Типовой проект

903-I-289.9I

КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛАМИ Е-6,5-I,4Р ЗОЛОШЛАКОУДАЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ ТОПЛИВО - КАМЕННЫЕ И БУРЫЕ УГЛИ СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

стр.2 - 85

25266-01
89-09
Отпускная цена
на момент реализации
указана в счет-накладной

gost.e-ecolog.ru

Типовой проект

903-I-289.9I

Котельная с 4 котлами Е-6,5-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 И.Ф.Довгий

Главный инженер проекта А.П.Школьный

Утвержден
и введен в действие ГПКНИИ "СантехНИИпроект"

Протокол от 22.08.I99Iг. № 25

Альбом I

№№ пп	Наименование раздела	Обозначение	Страницы
	I.Решения тепломеханические	903-I-289.9I ТМ.ПЗ	
I.I	Исходные данные		6
I.2	Данные о проектной мощности		8
I.3	Краткая характеристика котельной и состав основного оборудования		9
I.4	Технологический процесс производства и распределения теплоты		I5
I.5	Организация ремонтных работ		I6
I.6	Численность и профессионально-квалификационный состав работающих		I7
I.7	Сведения о потребности в ресурсах		I9
I.8	Мероприятия по охране труда и технике безопасности		20
I.9	Противопожарные мероприятия		22
I.I0	Мероприятия по защите оборудования и трубопроводов от коррозии		22

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Привязан

Инв. №

ГИП Левонтин

903-I-289.9I-ПЗ

Содержание альбома

Стадия	Лист	Листов
Р	I	4

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25266-01 3 Формат А4

Альбом I

I	2	3	4
I.II	Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения		23
	2. Топливоподача	903-I-289.9I ТП.ПЗ	
2.I	Общие данные		
2.2	Техника безопасности при эксплуатации систем топливоподачи		28
	3.Золошлакоудаление	903-I-289.9I -ЗШ.ПЗ	
3.I	Общие данные		30
3.2	Техника безопасности при эксплуатации системы золошлакоудаления		3I
	4.Водоподготовка	903-I-289.9I -ВП.ПЗ	
4.I	Выбор схемы водоподготовки		33
4.2	Мероприятия по охране водоемов от загрязнения сточными водами		39
	5.Автоматизация	903-I-289.9I -А.ПЗ	4I
	6.Связь и сигнализация	903-I-289.9I -СС.ПЗ	45
	7.Электрооборудование силовое	903-I-289.9I -ЭМ.ПЗ	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Альбом I

I	2	3	4
7.I	Основные решения по электрооборудованию		46
7.2	Основные решения по управлению электроприводами		53
7.3	Мероприятия по электро- и пожаробезопасности		56
	8. Электроосвещение	903-I-289.9I -ЭО.ПЗ	59
	9. Решения архитектурно-строительные	903-I-289.9I -АС.ПЗ	
9.I	Исходные данные		60
9.2	Генеральный план		60
9.3	Объемно-планировочные и конструктивные решения		62
9.4	Основные расчетные положения		66
9.5	Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии. Химзащита		66
9.6	Техника безопасности и противопожарные мероприятия		67
	I0. Отопление и вентиляция	903-I-289.9I -ОВ.ПЗ	
I0.I	Основные решения по отоплению и вентиляции		69
I0.2	Противопожарные мероприятия		72

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

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-ПЗ

Лист 3

Копировал

25266-01 5

Формат А4

I	2	3	4
I0.3	Мероприятия по охране окружающей природной среды		72
	II.Водоснабжение и канализация внутренние	903-I-289.9I -ВК.ПЗ	
II.I	Основные решения по водоснабжению и канализации		73
II.2	Противопожарные мероприятия		77
	I2. Основные положения по организации строительства	903-I-289.9I -ОС.ПЗ	78
	I3. Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта	903-I-289.9I -СМ.ПЗ	

Альбом I

I.I. Исходные данные

Рабочий проект разработан на основании перечня работ по типовому проектированию на 1991 г. и задания Главпроекта Госстроя СССР от 20 марта 1990 г.

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, - 30 (основная) и - 40°С.

Производительность котельной по пару	- 26 т/ч
Теплопроизводительность	- 16,99 МВт
Отпуск теплоты:	
- на отопление и вентиляцию	- 10,47 МВт
- на горячее водоснабжение	- 1,63 МВт
- на производственное пароснабжение, пар	- 5,6 т/ч Р= 0,6 МПа

Теплоноситель для отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 150-70°С. Давление (избыточное) на выходе из котельной:

- в подающем трубопроводе 0,75 МПа (7,5 кгс/см2);
- в обратном трубопроводе 0,25 МПа (2,5 кгс/см2).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Привязан

Инв. №

Гл.спец.ТО Зиренко

Нач.отд.Григорьянц

Н.контр.Григорьянц

Гл.спец.Зиренко

Нач.гр. Хижняк

903-I-289.9I-ТМ.ПЗ

Решения тепломеханические

Стадия	Лист	Листов
Р	I	2I

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25266-01 7 Формат А4

Теплоноситель для горячего водоснабжения - вода с температурой 65°С.

Давление (избыточное) на выходе из котельной:
- в подающем трубопроводе 0,54 МПа (5,4 кгс/см2);
- 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%.

Котельная разрабатывается для сжигания твердого топлива:

- каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Г" промпродукт. Зольность общая $А^{с}_{макс.}$ = 35%, $А^{р}$ = 23,8%. Теплота сгорания $Q^{р}_{н}$ = 20014 кДж/кг (4780 ккал/кг);

- бурый уголь Канско-Ачинского бассейна Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р. Зольность $А^{с}_{макс.}$ = 20% $А^{р}$ = 6,7%. Теплота сгорания $Q^{р}_{н}$ = 15492 кДж/кг (3700 ккал/кг).

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается в двух вариантах: железнодорожным или автомобильным транспортом (см. § 2.1 Пояснительной записки).

Вывоз очаговых остатков - автотранспортом.

Исходная вода для питания паровых котлов, подпитки теплосети и нужд горячего водоснабжения соответствует требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

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	Средне-часовой тепловой поток на горячее водоснабжение	Тепловой поток технологическим потребителям	Общий тепловой поток
Максимально зимний[I]	I0,47(9,0)	I,63(I,4)	3,66(3,I5)	I5,76(I3,55)
Наиболее холодного месяца[2]	6,I7(5,3)	I,63(I,4)	3,66(3,I5)	II,46(9,85)
Летний	-	I,63(I,4)	3,66(3,I5)	5,29(4,55)

I При расчетной температуре минус 30°С.

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

3 Максимальный тепловой поток на горячее водоснабжение 9,76 МВт 8,4 Гкал/ч).

I.3.Краткая характеристика котельной и состав основного оборудования

В состав комплекса сооружений котельной входят:
главный корпус по ТП 903-I-289.9I
дымовая труба по ТП 907-2-205.
баки-аккумуляторы по ТП 903-9-27.89
склад мокрого хранения хлористого натрия по ТП 709-9-I0I.89

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

железнодорожная эстакада на три вагона по ТП 709-9-I00.89

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

продувочный колодец;
баки сбора сточных вод.

Здание главного корпуса котельной смешанной этажности с размерами в плане 48х24 м. Высота этажей 3,6 м. Шаг колонн 6,0х6,0м.

Дымовая труба - кирпичная, Н=45 м.

Склад мокрого хранения хлористого натрия подземный расчитан на прием 40 м3 хлористого натрия. Баки-аккумуляторы - стальные, вместимостью 200 м3.

В главном корпусе котельной устанавливаются 4 котлоагрегата Е-6,5-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	I65	I52
Коэффициент полезного действия (по низшей теплотворной способности топлива), %	82,3	80,5
Производительность котлоагрегата		
по теплоте, МВт (Гкал/ч)	3,66(3,I5)	3,66(3,I5)
по пару, т/ч	6,5	6,5

Рабочая документация выполнена для условий комплектно-блочного монтажа и узлового 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 2I и 22.

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

Таблица 3

№ поз. по спецификации	Наименование монтажного блока	Состав оборудования
I	2	3
К-I3	Блок деаэрационно-питательной установки	Деаэрационная колонка КДА-25 - I шт. бак V=8 м3 - I шт.
К-I4	Блок питательных насосов	Насос питательный ЦНСГ-38-I76, Q=28м3/ч, H=I,9 МПа - 2 шт.
К-I5	Блок редукционной установки	Редукционная установка Q=30т/ч P_1/P_2 = I,4/0,7 МПа - I шт.
К-I6	Блок сепаратора периодической продувки	Сепаратор Ду 300 - I шт. Теплообменник Q = 5÷I0 т/ч - I шт.
К-I7	Блок сепаратора непрерывной продувки	Сепаратор Ду 300 - I шт. Теплообменник Q = 5÷I0 т/ч - I шт.
К-I8, К-9	Блок холодильника отбора проб	Холодильник двухточечный Дн = I33 мм - I шт.
К-I9	Блок подогревателей сетевой воды	Производительность 9 Гкал/ч. Подогреватель пароводяной ППI-32-7-IУ ОСТ I08.27I.I05-76 - 2 шт., подогреватель водоводяной ПВ-2I9х4000-I,0-РГ-2-У3 - 2 шт.
К-20	Блок сетевых насосов	Насос сетевой КI00-65-250 Q=II2 м3/ч, H=0,75 МПа - 2шт.

Продолжение табл.3

I	2	3
К-22	Блок подпиточной воды	Насос ВК 2/26А Q = 3,4 м3/ч, H = 0,55 МПа - 2 шт. Охладитель подпиточной воды ПВ-89х2000-I,0-РГ-2-У3- I шт.
К-25	Блок эжектора вакуумного деаэратора	Эжектор ЭВ-30 Q = 30 м3/ч - 2 шт.
К-26	Блок подогревателей горячего водоснабжения	Подогреватель пароводяной ПП2-6-2-П ОСТ I08.27I.I05-76 - 2 шт.
К-27	Блок подготовки перегретой воды	Подогреватель пароводяной ПП2-6-2-П ОСТ I08.27I.I05-76 - - 2 шт.
К-28	Блок перекачивающих насосов	Насос К65-50-I60 Q = 22 м3/ч, H = 0,33 МПа - 2 шт. Бак промежуточный V = I м3 - I шт.
К-3I	Блок насосов горячего водоснабжения	Насос КI00-65-200 Q = 76 м3/ч, H = 0,55 МПа - 3 шт.
К-32	Блок рабочей воды	Насос К65-50-I60 Q = 30 м3/ч, H = 0,29 МПа - 2 шт. Бак рабочей воды V =2,5 м3 - I шт. Охладитель рабочей воды ПВ-273х2000-I,0-РГ-4-У3 - I шт.
К-33	Блок антирелаксационный	Аппарат электромагнитный для обработки воды АМО-25 - 2 шт.
АI	Блок подготовки исходной воды	Насос К-65-50-I60 Q = 32 м3/ч, H = 0,28 МПа - 2 шт. Пароводяной подогреватель Q = 25 т/ч - 2 шт.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Альбом I

Продолжение табл. 3

I	2	3
А2	Блок натрий-катионитных фильтров I и II ступени	Фильтр ФИПа-I-0,7-0,6 Na - 5 шт.
А3	Блок натрий-катионитных фильтров I ступени	Фильтр ФИПа-I-I,0-0,6 Na - 3 шт.
А4	Блок натрий-катионитных фильтров II ступени	Фильтр ФИПа-I-I,0-0,6 Na - 2 шт.
А5	Блок электромагнитных аппаратов	Аппарат электромагнитный тип 20 - 3 шт.
А6	Блок подкачивающих насосов	Насос ВК 4/24А Q = 9,0 м3/ч, H=0,47 МПа - 2 шт. Бак V =2,5м3 - I шт.
А7	Блок отмывочных вод натрий-катионитных фильтров	Насос К50-32-I25 Q = 5,6 м3/ч, H=0,2 МПа - I шт. Бак взрыхления V = 2,5 м3 - I шт. Бак сбора регенеративных вод V= 2,5 м3 - I шт.
А8, А9	Блок приготовления регенерационного раствора	Солерастворитель С-0,4-0,7 - I шт. Бак-мерник V=0,7 м3 - 2 шт. Противонакипное устройство ПМУ-I - 2 шт. Водосоляной эжектор - I шт. Регулятор постоянного уровня хлористого натрия - - I шт.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Продолжение табл.3

I	2	3
AI0	Блок нитратирования	Насос К50-32-I25 Q = I2,5 м3/ч, H=0,2 МПа - Iшт. Бак V =I,0 м3 - 2 шт.
		Насос-дозатор НД I,0-I0/I00Д I4А, Q = I0 л/ч, H=I0 МПа - - 2 шт.
AII	Блок подкисления продувочных вод	Насос-дозатор НД I,0-I0/I00Д I4А, Q=I0 л/ч, H=I0 МПа - I шт. Бак V=0,5 м3 - 2 шт.
		Эжектор водокислотный - I шт.
AI3	Блок насоса рециркуляции сточных вод	Насос К65-50-I60 Q=35 м3/ч, H=0,25 МПа - I шт.

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

Рабочая документация представлена следующими технологическими узлами (марками ТМ):

ТМI - расположение оборудования;
ТМ2 - общекотельные трубопроводы и деаэрационно-питательная установка
ТМ3 - водоподогревательная установка
ТМ4 - установка горячего водоснабжения
ТМ5 - котлоагрегат Е-6,5-I,4Р. Топливо - каменные угли

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

Копировал
25266-01 15
Формат А4

ТМ6 - котлоагрегат Е-6,5-I,4Р. Топливо - бурые угли.

Все основное оборудование котельной размещено внутри здания, за исключением вакуумного деаэратора, размещенного на покрытии здания (отметка I0.900), баков-аккумуляторов и баков сбора сточных вод.

I.4.Технологический процесс производства и распределения теплоты

Выработка пара осуществляется паровыми котлами Е-6,5-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 оборотного трубопровода в подающий.

Подпитка теплосети осуществляется подпиточными насосами посредством регулятора давления. Дегазация подпиточной воды осуществляется в деаэраторе питания КДА-25.

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 - ПИ "Харьковский Сантехпроект").

I.5. 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 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.3.600; 7.200 с отм. 0.000 и наоборот.

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

I.6.Численность и профессионально-квалификационный состав работающих

Численность персонала приведена в табл.4.

Таблица 4

Наименование должностей и профессий	Численность по сменам			Запас	Всего	Группа производственных процессов
	I	II	III			
I	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
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	2	2	2	-	6	2г

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7
Уборщик производственных помещений	I	I	-	-	2	-
Бульдозерист на складе угля	I	I	-	I[I]	2/3	2г
Итого:	I3	I0	7	2/3	32/33	

[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.4 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;
- персонал, осуществляющий планово-предупредительный ремонт.

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

I.7.Сведения о потребности в ресурсах

Годовые эксплуатационные расходы:

т о п л и в о

каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Г"

промпродукт - I4020 т

бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения

марки Б2Р - I8450 т

электроэнергия - I873,5тыс.Квт.ч

(каменный уголь)

вода питьевого качества - I8I,44 тыс.м3

Годовой расход фильтрующих материалов и реагентов приведен в табл.5.

Таблица 5

Тип воды ГОСТ	Годовой расход					
	Катионит КУ-2-8, ГОСТ 20298--74х	Сульфоуголь СК-I, т ГОСТ 5696-74х	Кварцевый песок, т ГОСТ 22551-77х	Натрий хлорид техн.,т ТУ II3--I3-5--83	Серная кислота техн.,т ГОСТ 2I84--77х	Натрий азотнокислый техн.,т ГОСТ 828-77хЕ
I	2	3	4	5	6	7
I	-	I,9I	0,36	I2,2	2,44	I,20
II	2,07	0,82	0,36	2I,0	2,3	I,25
III	2,07	I,6	0,36	63,6	2,4	-

I.8.Мероприятия по охране труда и технике безопасности

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 01.01.91 г. ГОСТ и нормативным материалам.

Помещения с постоянным или длительным присутствием персонала - бытовые помещения, помещения щитов КИП и автоматики - выгорожены 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. Вентиляторы и дымососы установлены на виброосновaниях.

Наименование и местонахождение помещения, в котором определено превышение допустимого уровня звукового давления, а также максимальная величина превышения и допустимое время пребывания обслуживающего персонала на непостоянных рабочих местах представлено в табл.6.

Таблица 6

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-5 Б-Д	2I,I	I5	

Пребывание обслуживающего персонала в данном помещении более указанного в таблице времени допускается только в противошумных наушниках.

Расчеты по уровням шума вне зданий должны 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 температура на поверхности изоляции принята не более:

$35^{o}C$ - с температурой теплоносителя $I00^{o}C$ и ниже;
$45^{o}C$ - с температурой теплоносителя выше $I00^{o}C$.

Требования техники безопасности при эксплуатации систем топливоподачи и золошлакоудаления изложены в соответствующих разделах пояснительной записки.

I.9. Противопожарные мероприятия

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

Рабочая документация выполнена в соответствии со СНиП 2.01.02-85 "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.IO. Мероприятия по защите оборудования и трубопроводов от коррозии

Антикоррозионная защита оборудования и трубопроводов выполнена по ГОСТ 21.402-83.

В состав общих данных по рабочим чертежам марок ТМ2-ТМ6; ВП

включены указания по выполнению антикоррозионной защиты оборудования, соединительных трубопроводов, не входящих в блоки, а также блоков оборудования и трубопроводов (альбомы 2-5 ТП 903-I-289.9I).

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

I.II. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения

В целях снижения выброса вредных веществ при сжигании твердого топлива предусмотрена установка за каждым котлом золоуловителей типа БЦ-259(6х5), что по данным ЦКТИ позволит уменьшить выброс летучей золы в I,5 раза.

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 табл.7 приведены результаты расчета.

Таблица 7

Наименование	Условное обозначение	Топливо	
		каменный уголь	бурый уголь
I.Расход топлива,кг/ч	В	372I,5 I860,7	49I5,2 2457,6
2.Содержание серы в топливе, %		0,5	0,2

Продолжение таблицы 7

I	2	3	4
3. Выброс золы и недогоревшего топлива, г/с	$M_{тв}$	4,II4 2,057	4,0I 2,005
4. Выброс окислов серы, г/с	M_{SO_2}	9,3II 4,656	4,9I9 2,46
5. Выброс двуокиси азота, г/с	MNO_2	3,645 I,822	3,387 I,694
6. Выброс окиси азота, г/с	M_{NO}	0,592 0,296	0,55 0,275
7. Выброс окиси углерода, г/с	M_{CO}	I4,859 7,43	I4,957 7,478
8. Температура окружающего воздуха, ^{o}C	$T_в$	- 30 I8,6	- 30 I8,6
9. Температура дымовых газов на выходе из трубы, ^{o}C	$T_г$	I47,3 I39,9	I52,3 I44,9
I0. Высота дымовой трубы, м	H	45	45
II. Диаметр устья дымовой трубы, м	$Д_о$	I,5	I,5
I2. Количество уходящих дымовых газов, м3/с	V	20,878 I0,439	I8,725 9,363

Привязан

Инв. №

Копировал
25266-01 25
Формат А4

Альбом I

Продолжение таблицы 7

I	2	3	4
I3. Скорость дымовых газов в выходном отверстии трубы, м/с	w_0	II,8 5,9	I0,6 5,3
I4. Коэффициент температурной стратификации	A	I60	I60
I5. Коэффициент	m	0,9I I,09	0,92 I,I3
I6. Коэффициент	n	I I	I I
I7. Коэффициент	F	2,5	2,5
I8. Максимальная концентрация выбросов окислов серы, мг/м3	SO_2 См	0,035 0,024	0,0I9 0,0I4
I9. Фоновая концентрация окислов серы, мг/м3	SO_2 $C_ф$	-	-
20. ПДК сернистого газа, мг/м3	ПДК	0,5	0,5
2I. Максимальная концентрация выбросов золы и пыли, мг/м3	C^3	0,03I 0,02I	0,032 0,022
22. Фоновая концентрация золы и пыли, мг/м3	$C^3_ф$	-	-
23. ПДК золы и пыли, мг/м3	ПДК	0,3	0,3
24. Максимальная концентрация выбросов двуокиси азота, мг/м3	NO_2 $C_м$	0,0I36 0,0096	0,0I36 0,0096
25. Фоновая концентрация двуокиси азота, мг/м3	NO_2 $C_ф$	-	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Продолжение таблицы 7

I	2	3	4
26. ПДК двуокиси азота, мг/м3	ПДК	0,085	0,085
27. Максимальная концентрация выбросов окиси азота, мг/м3	NO $C_м$	0,022 / 0,00156	0,022 / 0,00156
28. Фоновая концентрация окиси азота, мг/м3	NO $C_ф$	-	-
29. ПДК окиси азота, мг/м3	ПДК	0,4	0,4
30. Максимальная концентрация выбросов окиси углерода, мг/м3	CO $C_м$	0,056 / 0,038	0,059 / 0,041
31. Фоновая концентрация окиси углерода, мг/м3	CO $C_ф$	-	-
32. ПДК окиси углерода, мг/м3	ПДК	5	5
33. Безразмерная суммарная концентрация вредных веществ	q	0,23	0,23
34. Приведенная концентрация вредных веществ, мг/м3	C	0,115	0,115

Примечания:

1. 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", г.Москва, 1985г.

Альбом I

2.I. Общие данные

Состав сооружений топливоподачи котельной при доставке топлива автотранспортом:

- открытый расходный склад угля;
- приемно-дробильное отделение;
- галерея топливоподачи;
- надбункерная галерея.

При наличии на площадке строительства железнодорожного пути рекомендуется при привязке проекта произвести расчет целесообразности доставки топлива железнодорожным транспортом с учетом положений СНиП 2.05.07-85 "Промышленный транспорт".

В обоснованных случаях для приема и разгрузки топлива из железнодорожных вагонов в составе сооружений дополнительно предусматривается эстакада на 3 вагона по ТП 709-9-I00.89 (типовой проект "Склад угля с железнодорожной эстакадой").

Схемы генпланов для рассматриваемых вариантов доставки топлива приведены в альбоме II ТП 903-I-289.9I-ГП.

Формирование штабеля угля на открытом расходом складе топлива предусмотрено одноковшовым фронтальным погрузчиком.

Приемно-дробильное отделение оснащено приемным бункером с загрузкой решеткой и двумя дробилками ВДП-I5. Дробленый уголь от дробилок поступает на ленточный конвейер, проходящий через наклонную и надбункерную галереи. В галерее топливоподачи размещены ленточные весы типа I954АВI0-630 для контроля производительности конвейера и подвесной элект-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан			
Инв. №			
Гл.спец ТО Зиренко	903-I-289.9I-ТП.ПЗ		
Нач.отд Григорянц			
Н.контр Григорянц			
Гл.спец Зиренко	Топливоподача	Стадия: Р	Лист: I	Листов: 3
Нач гр Кривко		Харьковский Сантехпроект		

Копировал 25266-01 28 Формат А4

ромагнитный железоотделитель П-100М, подвешиваемый на передвижной ручной шестеренной тали грузоподъемностью 2,0 т и предназначенный для отбора ферромагнитных материалов из слоя угля на ленте конвейера.

В надбункерной галерее размещены электрофицированные плужковые сбрасыватели, посредством которых производится загрузка расходных бункеров котлов.

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

Управление механизмами топливоподачи - дистанционное из помещения оператора (КИПиА) и местное.

Максимальный расход топлива на I котел:

- при работе на каменном угле - 0,930 т/ч;
- при работе на буром угле - I,229 т/ч.

Емкость расходных бункеров над котлами (в часах работы котла):

- при работе на каменном угле - I4,0 ч;
- при работе на буром угле - II,0 ч.

Производительность тракта топливоподачи - до 30,0 т/ч.

2.2. 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.

Альбом I

Расположение рабочих и аварийных устройств для остановки оборудования должно быть известно всему персоналу, 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 её причин.

Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

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

Мероприятия по электробезопасности рассматриваются в разделе "Силовое электрооборудование".

Альбом I

3.I. Общие данные

В котельной предусмотрено механическое, мокрое золошлакоудаление от каждого котла с помощью индивидуальных подъемников скреперно-ковшовых модернизированных ПСКМ.

Очаговые остатки из топок котлов сбрасываются в каналы золошлакоудаления, заполненные водой.

Золоспуски от котлов, экономайзеров и золоуловителей оснащаются устройством для периодической их промывки (см. раздел II "Водоснабжение и канализация внутренние").

Удаление шлака и золы из каналов золошлакоудаления производится ковшом во время рабочего хода путем его заполнения при перемещении по направляющим горизонтальной части. Заполненный ковш, минуя поворотный участок, поднимается на головной участок. На головном участке, установленном над сборным бункером, происходит опорожнение ковша путем его опрокидывания. По окончании опорожнения ковша конечный выключатель устройства отключающего дает команду на реверс лебедки и ковш начинает обратный (холостой) ход.

При холостом ходе ковш повторяет движения рабочего хода в обратном направлении. При этом задняя стенка ковша опрокидывается на шарнирах внутрь, пропуская шлак, заполнивший канал к этому моменту. В конце холостого хода ковш занимает наклонное положение на хвостовом участке.

Управление подъемников полуавтоматическое. Максимальный выход очаговых остатков от одного котла:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Гл.спец ТО Зиренко	903-I-289.9I-ЗШ.ПЗ	
Нач.отд Григорьянц		
Н.контр Григорьянц		
Гл.спец Зиренко	Золошлакоудаление	Стадия: Р; Лист: I; Листов: 3
Нач.гр Кривко		Харьковский Сантехпроект

Копировал 25266-01 31 Формат А4

- при работе на каменном угле - 0,227 т/ч.
- при работе на буром угле - 0,088 т/ч.

Производительность подъемника - до 7,0 т/ч.

Вместимость сборных бункеров - 7,0 м3.

3.2. 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.

Рабочие минимальный и максимальный уровни заполнения каналов приведены на чертежах марки ТМ (альбомы 3 и 4).

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÷I0 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.

Опорожнение каналов золошлакоудаления для организации ремонтных работ осуществляется за счет подпитки каналов работающих котлов водой из канала котла, останавливаемого для ремонта.

Технические решения по опорожнению каналов золошлакоудаления приведены в разделе "Водоснабжение и канализация внутренние".

Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

Запрещается работа скреперно-ковшового подъемника при снятых ограждениях, кожухах и других защитных устройствах, при промывке золоспусков или опорожнении канала золошлакоудаления.

Альбом I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-ЭШ.ПЗ

Лист 3

Копировал

25266-01 33

Формат А4

Альбом I

4.I. Выбор схемы водоподготовки

Пароводяной баланс котельной приведен в табл.I.

Таблица I

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	5,6	5,6	2,8	2,8
2. Расход пара на подогреватель исходной воды ВПУ	0,373	0,I57	0,373	0,I57
3. Расход пара на атмосферный деаэратор	I,2I	0,24	-	-
4. Расход пара на подогреватель перегретой воды	I,2I	I,2I	I,2I	I,2I
5. Расход пара на подогрев сетевой воды	I5,84	-	I5,84	-
6. Расход пара на подогрев исходной воды горячего водоснабжения	0,89	0,89	0,89	0,89
7. Расход пара на подо-				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Гл.спец ТО Зиренко

Нач.отд Григорьянц

Н.контр Григорьянц

Гл.спец Зиренко

Нач.гр Волкова

903-I-289.9I-ВП.ПЗ

Водоподготовка

Стадия	Лист	Листов
Р	I	8

Харьковский Сантехпроект

Копировал

25266-01 34

Формат А4

I	2	3	4	5
греватель горячего водоснабжения	0,542	0,542	0,542	0,542
8. Внутрикотельные потери пара	0,335	0,2045	-	-
9. Паропроизводительность котельной	26	8,8435	2I,655	5,599
I0. Потери с выпаром	0,050	0,0I85	-	-
II. Количество умягченной воды на восполнение потерь конденсата и пара	4,395	3,263	-	-
I2. Потери с продувочной водой при исходной воде				
I типа	0,37	0,3I	-	-
II типа	0,57	0,46	-	-
III типа	I,I4	0,92	-	-
I3. Расход подпиточной воды тепловых сетей	3,38	-	-	-
I4. Расход воды на горячее водоснабжение	2I,543	2I,543	-	-

Расчет водоподготовки и выбор оборудования выполнены для трех типов исходной воды питьевого качества, соответствующих требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Расчетное давление воды на вводе в котельную принято равным 0,3 МПа (3 кгс/см2).

Химический состав вод приведен в табл.2

Таблица 2

Показатели качества	Тип воды		
	I	II	III
I	2	3	4
Жесткость общая, ммоль/л	2,40	4,72	9,50
Жесткость карбонатная, ммоль/л	2,I5	4,04	6,32
Содержание катионов ммоль/л			
Ca^{2+}	I,73	3,32	7,34
Mg^{2+}	0,67	I,40	2,I6
$Na^{+}K^{+}$	0,35	0,53	I,78
HCO_3^-	2,I5	4,04	6,32
Содержание анионов ммоль/л:			
SO^{2-}	0,30	0,7I	3,40
Cl^-	0,30	0,50	I,50
SiO_3^{2-}	0,40	0,40	0,40
Содержание ионов Fe^{3+}, мг/л	0,3	0,3	0,3
Минерализация, мг/л	I50	270	620
Водородный показатель pH	7,2 7,5	7,2 7,5	7,2 7,5
Взвешенные вещества, мг/л	5	5	5
Окисляемость, мг O/л	до 6	до 6	до 6

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

Нормы качества воды для подпитки водяных тепловых сетей с закрытой системой теплоснабжения приняты согласно "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей", п.4.8.39.

Нормы качества воды для нужд горячего водоснабжения приняты согласно СНиП 2.04.0I-85, п.2.I.

Результаты расчета основных критериев выбора схемы натрий-катионирования водоподготовки для паровых котлов приведены в табл.3.

Таблица 3

Наименование показателей	Тип воды					
	I		II		III	
	зимой	летом	зимой	летом	зимой	летом
I	2	3	4	5	6	7
Продувка котлов, %	0,93	2,05	I,7	3,7	3,9	8,94
Щелочность относительная, %	52,90	52,90	54,90	54,90	38,20	38,20
Содержание углекислоты в паре, мг-кг[I]	8,85	I9,3	I6,7	36,3	26,0	56,0

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

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.4.

Таблица 4

Тип воды	№ схемы	Потребители химочищенной воды	
		подпитка теплосети	питание паровых котлов
I	2	3	4
I-П	I	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование, нитратирование
Ш	2	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование	

Нитрат натрия вводится в обрабатываемую воду I и П типов в целях предупреждения возникновения межкристаллитной коррозии при относительной щелочности котловой воды более 50%.

Химочищенная вода после обработки по любой из приведенных схем подвергается дегазации в атмосферном деаэраторе.

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

При магнитной обработке воды и регенерационного раствора, подаваемых на натрий-катионитные фильтры, происходит магнитная активация катионита, которая приводит к увеличению его рабочей обменной емкости.

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

Исходная вода I типа для целей горячего водоснабжения подвергается только дегазации в вакуумном деаэраторе.

Для воды II и III типов исходная вода подвергается магнитной обработке с последующей дегазацией в вакуумном деаэраторе.

Для предотвращения аэрации воды атмосферным воздухом в баках-аккумуляторах применена герметизирующая жидкость АГ-4 по ТУ 26-02-592-83.

На циркуляционной линии горячего водоснабжения предусмотрен антирелаксационный контур (кроме воды типа I), что предотвращает потерю противонакипных свойств воды.

Расходы воды, подаваемой на водоподготовку с учетом собственных нужд ВПУ, приведены в табл.5.

Таблица 5

	Расход, м3/ч	
	зимой	летом
I	29,95	25,24
II	30,I	25,37
III	3I,I	26,02

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

Фильтрующие материалы хранятся в блоке котельно-вспомогательных помещений по ТП 903-9-29.89.

Склад мокрого хранения хлористого натрия принят по ТП 709-9-101.89.

Насыщенный раствор хлористого натрия подается на ВПУ химическим насосом, размещенным в машинном зале склада. Склад мокрого хранения хлористого натрия не расчитан на прием соли отходов калийного производства ПО "Белорусскалий".

4.2. Мероприятия по охране водоемов от загрязнения сточными водами

Повторное использование регенерационного раствора соли и магнитная обработка исходной воды и регенерационного раствора, подаваемого на натрий-катионитные фильтры, позволяет сократить количество сбрасываемых солей на 30%.

Вместе с тем, с целью исключения кратковременных, но емких сбросов сточных вод при регенерации натрий-катионитовых фильтров, а также продувочных вод паровых котлов, предусматривается их накопление, усреднение и нейтрализация.

Продувочные воды непрерывной и периодической продувки и сточные воды водоподготовки поступают в один из двух баков-накопителей, где усредняются по составу и нейтрализуются добавкой серной кислоты до pH=8,0. После завершения процесса нейтрализации и контроля величины pH, сточные воды из бака-накопителя поступают с равномерным среднесуточным расходом в продувочный колодец.

Альбом I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Данные о количестве и характеристике сбрасываемых в продувочный колодец сточных вод приведены в табл.6.

Таблица 6

Наименование показателей	Режим работы	Наименование солей	Тип воды		
			I	II	III
Количество сточных вод м3/сут. (м3/ч)	зимний	-	I4,75	I8,4I	4I,52
			0,74	0,92	2,08
	летний	-	I0,0	I2,03	28,72
			0,50	0,60	I,44
Минерализация сточных вод г/л	зимний	NaCl	3,4	3,5	6,3
		Na_2SO_4	0,78	-	-
		$CaSO_4$	0,9	0,36	0,84
		$CaCO_3$	0,34	0,49	0,3
		$Mg(OH)_2$	0,22	0,36	0,32
		$CaCl_2$	-	I,II	I,0
			pH8	pH8	pH8
	летний	NaCl	2,8	4,5	5,0
		Na_2SO_4	I,0	-	0,I6
		$CaSO_4$	0,30	0,45	I,4
		$CaCO_3$	0,43	0,6I	0,34
		$Mg(OH)_2$	0,I5	0,25	0,23
		$CaCl_2$	-	0,32	-
			pH8	pH8	pH8

С момента нейтрализации сточных вод в одном из баков, сточные воды накапливаются соответственно в другом баке.

Привязан

Инв. №

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

Копировал

25266-01 41 Формат А4

Альбом I

Объем средств автоматизации принят в соответствии со СНиП П-35-76 "Котельные установки".

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 самопищущими 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.

В качестве датчиков давления, расхода и уровня применены преобразователи измерительные типа "Сапфир-22" Московского завода "Манометр", а в качестве вторичных приборов - приборы типа КСI, КПI Кировоканского завода "Автоматика".

Для котлоагрегата предусмотрено автоматическое регулирование уровня воды в барабане котла, воздействием на регулирующий клапан на линии питательной воды, и регулиро-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Гл.спец ТО	Мороз	
Нач.отд	Евтушенко	
Н.контр	Клименко	
Гл.спец	Крастошевский	
Нач.гр	Халецкая	

903-I-289.9I-А.ПЗ

Автоматизация

Стадия	Лист	Листов
Р	I	4

Харьковский Сантехпроект

Копировал

25266-01 42 Формат А4

вание процесса горения, осуществляемое тремя регуляторами: топлива, воздействием на механизм пневмозабрасывателя, воздуха, воздействием на плотный клапан на воздуховоде подачи воздуха под решетку топки, и разрежения, воздействием на направляющий аппарат дымососа.

В целях регулирования потока газовоздушной смеси через циклонные элементы золоуловителя при изменении производительности котла, предусматривается автоматическое управление приводом шибера двух центральных рядов циклонных элементов в зависимости от положения направляющего аппарата дымососа.

Котельно-вспомогательное оборудование оснащается следующими регуляторами:

- давления питательной воды к котлам;
- 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-6,5-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.

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.

Предусматривается дистанционное управление основными электроприводами котельной и электроприводами исполнительных механизмов регуляторов со щита управления котельной. Центральныйщ щит управления котельной расположен в специальном помещении на отметке 3.600. Щиты приняты по ОСТ 36.I3-76.

Подвод питания осуществляется по чертежам электротехнического раздела проекта двумя независимыми фидерами к щиту управления № 4 центрального щита управления (380/~220).

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 осуществляются специализированной организацией после установки блоков в котельной. Рабочие чертежи стативов для размещения местных приборов, не вошедших в блоки, помещены в альбоме I8.

Альбом I

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. № подл.

Привязан

Инв. №

Гл.спец		
ТО	Мороз	
Нач.отд	Евтушенко	
Н.контр	Ворсулл	
Гл.спец	Крастошевский	
Вед.инж	Ворсулл	

903-I-289.9I-СС.ПЗ

Связь и сигнализация

Стадия	Лист	Листов
Р		I

Харьковский Сантехпроект

Копировал

25266-0146 Формат А4

Альбом I

7.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-2х250 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 - 743,94 кВт;
- освещения - 69,I5 кВт.

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Гл.спец ТО	Мороз	
Нач.отд	Евтушенко	
Н.контр	Борщев	
Гл.спец	Амбросова	
Нач.гр	Стукачева	

903-I-289.9I-ЭМ.ПЗ

Электрооборудование силовое

Стадия	Лист	Листов
Р	1	I3

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25266-01 47 Формат А4

Альбом I.

Таблица I

№№ пп	Наименование потребителей	Установленная мощность раб/рез кВт	Коэффициент использования	cos φ / tg φ	Максимальная нагрузка кВт	Максимальная нагрузка КВАр	Максимальная нагрузка КВА	Максимальная нагрузка А
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Дымососы	I20/-	0,9	0,9 / 0,48	I08	52		
2	Вентиляторы дутьевые	44/-	0,8	0,86 / 0,62	35	22		
3	Вентиляторы возврата уноса	I6/-	0,8	0,9 / 0,48	9,6	4,6		
4	Забрасыватели	8,8/-	0,7	0,74 / 0,909	6,2	5,6		
5	Привода решеток	8,8/-	0,9	-	7,92	-		
6	Сетевые насосы	45/45	0,7	0,9 / 0,48	2I	9,87		
7	Питательные насосы	30/30	0,75	0,9 / 0,48	22,5	I0,8		
8	Подпиточные насосы	4/4	0,7	0,84 / 0,64	2,8	I,8		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-ЭМ.ПЗ

Лист 2

Копировал

25266-01 48

Формат А4

Альбом I

Продолжение табл.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Насосы ГВС	60/30	0,7	0,9 / 0,46	42	I9,32		
I0	Насосы рабочей воды	5,5/5,5	0,95	0,9I / 0,44	5,23	2,3		
II	Насос рециркуляции	2,2/-	0,84	0,87 / 0,55	I,85	I,02		
I2	Насос исходной воды	5,5/5,5	0,95	0,9I / 0,44	5,23	2,3		
I3	Насосы взрыхления	2,2/-	0,8	0,87 / 0,55	I,76	0,96		
I4	Насос рециркуляции сточных вод	5,5/-	0,8	0,9I / 0,44	4,4	I,94		
I5	Насос дозатор кислоты	0,25/-	0,5	0,65 / I,0	0,I3	0,I3		
I6	Скреперно-ковшовые подъемники	34/-	0,3	0,7 / 0,966	I0,2	9,85		
I7	Насос перекачивающий ГВС	5,5/5,5	0,65	0,9I / 0,44	3,6	I,57		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал

25266-01 49

Формат А4

Альбом I.

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I8	Подкачивающие насосы	4,0/4,0	0,58	0,84 / 0,62	2,32	I,44		
I9	Насосы-дозаторы	0,25/0,25	0,5	0,65 / I,0	0,I3	0,I3		
20	Насос загрязненных вод	4,0/4,0	0,8	0,85 / 0,62	3,2	I,92		
2I	Шламовые установки № I, № 2	6,2/-	0,8	0,85 / 0,62	4,96	3,I		
22	Плужковые сбрасыватели	I,26/-	0,2	0,8 / 0,75	-	-		
23	Железоотделитель	3,5/-	I	0,92 / 0,43	3,50	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	I5,40	9,I3		
26	Вентиляторы	5,2	0,7	0,8 / 0,75	3,64	2,73		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-ЭМ.ПЗ

Лист 4

Копировал

25266-01 50

Формат А4

Альбом I

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Кондиционер	I,6/-	0,7	0,8 / 0,75	I,I2	0,85		
28	Задвижки	0,I8	0,2	0,8 / 0,75	0,04	0,03		
29	Насос охлажденной воды	4/4,0	0,8	0,85 / 0,62	3,20	I,98		
30	Лифт	3,5	0,3	0,68 / I,08	I,05	I,I3		
3I	Сварочный аппарат	30	0,35	0,6 / I,33	-	-		
32	Станки	I3,325	0,I2	0,4 / 2,29I	I,54	2,40	3,66	
33	Нагреватели	6,7	0,2	I	6,70	-		
34	Холодильник	I,6	0,8	0,8 / 0,75	I,08	0,8I		
35	Отопительные агрегаты	2,62	0,8	0,8 / 0,75	3,60	2,70		
36	Склад мокрого хранения хлористого натрия	3/-	0,8	0,88 / 0,54	2,4	I,30		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-ЭМ.ПЗ

Лист 5

Копировал

25266-01 51

Формат А4

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	Итого нагрузка силовых токоприемников	5I5,385 / I33,75	-	-	343,29	I78,9I		
37.	Освещение главного корпуса	63,34	I,0	-	63,34	-	-	
38.	Склад мокрого хранения хлористого натрия (освещение)	0,73	I,0	-	0,73	-		
39.	Светоограждение дымовой трубы (H=45 м)	I,08	I,0	-	I,08	-		
40.	Блок котельно-вспомогательных помещений (освещение)	I,25	I,0	-	I,25	-		
	Итого нагрузка электроосвещения	66,4	I,0	-	66,4	-		
	Всего:	58I,79 / I33,75			409,7	I78,9I		
	Статические конденсаторы					I32,00		
	Общая нагрузка с учетом статических конденсаторов	58I,79 / I33,75			409,7	46,9I	4I2,4	626

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

25266-01 52

Формат А4

Альбом I,

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Вариант доставки топлива автотранспортом:							
	Итого общая нагрузка с учетом статических конденсаторов	58I,79 / I33,75			409,7	46,9I	4I2,4	626
	Освещение территории	I,75	I,0	-	I,75	-	-	
	Всего:	583,54 / I33,75			4II,45	46,9I	4I4	629
II.	Вариант доставки топлива железнодорожным транспортом							
	Итого общая нагрузка с учетом статических конденсаторов	58I,79 / I33,75			409,7	46,9I	4I2,4	626
	Железнодорожная эстакада по ТП 709-9-I00.89	94,8	0,5	0,48 / 0,647	47,5	30,67		
	Освещение территории	2,75	I,0	-	2,75	-		
	Всего:	679,34 / I33,75			459,95	77,58	466,4	708

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-ЭМ.ПЗ

Лист 7

Копировал

25266-01 53

Формат А4

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.

7.2. 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 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).

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 сраба-

тывании 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, расположенном на щите управления котлоагрегатом.

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

Пуск возможен в исходном положении ковша, когда замкнут контакт реле К5; при подходе к конечному выключателю SQ5, ограничивающему ход "вперед". Через 5 сек. после разгрузки привод подъемника включает реле КТ3 на возврат ковша и останавливается в исходном положении при помощи конечного выключателя SQ6. На этом заканчивается работа подъемника в полуавтоматическом 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 и SQ4, установленных в начале и в конце линии.

2. При срабатывании конечных выключателей SQI и 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 КТ3.

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

Проектом предусмотрен световой сигнал на щите управления о перегрузке двигателя.

Аппаратура оперативного управления приводом подъемника размещена на щите управления котлоагрегатом.

7.3. 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.

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.1.

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 П-35-76 "Котельные установки" по степени пожароопасности к категории П-П. Электрооборудование и электропроводки этих сооружений разработаны в соответствии с требованиями раздела УП ПУЭ 85.

Альбом I

Величины освещенности приняты в соответствии со СНИП П-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; для местного - I2 В.

Питание рабочего и аварийного электроосвещения принято от КТП (шкафы № 2 и № 3).

Сети ремонтного и местного освещения присоединяются через стационарно установленные понижающие трансформаторы 220/36 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. №					Привязан	
Подпись и дата						
				Инв. №		
	Гл.спец.	ТО	Мороз		903-I-289.9I-30.ПЗ	
	Нач.отд.		Евтушенко			
	Н.контр.		Борщев			
Инв. № подл.	Гл.спец.		Амбросова		Стадия: Р; Лист: ; Листов: I	
	Рук.гр.		Стукачева		Электроосвещение внутреннее	Харьковский Сантехпроект
	Инж I к.		Амдур			

Копировал 25266-01 60 Формат А4

Альбом I

9.I. Исходные данные

Проектная документация разработана для следующих условий строительства:

сейсмичность района не выше 6 баллов;

- территория без подработки горными выработками;
- нормативное значение ветрового давления - для I,П, Ш,IУ ветровых районов;
- нормативное значение веса снегового покрова - для I, П, Ш, IУ снеговых районов;
- расчетная температура наружного воздуха -20, -30 (основная), -40^{0}С;
- 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); Е=I5 МПа (I50 кг/см2), γ_{c} = I,8 т/м3.

9.2. Генеральный план

Схема генерального плана комплекса сооружений отопительно-производственной котельной с 4 котлами Е-6,5-I,4Р, размещаемой на территории промышленных либо коммунально-бытовых предприятий, разработана для варианта доставки топлива железнодорожным транспортом. Для этого варианта

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ГИП	Школьный	
Нач отд	Агранович	
Н.контр	Кожевников	
Гл.арх	Кожевников	
Гл.спец	Зорин	
Зав.гр	Берлин	
Зав.гр	Шахновский	
Вед.арх	Марголина	

903-I-289.9I-АС.ПЗ

Решения архитектурно-строительные

Стадия	Лист	Листов
Р	I	9

Харьковский ПромстройНИИпроект

Копировал 25266-01 61 Формат А4

технико-экономические показатели генплана следующие:

площадь территории в границе проектирования	- I,52 га
площадь застройки	- 0,37 га
плотность застройки	- 24%
площадь используемой территории	- 0,86 га
коэффициент использования территории	- 0,56%

Целесообразность проектирования в составе комплекса сооружений котельной железнодорожного пути с эстакадой для приема и разгрузки топлива по ТП 709-9-I00.89 определяется сравнением технико-экономических показателей вариантов выбора промышленного транспорта для конкретных условий строительства согласно СНиП 2.05.07-85 "Промышленный транспорт".

Схема генерального плана котельной при доставке топлива автотранспортом приведена в альбоме II, чертеж ТП 903-I-289.9I ГП "Схема генерального плана" л.I.

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

Вертикальная планировка, благоустройство и озеленение территории выполняются с учетом климатических и местных условий.

Необходимость ограждения площадки комплекса котельной определяется при привязке проекта в соответствии с требованиями СНиП П-35-76 и СН 44I-72 "Указания по проектированию ограждений площадок и участков предприятий, зданий и сооружений".

9.3. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Класс ответственности здания главного корпуса - II.

По взрывопожарной опасности котельный зал относится к категории "Г", надбункерная галерея - "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 в плане 48,0х24,0 м. Высота этажей 3,6 и 7,2 м.

Шаг колонн 6,0х6,0 и 6,0хI2,0 м.

Основной объем здания, где расположены котлы, деаэраторы и другое вспомогательное оборудование имеет отметки низа несущих конструкций 9,900.

В повышенной части здания на отм.I0,900 расположена надбункерная галерея. Отметка верха несущих конструкций I4.550.

В трехэтажной части здания располагаются административно-бытовые помещения и котельно-вспомогательное оборудование. Бытовые помещения приняты по СНиП 2.09.04-87.

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 ряду колонн. Фундаменты под колонны каркаса - монолитные железобетонные. Стены лестничной клетки опираются на фундаментные балки по серии I.4I5.I-2, вып.I.

Альбом I

Колонны каркаса котельной - сборные железобетонные по серии I.420-I2, вып.4.

Ригели - сборные железобетонные по сериям ИИ23-I/70 и I.420-I2, вып.6.

Плиты покрытия и перекрытий - сборные железобетонные по серии I.465.I-I0/82, вып.I, I.442.I-87, в. I,3 по ГОСТ 22670I.0-77...ГОСТ 2270I.5-77, по серии I.I4I.I-I, вып.60,63.

Наружные стены разработаны в двух вариантах:
I-й вариант - однослойные панели из легкого бетона на пористых заполнителях γ =I000 кг/м3 по серии I.030.I-I,

П-й вариант - панели из арбалита γ =600 кг/м3 по шифру II0-85, вып.I,2. Данные по толщинам панелей в зависимости от расчетной температуры приведены в альбоме II на листе 2 марки АР.

Отдельные участки стен и стены лестничной клетки выполнены из силикатного кирпича (ГОСТ 370I-79).

Лестницы - из сборных железобетонных элементов по серии I.050.I-2, вып. I,2, стальные по серии I.450.3-6, вып.0-I.

Перегородки - кирпичные.

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

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

Двери - по ГОСТ 6629-88, по серии 5.903-4, противопожарные по серии I.436.2-22, вып.I.

Оконные блоки - металлические по серии I.436.3-2I.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Кровля - плоская четырехслойная из рубероида с внутренним водоотводом.

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

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

Вне здания главного корпуса котельной располагается дымовая труба с надземными газоходами, продувочный колодец, аккумуляторные блоки, склад мокрого хранения хлористого натрия, блок котельно-вспомогательных помещений и расходный склад угля с железнодорожной эстакадой по ТП 709-9-I00.89.

Дымовая труба - кирпичная H=45 м, Дo = I,5 м на монолитном железобетонном фундаменте - по типовому проекту 907-2-205.

Надземные газоходы - со стенами из обыкновенного глиняного кирпича, перекрытием и покрытием из сборных железобетонных плит по серии 3.006.I-2.87, вып.2.

Продувочный колодец - из монолитного железобетона.

Склад мокрого хранения хлористого натрия - подземный, из монолитного железобетона по типовому проекту 709-9-I0I.89.

Баки-аккумуляторы - стальные резервуары емкостью V = 200 м3, установленные на площадке по типовому проекту 903-9-27.89.

Блок котельно-вспомогательных помещений - здание с кирпичными стенами, размерами в плане 6x9 м, высота помещения 3,6 м, по типовому проекту 903-9-29.89.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Сооружения топливоподачи по пожарной опасности относятся к категории "В".

Бытовые помещения для работающих на тракте топливоподачи располагаются в здании главного корпуса котельной.

Покрытие площадки склада угля - уплотненный грунт.

Приемно-дробильное отделение - из монолитного железобетона со сборными плитами покрытия.

Вокруг приемно-дробильного отделения выполняется асфальтовая отмостка по щебеночному основанию шириной 750 мм.

Галерея от приемно-дробильного отделения до котельной состоит из подземного и надземного участков. Подземный участок - из монолитного железобетона. 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 систем связей.

Опоры галереи - сборные железобетонные. Фундаменты - монолитные железобетонные.

К зданию главного корпуса котельной галерея примыкает консольно, без опирания на конструкции здания.

Стеновое ограждение галереи - из панелей, применяемых для здания главного корпуса котельной (два варианта).

Пол галереи выполняется по сборным железобетонным плитам серии 3.0I6-3, вып.3, покрытие -сборные железобетонные плиты по сериям I.I4I-I, вып.60 и I.465.I-I0/82, вып.I.

Оконные блоки - металлические по серии I.436.3-2I.

9.4. Основные расчетные положения

Конструкции здания главного корпуса котельной рассчитаны на нагрузки и воздействия в соответствии с требованиями СНиП 2.0I.07-85, "Нагрузки и воздействия".

Статические и конструктивные расчеты железобетонных рам каркаса здания главного корпуса котельной выполнены с использованием вычислительного комплекса ЭВМ ЕС-I045. Конструктивные расчеты прочих бетонных и железобетонных конструкций выполнены в соответствии с требованиями СНиП 2.03.0I-84* "Бетонные и железобетонные конструкции". Конструктивные расчеты стальных конструкций выполнены в соответствии с требованиями СНиП II-23-8I* "Стальные конструкции". При разработке прочих конструктивных элементов комплекса котельной использованы СНиП и СН, действующие на I января I99I г. При изменении отдельных положений СНиП и СН при привязке типового проекта необходимо внести соответствующие изменения.

9.5. Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии. Химзащита

Защита строительных конструкций от коррозии разработана в соответствии со СНиП 2.03.II-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 подземных вод по чертежам проекта;

- химическая защита внутренних поверхностей склада мокрого хранения хлористого натрия разработана в типовом проекте 709-9-I0I.89, альбом I;

- химическая защита внутренних поверхностей газоходов разработана на чертежах марки АЗ, (альбом I0 данного проекта);

- на остальные конструкции наносятся лакокрасочные покрытия в соответствии с указаниями на чертежах "КМ";

- элементы крепления стеновых панелей защищаются металлизацией и лакокрасочными покрытиями в соответствии с указаниями СНиП 2.03.II-85 и сериям 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-020.

9.6. Техника безопасности и противопожарные мероприятия

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

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

Для эвакуации из здания главного корпуса предусматриваются: одна обычная лестничная клетка I-го типа с естественным освещением через окна в наружных стенах; три наружные открытые лестницы 3-го типа. Двери выходов на лестницы 3-го типа не должны иметь замков или других запоров снаружи.

Выход на кровлю главного корпуса предусмотрен через лестничную клетку, расположенную в осях Д, 4-5. Дверь выхода на кровлю принята противопожарная 2-го типа.

В местах перепада высот кровель запроектированы пожарные лестницы I-го типа.

Строительные конструкции здания главного корпуса котельной удовлетворяют требованиям табл.I СНиП 2.0I.02-85 для зданий II степени огнестойкости.

Противопожарные преграды (перегородки, двери) приняты в соответствии с таблицей 2 СНиП 2.0I.02-85.

В противопожарных перегородках I-го типа предусмотрены противопожарные двери 2-го типа.

В шахте лифта предусмотрена противопожарная дверь 2-го типа.

Все металлоконструкции несущих элементов галереи топливоподачи и надбункерной галереи, а также металлические конструкции перекрытий должны быть обмазаны вспучивающимся огнезащитным покрытием марки ВПМ-2 ГОСТ 25I3I-82.

Альбом I

I0.I. Основные решения по отоплению и вентиляции

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

- панели из легкого бетона;
- панели из арболита.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты по ГОСТ I2.I.005-88 и СНиП 2.09.04-87, П-35-76*.

Теплоснабжение систем отопления и вентиляции осуществляется от магистральных трубопроводов котельной.

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

В котельном зале предусмотрено воздушное отопление отопительными агрегатами.

В помещении выгрузки шлака отопление воздушное, за счет подачи нагретого воздуха из верхней зоны котельного зала воздушно-отопительными установками.

Отопление помещения котельно-вспомогательного оборудования предусмотрено воздушное - отопительным агрегатом и местными нагревательными приборами. Во всех остальных помещениях котельной отопление предусмотрено местными нагревательными приборами.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Гл.спец		
ТО	Кублановский	
Нач отд	Манц	
Н.контр	Рябой	
Гл.спец	Рябой	
Нач.гр	Борик	
Инж.Пк	Власова	

903-I-289.9I-0В.ПЗ

Стадия	Лист	Листов
Р	I	4

Отопление и вентиляция

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25266-01 70 Формат А4

Система отопления однотрубная, горизонтальная, проточная.

Вытяжная вентиляция котельного зала механическая, за счет забора воздуха из котельного зала дутьевыми вентиляторами и подсосов в газовом тракте котлов в теплый и переходный периоды; в холодный период- за счет подсосов в газовом тракте и через закрытые заслонки забора воздуха из котельной. В холодный период воздух для дутья забирается снаружи.

Приточная вентиляция котельного зала- естественная, через окна верхнего яруса в холодный период года и через окна нижнего яруса в теплый период года.

Механическая приточная вентиляция с очисткой воздуха предусмотрена для вентиляции бытовых, вспомогательных помещений, помещений КИПиА, ЩСУ и КТП.

Механическая вытяжка предусмотрена для бытовых помещений, от химического лабораторного шкафа в помещении лаборатории, для остальных помещений - естественная, с помощью дефлекторов и через окна.

Приточные установки оснащаются защитой воздухонагревателей от замерзания: при температуре наружного воздуха ниже $+2^{\circ}C$ и температуре обратной воды ниже $+25^{\circ}C$ вентиляторы автоматически отключаются.

Для снижения шума от отопительно-вентиляционных установок предусматриваются:

- установка вентиляторов на виброизолирующих основаниях;
- размещение оборудования вентиляционных установок в изолированных помещениях;

- соединение вентиляторов с воздуховодами на гибких вставках.

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

Теплоснабжение системы отопления блока котельно-вспомогательных помещений, склада мокрого хранения соли предусматривается от узла управления, расположенного в главном корпусе.

Расходы тепла на комплекс сооружений котельной.

№№ пп	Наименование объекта	Расход тепла Вт/ккал/ч			
		на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжен.	общий
I	2	3	4	5	6
I	Главный корпус	455080 39I300	I30020 III800	I0II80 87000	686280 590I00
2	Склад мокрого хранения хлористого натрия по ТП 709-9-I0I.89	3600 3I00	-	-	3600 3I00
3	Блок котельно-вспомогательных помещений по ТП 903-9-29.89	20I20 I7300	-	-	20I20 I7300
	Общий расход	478800 4II700	I30020 III800	I0II80 87000	7I0000 6I0500

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

Привязан
Инв. №

Копировал
25266-01 72
Формат А4

I0.2. Противопожарные мероприятия

Предусмотрено отключение установок П1, П2, П3, В1 при срабатывании систем извещения о пожаре.

Вентиляционные системы помещения КТП и ЩСУ оборудуются: П-3 - самозакрывающимся лепестковым клапаном, ВЕ-I и ответвление воздуховода от П-I - огнезадерживающими клапанами.

Транзитные воздуховоды систем П1, В1, ВЕ2, ВЕ3 выполняются из тонколистовой стали толщиной I мм и защищаются огнестойким покрытием - асбоцементная штукатурка толщиной 50мм по стальной сетке.

I0.3. Мероприятия по охране окружающей природной среды

В приемно-дробильном отделении тракта топливоподачи в узле поступления топлива из дробилки на конвейер предусмотрено гидрообеспыливание.

В надбункерной галерее, в узлах поступления топлива с ленточного конвейера в расходные бункера котлов, предусматривается аспирация посредством отсоса запыленного воздуха вентиляторами возврата уноса и острого дутья котлов согласно авторскому свидетельству № I6I7247 (заявитель - институт "Харьковский Сантехпроект").

При этом угольная пыль сжигается в топках котлов. Компенсация вытяжки обеспечивается приточной установкой П2.

Альбом I.

II.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;
- водопровод горячей воды для бытовых нужд;
- водопровод оборотной воды, подающий;
- водопровод оборотной воды обратный;
- бытовая канализация;
- дождевая канализация;
- канализация шламосодержащих вод;
- производственная канализация.

Источником водоснабжения является наружная сеть хозяйственно-питьевого водопровода промпредприятия или города.

Пожаротушение осуществляется из сети хозяйственно-питьевого водопровода. В проекте наружных сетей водопровода необходимо предусмотреть подачу воды через пожарные гидранты расходом I0 л/сек. на наружное пожаротушение.

Из системы хозяйственно-питьевого водопровода вода подается на нужды водоподготовки, в лабораторию, на гидрообеспыливание, на мокрую уборку помещений и при необходимости - на подпитку в каналы золошлакоудаления.

Гидрообеспыливание предусмотрено в приемно-дробильном отделении на перегрузочном узле. 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.

Система оборотного водоснабжения запроектирована для охлаждения подшипников питательных насосов и забрасывателей.

Нагретая вода под остаточным напором и самотеком отводится в бак, откуда насосом подается в теплообменный аппарат. Охлаждающая вода вновь подается к потребителям. Охлаждающей водой в теплообменном аппарате служит часть воды, подаваемой на водоподготовку.

Для циркуляции воды запроектированы два насоса, один из них резервный.

Проектом предусматривается автоматическая подпитка оборотного цикла из сети хозяйственно-питьевого водопровода и сигнализация верхнего и нижнего аварийных уровней воды в баке.

При наличии на площадке промпредприятия оборотного водоснабжения запроектированная система при привязке проекта исключается.

Дождевые и талые воды отводятся с кровли системой дождевой канализации. Кровля плоская. На кровле устанавливаются водосточные воронки типа ВВ5.00.

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

Сброс в продувочный колодец смешанных нейтрализованных продувочных вод паровых котлов и сточных вод Na-катионитовых фильтров водоподготовки осуществляется усредненным равномерным расходом в течение

суток в тепломеханической части проекта. Из продувочного колодца стоки поступают в систему производственной канализации. В производственную канализацию поступают также стоки после аварийного слива от баков-аккумуляторов. На выпуске в колодце установлена задвижка, которая открывается после остывания стоков до 40°С.

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.

Стоки после мокрой уборки галереи топливоподачи и приемно-дробильного отделения самотеком собираются в зумпф, расположенный на отметке -5,800 в приемно-дробильном отделении. При заполнении зумпфа до верхнего уровня, автоматически включается установленный в нем погружной насос, который перекачивает стоки в один из каналов золошлакоудаления. При достижении нижнего уровня воды в зумпфе, насос отключается. После окончания мокрой уборки зумпф требуется опорожнить, включив насос по месту.

Стоки от мокрой уборки котельного зала собираются в зумпф, расположенный в помещении выгрузки шлака. Работа насоса, установленного в зумпфе, аналогична работе насоса приемно-дробильного отделения. Как указано выше, стоки из зумпфов подаются в один из каналов золошлакоудаления в целях компенсации потерь воды, связанных с испарением при контакте ее с горячим шлаком, и исключения сброса загрязненных стоков в канализацию. Очередность подачи стоков в каналы определяется визуально оператором. При недостаче воды на восполнение потерь возможна подпитка из хоз-питьевого водопровода.

В период подготовки к планово-предупредительному ремонту канала золошлакоудаления либо скреперно-ковшового подъемника котлоагрегата останавливаемого на ремонт, опорожнение его канала осуществляется переносным погружным насосом типа ГНОМ I6-I5, устанавливаемым на дно этого канала.

При этом подпитка каналов работающих котлов осуществляется по мере необходимости за счет опорожнения канала выведенного из работы котла.

В особых случаях, когда требуется срочное опорожнение канала, вода подается тем же насосом через циклон марки ТЦ150 для очистки от крупных фракций в канализацию; определяемую при привязке проекта в зависимости от состава сооружений конкретного объекта (дождевую, производственную или шламосодержащих вод).

Промывка золоспусков от котла, экономайзера и золоуловителя осуществляется периодически при отключенном скреперно-ковшевом подъемнике посредством переносного погружного насоса ГНОМ. Насос устанавливается на специальную подставку, опирающуюся на стенки канала данного котла, конструкция которой обеспечивает забор воды из средней (условно чистой) части канала.

Конструкции золоспусков оснащены узлами промывки их внутренней поверхности, к которым присоединяется на время промывки гибкий шланг от погружного насоса. При завершении промывки гибкий шланг отсоединяется от узла промывки, подвод к которому закрывается завинчивающейся пробкой. Чертежи для изготовления подставки для насосов и узлов промывки золоспусков включены в альбом I8 ТП 903-I-289.9I.

2. Противопожарные мероприятия

Внутреннее пожаротушение предусматривается в помещениях тракта топливоподачи, в надбункерной галерее и для склада сульфоугля. Расход воды - 5,0 л/с - две струи по 2,5 л/с для производственных помещений; для вспомогательных помещений - одна струя 2,5 л/с. В местах примыкания галереи топливоподачи к приемно-дробильному отделению и надбункерной галерее устанавливаются дренчерные завесы. Расход воды на каждую завесу 3 л/сек.

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 II л/с. Пожаротушение осуществляется из сети хозяйственно-питьевого водопровода.

Альбом I

Проект организации строительства котельной разработан с учетом требований СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства", "Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства", "Техники безопасности в строительстве" - СНиП III-4-80^{X}, а также на основании материалов проектно-сметной документации.

Осуществление строительства котельной предусматривается силами генподрядной строительной организации с привлечением субподрядных организаций.

Продолжительность строительства объекта принята в соответствии с СНиП I.04.03-85 - "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений", глава "3" - "Непроизводственное строительство", раздел 2 - коммунальное хозяйство", пункт 30 - равной 9 месяцам.

В составе проекта разработана схема строительного генерального плана, в соответствии с которой выполняются работы как подготовительного, так и основного периодов строительства:

- геодезическая и вертикальная подготовка строительной площадки;
- организация временного бытового городка;
- сооружение временных складов и площадок;
- устройство временных сетей водопровода, канализации, теплоснабжения, электроэнергии, освещения, оснащения площадки телефонной и радиосетью, а также автодорогами и

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ГИП	Школьный	
Нач отд	Елизов	
Инж	Холодная	

903-I-289.91-ОС.ПЗ

Основные положения по организации строительства

Стадия	Лист	Листов
Р	I	3

Харьковский ПромстройНИИпроект

Копировал 25266-01 79 Формат А4

противопожарными средствами. Временный бытовой городок строителей и склады размещаются на отведенной территории стройплощадки.

Электропитание площадки предусматривается по техническим условиям энергоснабжающей организации от существующих источников электропитания.

Канализация электроэнергии выполняется в основном по воздушным ЛЭП-0,4 кВ за исключением зоны действия строительных механизмов, где ЛЭП-0,4 кВ предусматривается кабелем.

Наружное освещение запроектировано прожекторами ПЗС-45, установленными на прожекторных мачтах.

При строительстве комплекса объектов котельной предусмотрено максимальное совмещение строительно-монтажных работ с соблюдением технологических разрывов и правил техники безопасности в строительстве. Механизированная разработка котлованов предусматривается экскаватором Э-652Б, оборудованным обратной лопатой с емкостью ковша - 0,65 м3. Доработка дна котлованов до проектной отметки выполняется вручную.

Обратную засыпку производить местным грунтом с уплотнением с использованием бульдозеров, катков и электротрамбовок.

Возведение строительных конструкций производить при помощи строительных кранов РДК-25 и КС-4361А с применением прогрессивных методов и максимальным совмещением строительно-монтажных работ. Монтаж металлоконструкций главного корпуса котельной и галерей производить укрупненными блоками в пределах возможной грузоподъемности крана РДК-25 с комплексной механизацией процессов транспортирования, складирования, укрупнительной сборки и установки.

Альбом I

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

Возведение кирпичной дымовой трубы высотой 45,0 м осуществляется в соответствии с разделом "Организация строительства" ТП 907-2-205.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-0С.ПЗ

Лист 3

Копировал

25266-01 81

Формат А4

Альбом I

Типовым проектом предусмотрены следующие прогрессивные технические решения:

- внедрены батарейные циклоны-золоуловители БЦ-259 (6х5), что по данным ЦКТИ позволит уменьшить выброс летучей золы в I,5 раза;

повторное использование регенерационного раствора соли и магнитная обработка исходной воды и регенерационного раствора, подаваемого на натрий-катионитные фильтры, позволяет сократить количество сбрасываемых солей на 30%;

- внедрены модернизированные скреперно-ковшовые подъемники, что повысит эксплуатационную надежность системы золошлакоудаления;

- предусмотрены экономайзеры с газоимпульсной очисткой, что по данным ЦКТИ позволит увеличить к.п.д котлоагрегата на 0,5%;

- разработана установка для усреднения состава продувочных и сточных вод котельной с последующей их нейтрализацией до pH=8,0 и организацией их сброса в канализацию со среднесуточным часовым расходом;

- внедрена новая безотходная система аспирации топливных бункеров котлов, исключающая необходимость установки специального вентилятора и аппарата мокрой очистки удаляемого воздуха перед выбросом в атмосферу (авторское свидетельство № I6I247 - заявитель институт "Харьковский Сантехпроект");

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ГИП	Левонтин	
Гл.спец ТО	Зиренко	
Нач отд	Григорьянц	
Гл.спец	Зиренко	
Рук.гр	Хижняк	

903-I-289.9I-СМ.ПЗ

Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	I	5

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25266-01 82 Формат А4

- предусмотрена утилизация теплоты рабочей воды эжекторов для создания вакуума в деаэраторе горячего водоснабжения, охлаждения подшипников питательных насосов и забрасывателей;

- расширена номенклатура прогрессивных строительных конструкций из сталей повышенной прочности и эффективных профилей проката, конструкций повышенной заводской готовности, эффективных ограждающих конструкций и материалов;

- внедрено авторское свидетельство № II90I82 (заявитель - институт "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.

Объемно-планировочные и конструктивные решения по размещению оборудования в здании главного корпуса, смешанной этажности позволили сократить площадь используемой для строительства территории, изолировать пыльные производственные помещения и добиться снижения уровня звукового давления в помещениях с длительным пребыванием обслуживающего персонала.

Внедрение перечисленных прогрессивных технических решений позволило достигнуть следующих основных технико-экономических показателей типового проекта 903-I-289.9I в сопоставлении с базовыми показателями, установленными заданием на проектирование.

Альбом I

Технико-экономические показатели

Наименование показателя, единица измерения		Значение показателя по: проекту аналогу	проекту (рабочему проекту)
I. Мощность (теплопроизводительность)	МВт	I6,99	I6,99
	Гкал/ч	I4,6	I4,6
2. Годовой объем товарной продукции:			
в натуральном выражении,	тыс.ГДж	223,I4	223,I4
	тыс.Гкал	53,29	53,29
в оптовых ценах,	тыс.руб.	798,84	798,84
3. Производительность труда на одного работающего,	тыс.руб.	24,96	24,96
4. Затраты производства (себестоимость) на I руб.товарной продукции,	коп.	54	52
на единицу продукции,	руб/ГДж	I,88	I,86
	руб/Гкал	-	7,77
5. Прибыль на I руб.товарной продукции,	коп.	46	48
6. Численность работающих,	чел.	32	32
в т.ч. рабочих		28	28
7. Уровень рентабельности, %			92
8. Срок окупаемости капиталовложений, год			2,9

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I		2	3
9. Приведенные затраты на единицу продукции,	руб/ГДж	2,68	2,65
	руб/Гкал	-	II,I0
на единицу мощности,	тыс.руб.	-	
	МВт	-	34,80
	Гкал/ч	-	29,92
I0. Удельный расход условного топлива на единицу отпущенной теплоты	кг/ГДж	42,89	42,89
	кг/Гкал		I79,58
II. Площадь общая	м2	3452	3648
м2/расч.ед.		203,I8	2I4,7I
I2. Сметная стоимость строительства, тыс.руб.	в ценах I984г.	III3,75	II04,99
	в ценах I99Iг.	-	I702,82
руб/расч.ед.		65553	65037
		-	I00225
в том числе СМР, тыс.руб.		77I,27	750,94
		-	II78,96
руб/м2		223	205,8
		-	323,2
I3. Трудоемкость строительства нормативная, чел.-ч.		I3I000	I3I860
чел.-ч/расч.ед.		77I0	776I
чел.-ч/млн.руб.СМР		I69850	I75593
I4. Расход строительных материалов: цемент, приведенный к М400, т		755	720
т/расч.ед.		44,43	42,38

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

25266-01 85

Формат А4

I		2	3
т/млн.руб. СМР		978,90	958,80
сталь, приведенная к классу А-I и СТ 3,	т	585	550
т/расч.ед.		34,43	32,37
т/млн.руб. СМР		758,49	732,42
лесоматериалы, приведенные к круглому лесу,	м3	I5I	I92
м3/расч.ед.		8,88	II,3
м3/млн.руб. СМР		I95,78	255,68
I5. Годовая потребность: в тепле,	ГДж	4369	4522,7
Дж/расч.ед.		257,I5	266,I9
в электроэнергии,	МВт.ч.	2I8I	I874
КВт.ч/расч.ед.		I28370	II0300

Годовая экономическая эффективность от внедрения изобретений:

-"Установка для сжигания твердого топлива" по а.с. № I6I7247 - I8,8 тыс.руб.

-"Котельная установка" по а.с. № II90I82 - I3,48 тыс.руб.

Технико-экономические показатели приведены по комплексу сооружений котельной для условий:

- топливо каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Г" промпродукт;
- температура наружного воздуха -30°С;
- ограждающие конструкции из легкого бетона;
- исходная вода питьевого качества удовлетворяющая ГОСТ 2874-82 (по химанализу - тип Ш);
- доставка топлива железнодорожным транспортом.

В качестве аналога принят тп 903--I-24I.87, показатели которого приведены к сопоставимому виду.

Альбом I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-289.9I-СМ.ПЗ

Лист 5

gost.e-ecolog.ru