДж	1,66	1,53
- на I руб.товарной продукции, коп/руб.	47	43

Взам. инв. №

Подп. и дат.

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-270.89 СМ.ПЗ

Лист 3

Копировал

23935-01 74

Формат А4

ЦИТП 51 10111

1	2	3
9. Численность работающих, чел.	31	33
10. Годовой расход условного топлива, тыс.т.у.т.	15,6	14,8
11. Годовой расход электро-энергии, МВт.ч	3225	2181

Примечание:

1. В графе 2 представлены показатели проекта-аналога /ТП 903-1-153/, приведенные в сопоставимый вид.

2. Годовой экономический эффект от использования внедренных в проект изобретений:

2.1. "Котельная установка" /авторское свидетельство № 1190182/ - 3370 руб.

2.2. "Установка для сжигания твердого топлива" /положительное решение по заявке № 4388975/06/ - 18810 руб.

Адрес организации-заявителя изобретений -
310893, Харьков, Тобольская, 42.
Харьковский Сантехпроект.

Привязан

Инв. №

gost.e-ecolog.ru