Типовой проект

903-I-288.9I

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

## А Л Ь Б О М I

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

25030-01

ЦЕНА 3-08

Отпускная цена
на момент реализации
указана в счет-накладной

gost.e-ecolog.ru

Типовой проект
903-I-288.9I

Котельная с 4 котлами Е-4-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 Я.Ф.Довгий

Главный инженер проекта А.П.Школьный

Утвержден

и введен в действие ГПКНИИ "СантехНИИпроект"

Протокол от I4.06.9I г. № 24

Альбом I


| №№ пп | Наименование раздела | Обозначение | Страница |
|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 |
| | I.Решения тепломеханические | 903-I-288.9I 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 | | I6 |
| I.7 | Сведения о потребности в ресурсах | | I8 |
| I.8 | Мероприятия по охране труда и технике безопасности | | I9 |
| 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-288.9I-ПЗ

Содержание альбома

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 4 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25030-01 3 Формат А4

Альбом I


| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| I.II | Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения | | 22 |
| | 2. Топливоподача | 903-I-288.9I -ТП.ПЗ | |
| 2.I | Общие данные | | 26 |
| 2.2 | Техника безопасности при эксплуатации систем топливоподачи | | 27 |
| | 3. Золошлакоудаление | 903-I-288.9I -ЗШ.ПЗ | |
| 3.I | Общие данные | | 29 |
| 3.2 | Техника безопасности при эксплуатации системы золошлакоудаления | | 30 |
| | 4. Водоподготовка | 903-I-288.9I -ВП.ПЗ | |
| 4.I | Выбор схемы водоподготовки | | 3I |
| 4.2 | Мероприятия по охране водоемов от загрязнения сточными водами | | 37 |
| | 5. Автоматизация | 903-I-288.9I -А.ПЗ | 39 |
| | 6. Связь и сигнализация | 903-I-288.9I -СС.ПЗ | 42 |


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Альбом I

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | 7. Электрооборудование силовое | 903-I-288.9I /ЭМ.ПЗ | |
| 7.I | Основные решения по электрооборудованию | | 43 |
| 7.2 | Основные решения по управлению электроприводами | | 49 |
| 7.3 | Мероприятия по электро- и пожаробезопасности | | 52 |
| | 8. Электроосвещение внутреннее | 903-I-288.9I ЭО.ПЗ | 55 |
| | 9. Решения архитектурно-строительные | 903-I-288.9I АС.ПЗ | |
| 9.I | Исходные данные | | 56 |
| 9.2 | Генеральный план | | 56 |
| 9.3 | Объемно-планировочные и конструктивные решения | | 57 |
| 9.4 | Основные расчетные положения | | 6I |
| 9.5 | Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии. Химзащита. | | 6I |
| 9.6. | Техника безопасности и противопожарные мероприятия | | 62 |
| | I0. Отопление и вентиляция | 903-I-288.9I ОВ.ПЗ | |
| I0.I | Основные решения по отоплению и вентиляции | | 64 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I. ПЗ

Лист 3

Копировал

25030-01 5

Формат А4

Альбом I


| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| I0.2 | Противопожарные мероприятия | | 67 |
| I0.3 | Мероприятия по охране окружающей природной среды | | 67 |
| | II. Водоснабжение и канализация | 903-I-288.9I ВК.ПЗ | |
| II.I | Основные решения по водоснабжению и канализации | | 68 |
| II.2 | Противопожарные мероприятия | | 7I |
| II.3 | Мероприятия по охране окружающей природной среды | | 7I |
| | I2. Основные положения по организации строительства | 903-I-288.9I ОС.ПЗ | 72 |
| | I3. Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта | 903-I-288.9I СМ.ПЗ | 75 |


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I ПЗ

Лист 4

Копировал

25030-01 6

Формат А4

Альбом I

## I.I. Исходные данные

Рабочий проект разработан на основании перечня работ по типовому проектированию на I99I г. и задания Главпроекта Госстроя СССР от I4.03.I990 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 | - I6 т/ч |
| Теплопроизводительность | - I0,45 МВт |
| Отпуск теплоты: | |
| - на отопление и вентиляцию | - 6,4 МВт |
| - на горячее водоснабжение | - I,I МВт |
| - на производственное пароснабжение, пар | - 3,3 т/ч. Р = 0,6 МПа |

Теплоноситель для отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику I50-70°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-288.9I ТМ.ПЗ

Решения тепломеханические

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 20 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25030-01 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 "Т" промпродукт. Зольность общая $A^{o}_{макс.}$=35%, $A^{p}$ = 23,8%. Теплота сгорания $Q^{p}_{н}$ = 20013 кДж/кг (4780 ккал/кг);

- бурый уголь Канско-Ачинского бассейна Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р. Зольность $A^{c}_{макс.}$ = 28%, $A^{p}$= 6,7%. Теплота сгорания $Q^{p}_{н}$ = 15491 кДж/кг (3700 ккал/кг).

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается автотранспортом. Склад угля открытый.

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 прием и разгрузка топлива могут быть осуществлены на эстакаде по ТП 709-9-100.89 "Склад угля с железнодорожной эстакадой".

Вывоз очаговых остатков - автотранспортом.

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

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## 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[I] | 6,4(5,5) | I,I(0,96) | 2,I5(I,85) | 9,65(8,3I) |
| Наиболее холодного месяца[2] | 2,I6(I,86) | I,I(0,96) | 2,I5(I,85) | 5,4I(4,67) |
| Летний | - | I,I(0,95) | 2,I5(I,85) | 3,25(2,I5) |

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 6,07 МВт (5,22 Гкал/ч).

## I.3. Краткая характеристика котельной и состав основного оборудования

В состав комплекса сооружений котельной входят:
главный корпус по ТП 903-I-288.9I
дымовая труба по ТП 907-2-I93
склад мокрого хранения хлористого натрия по ТП 709-9-I0I.89
блок котельно-вспомогательных помещений по ТП 903-9-29.89.

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;
баки сбора сточных вод.

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

Дымовая труба - кирпичная, Н=30 м.

Склад мокрого хранения хлористого натрия подземный рассчитан на прием 40 м3 хлористого натрия. Баки-аккумуляторы - стальные, вместимостью I00 м3 по ТП 903-9-28.89.

В главном корпусе котельной устанавливаются 4 котлоагрегата Е-4-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) | 2,6I(2,25) | 2,6I(2,25) |
| по пару, т/ч | 4 | 4 |

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 проектом, приведен в табл.3.

Альбом I

Таблица 3

| № поз. по спецификации | Наименование монтажного блока | Состав оборудования |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| К-I3 | Блок деаэрационно-питательной установки | Деаэрационная колонка КДА-I5 бак $V$=4 м3 |
| К-I4 | Блок питательных насосов | Насос питательный ЦВК-4/II2 - 3 шт.<br>Q = 8 м3/ч<br>H = I,9 МПа |
| К-I5 | Блок редукционной установки | Редукционная установка<br>Q = 20 т/ч.<br>$P_I/P_2$ I,4/0,7 МПа |
| К-I6 | Блок сепаратора периодической продувки | Сепаратор Ду=300<br>Теплообменник<br>Q= 5÷I0 т/ч |
| К-I7 | Блок сепаратора непрерывной продувки | Сепаратор Ду300<br>Теплообменник<br>Q = 5 ÷ I0 т/ч. |
| К-I8 | Блок холодильника отбора проб | Холодильник двухточечный Дн = I33 мм |
| К-I9 | Блок подогревателей сетевой воды | Производительность 5 Гкал/ч.<br>Подогреватель паровой - 2 шт.<br>ПП2-I7-7-IУ<br>ОСТ I08.27I.I05-76<br>Подогреватель водоводяной - 2 шт.<br>I0-I68х4000-Р-2 |
| К-20 | Блок сетевых насосов | Насос сетевой - 2 шт<br>ЦНС 60-99, Q=70 м3/ч.<br>H = 0,87 МПа |

Привязан

Инв. №

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

Продолжение табл.3

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| К-22 | Блок подпиточной воды | Насос ВК 2/26А - 2 шт.<br>Q= I,47 м3/ч,<br>H= 0,37 МПа |
| К-25 | Блок эжекторов вакуумного деаэратора | Охладитель подпиточной воды I-57-2000-Р-2<br>Производительность<br>Q= 20 м3/ч.<br>Два эжектора ЭВ-I0 |
| К-26 | Блок подогревателей горячего водоснабжения | Подогреватель пароводяной ПП2-6-2-П - 2 шт.<br>ОСТ I08.27I.I05-76 |
| К-27 | Блок подготовки перегретой воды | Подогреватель пароводяной - 2 шт.<br>ПП2-6-2-П ОСТ I08.27I.I05-76 |
| К-28 | Блок перекачивающих насосов | Насос К50-32-I25 - 2 шт.<br>Q = I4 м3/ч.<br>H = 0,I9 МПа<br>Бак промежуточный<br>V= I м3 - I шт. |
| К-3I | Блок насосов горячего водоснабжения | Насос ЦНС -38-66-3 шт.<br>Q = 47 м3/ч, H=0,54 МПа |
| К-32 | Блок рабочей воды | Насос К65-50-I60 - 2 шт.<br>Q = I0 м3/ч, H=0,35 МПа<br><br>Бак рабочей воды<br>V= 2,5 м3 - I шт.<br>Охладитель рабочей воды<br>5-89х2000-Р-4 - I шт. |
| К-33 | Блок антирелаксационный | Аппарат электромагнитный для обработки воды - 5 шт.<br>ПМУ-I |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Продолжение табл.3

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| AI | Блок подготовки исходной воды | Насос К-65-50-I60 - 2 шт. Q = I8 м3/ч, H=0,3 МПа<br>Пароводяной подогреватель Q = 25 т/ч - Iшт. |
| A2 | Блок натрий-катионитовых фильтров I и II ступени | 3 фильтра ФИПа-I-0,7-0,6 №а |
| A5 | Блок магнитных аппаратов | Аппарат электромагнитный тип 20 - 3 шт. |
| A7 | Блок подкачивающих насосов | Насос ВК 2/26А - 2 шт. Q=3,5 м3/ч H=0,4 МПа<br>Бак V=2,5 м3 - I шт. |
| A8 | Блок отмывочных вод натрий-катионитных фильтров | Насос К50-32-I25 - I шт. Q = 5,6 м3/ч, H=0,2 МПа<br>Бак взрыхления V=2,5 м3 - - I шт.<br>Бак сбора регенеративных вод V=2,5 м3 - I шт. |
| A9 | Блок приготовления регенерационного раствора | Содерастворитель ø 700 мм - I шт.<br>Бак-мерник V=0,7 м3 - 2 шт.<br>Противонакипное устройство ПМУ-I - 2 шт.<br>Водосоляной эжектор - I шт.<br>Регулятор постоянного уровня соли - I шт. |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Продолжение табл. 3

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| AI0 | Блок нитратирования | Насос К50-32-I25 - I шт.<br>Q = 8 м3/ч, H=0,I8 МПа<br>Бак V =I,0 м3 - I шт. |
| AII | Блок подкисления | Насос-дозатор НДI,0 I0/I00Д-I4А - 2 шт.<br>Q = I0 л/ч, H=I0 МПа<br><br>Насос-дозатор НД I,0 I00/I00 Д I4А - 2 шт.<br>Q = I0 л/ч, H = I0 МПа<br>Бак V = 0,5 м3 - 2 шт. |
| AI2 | Блок насоса рециркуляции сточных вод | Насос К65-50-I60 - I шт.<br>Q = 35 м3/ч, H=0,3 МПа |

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-4-I,4Р. Топливо - каменные угли

ТМ6 - котлоагрегат Е4-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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

## I.4. Технологический процесс производства и распределения теплоты

Выработка пара осуществляется паровыми котлами Е-4-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 КДА-I5.

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").



Привязан

Инв. №

## 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 | - |

Продолжение таблицы 4

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |
| Прибористт | 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 |
| Уборщик производственных помещений | I | I | - | - | 2 | - |
| Бульдозерист на складе угля | I | I | - | I[I] | 2/3 | 2г |
| Итого: | I3 | I0 | 7 | 3/4 | 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. 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;

- персонал, осуществляющий планово-предупредительный ремонт.

## I.7. Сведения о потребности в ресурсах

Годовые эксплуатационные расходы:

т о п л и в о

каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Г"
промпродукт - 807I,5 т

бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения
марки Б2Р - I0660 т

электроэнергия
(каменный уголь) - I566 тыс.квт.ч

вода питьевого качества - I48,4 тыс.м3

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

Таблица 5

| Тип воды ГОСТ 2874-82 | Годовой расход: Катионит КУ-2-8, ГОСТ 20298-74* | Сульфоуголь СК-I, т ГОСТ 5696-74* | Кварцевый песок, т ГОСТ 22551-77* | Натрий хлорид техн., т ТУ II3-I3-5-90 | Серная кислота техн., т ГОСТ 2184-77* | Натрий азотнокислый техн., т ГОСТ828-77*Е |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I | - | 2,29 | 0,45 | 9,4 | I,76 | 0,7 |
| II | - | 2,29 | 0,45 | I8,3 | I,42 | 0,7 |
| III | I,27 | I,0 | 0,45 | 5I,6 | I,I4 | - |

## 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 0I.0I.9I 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. Приняты в проектной документации решения соответствуют требованиям системы стандартов безопасности труда (ССБТ).

Для безопасного обслуживания оборудования и трубопроводов с температурой поверхности, превышающей 40°С, предусмотрена тепловая изоляция.

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 2.0I.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.IO.Мероприятия по защите оборудования и трубопроводов от коррозии

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

Указания по выполнению антикоррозионной защиты оборудования и трубопроводов блоков тепломеханического оборудования и соединительных трубопроводов приведены в альбомах 2 и 4 т.п. 903-I-288.9I.

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(6х4), что по данным ЦКТИ позволит уменьшить выброс летучей золы в I,5 - 2 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 | 2 | 3 | 4 |
| I. Расход топлива, кг/ч | B | 2I35,3 / I067,6 | 2820,2 / I4I0,I |
| 2. Содержание серы в топливе, % | | 0,5 | 0,2 |
| 3. Выброс золы и недогоревшего топлива, г/с | $M_{тв}$ | 2,36 / I,I8 | 2,3 / I,I5 |
| 4. Выброс окислов серы, г/с | $M_{SO_2}$ | 5,34 / 2,67 | 2,82 / I,4I |
| 5. Выброс двуокиси азота, г/с | $M_{NO_2}$ | 2,09 / I,04 | I,94 / 0,97 |
| 6. Выброс окиси азота, г/с | $M_{NO}$ | 0,3 / 0,I6 | 0,29 / 0,I5 |
| 7. Температура окружающего воздуха, $^{o}C$ | $T_в$ | -30 / I8,6 | -30 / I8,6 |
| 8. Температура дымовых газов на выходе из трубы, $^{o}C$ | $T_г$ | I47,3 / I39,9 | I52,3 / I44,9 |
| 9. Высота дымовой трубы, м | H | 30 | 30 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Альбом I

Продолжение таблицы 7

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| I0. Диаметр устья дымовой трубы, м | $Д_o$ | I,2 | I,2 |
| II. Количество уходящих дымовых газов, м3/сек. | V | II,98<br>5,99 | 9,5<br>4,7 |
| I2. Скорость дымовых газов в устье, м/сек | $W_o$ | I0,6<br>5,3 | I0<br>5 |
| I3. Коэффициент температурной стратификации | A | I60 | I60 |
| I4. Коэффициент | m | 0,9I<br>I,09 | 0,92<br>I,I3 |
| I5. Коэффициент | n | I<br>I | I<br>I |
| I6. Фоновая концентрация окислов серы, мг/м3 | $C_ф^{SO_2}$ | - | - |
| I7. Максимальная концентрация окислов серы, мг/м3 | $C_м^{SO_2}$ | 0,054<br>0,037 | 0,03<br>0,02I |
| 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 | $C^з$ | 0,048<br>0,033 | 0,049<br>0,034 |
| 2I. Фоновая концентрация золы и пыли, мг/м3 | $C_ф^з$ | - | - |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I ТМ.ПЗ

Лист I9

Копировал

25030-01 25

Формат А4

Продолж. Таблица 7

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 22. ПДК золы и пыли, мг/м3 | ПДК | 0,5 | 0,5 |
| 23. Максимальная концентрация выбросов двуокиси азота, мг/м3 | $C_м^{NO_2}$ | 0,02I / 0,0I4 | 0,02I / 0,0I4 |
| 24. Максимальная концентрация выбросов окиси азота, мг/м3 | $C_м^{NO}$ | 0,0034 / 0,0023 | 0,0034 / 0,0023 |
| 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 | 0,4 | 0,4 |

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", г.Москва, I985 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Альбом I

## 2.I. Общие данные

Топливоподача котельной со складом угля представлена на схеме генерального плана 903-I-288.9I ГП (альбом I0).

Состав сооружений топливоподачи котельной:
- открытый расходный склад угля;
- приемно-дробильное отделение;
- галерея топливоподачи;
- надбункерная галерея;

Доставка топлива осуществляется автомобильным транспортом.

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

Приемно-дробильное отделение оснащено приемным бункером с загрузочной 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 I954ABI0-630 для контроля производительности конвейера и подвесной электромагнитный железоотделитель П-I00М, 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 электрифицированные плужковые сбрасыватели, посредством которых производится загрузка расходных бункеров котлов.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Гл спец ТО | Зиренко | |
| Нач.отд | Григорьянц | |
| Н.контр | Григорьянц | |
| Гл.спец | Зиренко | |
| Нач.гр | Кривко | |

903-I-288.9I-ТП.ПЗ

Топливоподача

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 3 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал

25030-01 27

Формат А4

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 - 0,578 т/ч;
- при работе на буром угле - 0,729 т/ч.

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

- при работе на каменном угле - I7,0 ч;
- при работе на буром угле - I3,0 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.

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".

## 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.

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:

- при работе на каменном угле - 0,I46 т/ч;
- при работе на буром угле - 0,066 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.

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.

Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

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

## 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 | 3,3 | 3,3 | I,65 | I,65 |
| 2. Расход пара на подогреватель исходной воды ВПУ | 0,20 | 0,09 | 0,20 | 0,09 |
| 3. Расход пара на атмосферный деаэратор | 0,63 | 0,I2 | 0,63 | 0,I2 |
| 4. Расход пара на подогреватель перегретой воды | 0,79 | 0,79 | 0,79 | 0,79 |
| 5. Расход пара на подогрев сетевой воды | 9,77 | - | 9,77 | - |
| 6. Расход пара на подогрев исходной воды горячего водоснабжения | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| 7. Расход пара на подогреватель горячего водоснабжения | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Гл спец ТО Зиренко

Нач отд Григорьянц

Н.контр Григорьянц

903-I-288.9I-ВП.ПЗ

Гл спец Зиренко

Нач гр Волкова

Водоподготовка

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 8 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25030-01 32 Формат А4

Продолжение табл.I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 8. Внутрикотельные потери пара | 0,3I2 | 0,I05 | - | - |
| 9. Паропроизводительность котельной | I5,92 | 5,3 | I3,96 | 3,57 |
| I0.Потери с продувочной водой при исходной воде | | | | |
| I типа | 0,24 | 0,22 | - | - |
| II типа | 0,32 | 0,3 | - | - |
| III типа | 0,58 | 0,54 | - | - |
| II.Потери с выпаром | 0,0I7 | 0,007 | - | - |
| I2.Расход подпиточной воды тепловых сетей | 2,73 | - | - | - |
| I3.Количество умягченной воды на восполнение потерь конденсата и пара | 3,97 | I,86 | - | - |
| I4.Расход воды на горячее водоснабжение | I3,4 | I3,4 | - | - |

Расчет водоподготовки и выбор оборудования выполнен для трех типов исходной воды. Выбор схемы водоподготовки выполнен с учетом использования исходной воды питьевого качества, соответствующей требованию ГОСТ 2874-82.

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: | | | |
| $SO_4^{2-}$ | 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 | 3 | 3 | 3 |

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I-ВП.ПЗ

Лист 3

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

Копировал

25030-01 34

Формат А4

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 п.3.6.

Нормы качества воды для нужд горячего водоснабжения приняты согласно СНиП 2.04.07-86.

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, % | 0,67 | I,76 | I,22 | 3,25 | 2,8 | 7,6 |
| Щелочность относительная, % | 52,90 | 52,90 | 54,90 | 54,90 | 38,20 | 38,20 |
| Содержание углекислоты в паре, мг-кг | 6,4 | I6,64 | I2,06 | 3I,86 | I9,8 | 62,5 |

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-II | I | Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование | Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование, нитратирование |
| III | 2 | Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование | |

Нитрат натрия вводится в обрабатываемую воду I и II 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, что предотвращает потерю противонакипных свойств воды.

Насосы исходной воды, подогреватели и магнитные аппараты для обработки исходной воды являются общими для водоподготовки на нужды питания паровых котлов, подпитки теплосети и системы горячего водоснабжения.

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

Таблица 5

| Тип воды | Расход, м3/ч. | |
|---|---|---|
| | зимой | летом |
| I | I8,50 | I5,46 |
| II | I8,75 | I5,60 |
| III | I9,07 | I5,84 |

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 рассчитан 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.

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

Таблица 6.

| Наименование показателей | Режим работы | Наименование солей | Тип воды I | Тип воды II | Тип воды III |
|---|---|---|---|---|---|
| Количество сточных вод м3/сут (м3/ч) | зимний | - | 9,27 (0,46) | I5,35 (0,77) | 22,9 (I,I5) |
| | летний | - | 4,76 (0,24) | I0,28 (0,5I) | I5,88 (0,79) |
| Минерализация сточных вод г/л | зимний | NaCl | 3,93 | 3,96 | 5,8 |
| | | $CaCl_2$ | 0,48 | 0,7I | I,4 |
| | | $CaSO_4$ | 0,88 | 0,44 | 0,66 |
| | | $CaCO_3$ | 0,37 | 0,3I | 0,26 |
| | | $Mg(OH)_2$ | 0,23 | 0,34 | 0,34 |
| | | | pH8 | pH8 | pH8 |
| | летний | NaCl | 3,45 | 2,93 | 5,08 |
| | | $Na_2SO_4$ | I,9 | 0,82 | 0,67 |
| | | $CaSO_4$ | 0,36 | 0,47 | I,24 |
| | | $CaCO_3$ | 0,66 | 0,42 | 0,346 |
| | | $Mg(OH)_2$ | 0,2 | 0,20 | 0,22 |
| | | | pH8 | pH8 | pH8 |

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

Привязан

Инв. №

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 | Морозов | | 903-I-288.9I А.ПЗ |
| Нач.отд | Евтушенко | | |
| Н.контр | Клименко | | |
| Гл.спец | Крастошевский | | Автоматизация |
| Нач.гр | Халецкая | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | I | 3 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал

25030-01 40 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).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Схемой технологической защиты котлоагрегата Е-4-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. Центральный 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.

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 | 903-I-288.9I СС.ПЗ | |
| Нач.отд | Евтушенко | | |
| Н.контр | Глуходед | | |
| Гл.спец | Крастошевский | Связь и сигнализация | Стадия: РП; Лист: I; Листов: I |
| Инж I к | Ворсуль | | Харьковский Сантехпроект |

Копировал

25030-01 43 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 - 570,72 кВт;
- освещения 45, 47 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-288.9I ЭМ.ПЗ

Электрооборудование силовое

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | I2 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25030-01 44 Формат А4

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 | 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 | I2/- | 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 | 30/30 | 0,7 | 0,9 / 0,48 | 2I | 9,87 | | |
| 7 | Питательные насосы | 44/22 | 0,7 | 0,9I / 0,44 | 30,8 | I3,55 | | |
| 8 | Подпиточные насосы | I,5/I,5 | 0,64 | 0,73 / 0,93 | 0,96 | 0,89 | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I ЭМ.ПЗ

Лист 2

Копировал

25030-01 45

Формат А4

Альбом I

Продолжение табл. I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Насосы ГВС | 30/I5 | 0,67 | 0,9 / 0,46 | 20,I | 9,25 | | |
| 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 | 2,2/2,2 | 0,84 | 0,87 / 0,55 | I,85 | I,02 | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I ЭМ.ПЗ

Лист 3

Копировал

25030-01 46

Формат А4

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 | I,7/- | 0,8 | 0,85 / 0,62 | I,44 | 0,89 | | |
| 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 | 3,2 | 0,7 | 0,8 / 0,75 | 2,24 | I,7 | | |
| 27 | Кондиционер | I,6/- | 0,7 | 0,8 / 0,75 | I,I2 | 0,85 | | |

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом I

Продолжение таблицы I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | Задвижки | 0,I8/ | 0,2 | 0,8 / 0,75 | 0,04 | 0,03 | | |
| 29 | Насос оборотного водоснабжения | 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 | I7,3 | 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 | 4,5 | 0,8 | 0,8 / 0,75 | 3,60 | 2,70 | | |
| | И т о г о: | 458,77 / 89,95 | - | - | 324,99 | I70,04 | | |
| 36 | Освещение | 40,23 | I | - | 40,23 | | - | |
| 37 | КИП | I2 | - | - | I2,00 | | - | |
| | Итого с учетом освещения и КИП | 5I8,00 / 89,95 | - | - | 376,22 | I70,04 | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I ЭМ.ПЗ

Лист 5

Копировал

25030-01 48

Формат А4

Продолжение таблицы I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Освещение территории | I,7 | I,0 | - | I,7 | - | | |
| | Склад мокрого хранения хлористого натрия | 3/- | 0,8 | 0,88 / 0,54 | 2,4 | I,30 | | |
| | То же, освещение | 0,73 | I,0 | - | 0,73 | - | | |
| | Светоограждение дымовой трубы (H=90 м) | I,56 | I,0 | - | I,56 | - | | |
| | Блок котельно-вспомогательных помещений (освещение) | I,25 | I,0 | - | I,25 | - | | |
| | Итого: | 526,24 / 89,95 | - | - | 384,86 | I7I,70 | | |
| | Статические конденсаторы | | | | | I32,00 | | |
| | Итого с учетом статических конденсаторов | 526,24 / 89,95 | - | - | 384,86 | 39,70 | 386,40 | 590,00 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288,9I ЭМ.ПЗ

Лист 6

Копировал

25030-01 49

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 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, 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 КL3.

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

Проектом предусмотрен световой сигнал на щите 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 техно-

логического 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 Ш 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.

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

Альбом I

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. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Гл.спец | ТО Мороз | |
| Нач отд | Евтушенко | |
| Н.контр | Борщев | |
| Гл.спец | Амбросова | |
| Рук.гр | Стукачева | |
| Инж.1к | Амдур | |

903-I-288.9I ЭО ПЗ

Электроосвещение внутреннее

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | I |

Харьковский Сантехпроект

Копировал

Формат А4

25030-01 56

## 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, II, III, IУ климатических районов;
- нормативное значение веса снегового покрова - для I, II, III, IУ климатических районов;
- расчетная температура наружного воздуха -20, -30 (основная), $-40^{\circ}$С;
- рельеф местности - спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:
  $_{н} = 28^{\circ}$, $C^{н} = 2$ кПа (0,02 кг/см2); E=I5 МПа (I50 кг/см2),
  $_{о} = I,8$ т/м3.

## 9.2. Генеральный план

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

Технико-экономические показатели генплана следующие:

| | |
|---|---|
| площадь территории в границе проектирования | - I,I3 га |
| площадь застройки | - 0,25 га |
| плотность застройки | - 22% |
| площадь используемой территории | - 0,68 га |
| коэффициент использования территории | - 60% |

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 - П.

По взрывопожарной опасности котельный зал относится к категории "Г", надбункерная галерея - "В", помещения вспомогательного оборудования - "Д".

Степень огнестойкости здания - П.

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 низа несущих конструкций I4,450.

В трехэтажной части здания располагаются административно-бытовые помещения икотельно-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.

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

Ригели- сборные железобетонные по сериям ИИ23-2/70 и I.420-I2, вып.6,9.

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

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

П-й вариант - панели из арбалита =600 кг/м3 по шифру II0-85, вып.I. Данные по толщинам панелей в зависимости от расчетной температуры приведены в альбоме I0 на листе 2 марки АР.

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I АС.ПЗ

Лист 3

Копировал

Формат А4



ЦИТП 51 10111

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

Перегородки - кирпичные.

Паремычки - 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.

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

Кровля - плоская четырехслойная из рубероида с внутренним водоотводом.

Утеплитель - ячеистый бетон по ГОСТ 5742-76,
= 400 кгм3.

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

Вне здания главного корпуса котельной располагается дымовая труба с надземными газоходами, продувочный колодец, установка аккумуляторных блоков, склад мокрого хранения хлористого натрия, блок котельно-вспомогательных помещений и расходный склад угля.

Дымовая труба - кирпичная H=30 м, Дo = I,2 м на монолитном железобетонном фундаменте - по типовому проекту 907-2-I93.

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 = 100 м3, установленные на площадке - по типовому проекту 903-9-27.89.

Блок котельно-вспомогательных помещений - здание с кирпичными стенами, размерами в плане 6х9 м, высота помещения 3,6 м, по типовому проекту 903-9-29.89.

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.87-85, "Нагрузки и воздействия".

Статические и конструктивные расчеты железобетонных рам каркаса здания главного корпуса котельной выполнены с использованием вычислительного комплекса "Лира" на 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 П-23-8I$^{X}$ "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-20.

## 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[X].

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.

Система отопления однотрубная, горизонтальная, проточная.

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-288.9I ОВ.ПЗ

Отопление и вентиляция

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 4 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25030-01 65 Формат А4

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 водоснаб. | общий |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I | Главный корпус | 455080<br>39I300 | I30020<br>III800 | I0II80<br>87000 | 686280<br>590I00 |
| 2 | Склад мокрого хранения хлористого натрия по т.п.707-9-I0I.89 | 3600<br>3I00 | - | - | 3600<br>3I00 |
| 3 | Блок котельно-вспомогательных помещений по тп 903-9--29.89 | 20I20<br>I7300 | - | - | 20I20<br>I7300 |
| | Общий расход | 478800<br>4II700 | I30020<br>III800 | I0II80<br>87000 | 7I0000<br>6I0500 |

## 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 50 мм 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 предусмотрена система аспирации расходных бункеров сырого топлива посредством отсоса запыленного воздуха вентиляторами устройств возврата уноса и острого дутья котлов. 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.

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 гидрозолошлакоудаления.

В проекте наружных сетей водопровода необходимо предусмотреть подачу воды через пожарные гидранты расходом - 10 л/сек на наружное пожаротушение.

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Нач.ТО | Надточий | |
| Нач.отд | Розенберг | |
| Н.контр | Новиков | |
| Гл.спец | Новиков | |
| Нач.гр | Ткач | |

903-I-288.91-ВК.ПЗ

Водопровод и канализация

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 4 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал 25030-01 69 Формат А4

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,и один из них резервный.

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

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

Мокрая уборка тракта топливоподачи и котельного зала производится один раз в сутки, в конце второй смены в течение одного часа.

Промыв осуществляется резиновыми шлангами через поливочные краны.

Стоки после мокрой уборки галереи топливоподачи и приемно-дробильного отделения самотеком собираются в ЗУМПФ, расположенный на отм.-5,800 у оси 2 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.

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 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.

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

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

Смешанные нейтрализованные продувочные воды паровых котлов и сточные воды Na-катионитовых фильтров водоподготовки усредненным равномерным расходом в течение суток сбрасываются в продувочный колодец, откуда поступают в сеть производственной канализации.

В сеть производственной канализации поступают также стоки после аварийного слива от баков-аккумуляторов. На выпуске в колодце установлена задвижка, которая открывается после остывания стоков до 40°С.

Привязан

Инв. №

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

## II.2. Противопожарные мероприятия.

Внутреннее пожаротушение предусматривается в помещениях тракта топливоподачи и в надбункерной галерее. Расход воды - 5,0 л/с - две струи по 2,5 л/с - 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.

## II.3. Мероприятия по охране окружающей природной среды

В целях охраны водного бассейна предусматривается загрязненные воды от гидроуборки помещений использовать для подпитки каналов золошлакоудаления. Из каналов шлам удаляется системой золшлакоудаления в отвал.

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 Ш-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 I2 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 про-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ГИП Школьный

Нач.отд Елизов

Инж Холодная

903-I-288.9I ОС.ПЗ

Основные положения по организации строительства

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 3 |

Харьковский Промстройниипроект

Копировал

25030-01 73

Формат А4

тивопожарными 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-436IA 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 I0.

Возведение кирпичной дымовой трубы высотой 30,0 м осуществляется в соответствии с разделом "Организация строительства" тп 907-2-I93.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-I-288.9I ОС.ПЗ

Лист 3

Копировал

Формат А4

25030-01 75

ЦИТП 51 10111

Альбом I

Типовым проектом предусмотрены следующие прогрессивные технические решения:

- внедрены батарейные циклоны-золоуловители БЦ-259 (6х4), что по данным ЦКТИ позволит уменьшить выброс летучей золы в I,5-2,0 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 № I6I7247 - заявитель институт "Харьковский Сантехпроект");

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Левонтин | |
| Гл.спецТО | Зиренко | |
| Нач.отд | Григорьянц | |
| Гл.спец | Зиренко | |
| Рук.гр | Хижняк | |

903-I-288.9I СМ.ПЗ

Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | I | 2 |

Харьковский Сантехпроект

Копировал



Формат А4

ЦИТП 51 10108

- предусмотрена утилизация теплоты рабочей воды эжекторов для создания вакуума в деаэраторе горячего водоснабжения, теплоты выпара атмосферного деаэратора, а также утилизация теплоты рабочей воды системы оборотного 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-288.9I в сопоставлении с базовыми показателями, установленными заданием на проектирование.

Таблица I

| I | Значение показателя по: аналогу 2 | проекту (рабочему проекту) 3 |
|---|---|---|
| I. Мощность, МВт | I0,45 | I0,45 |
| 2. Годовой объем товарной продукции: | | |
| - в натуральном выражении, тыс.ГДЖ | I37,02 | I37,02 |
| - в оптовых ценах, тыс.руб. | 490,88 | 490,88 |
| 3. Производительность труда на одного работающего, тыс.руб | I5,34 | I5,34 |
| 4. Затраты производства (себестоимость): | | |
| - на I руб. товарной продукции, коп. | 65 | 65 |
| - на единицу продукции, руб/ГДЖ | 2,33 | 2,34 |
| 5. Прибыль на I руб. товарной продукции, коп. | 35 | 35 |
| 6. Численность работающих, чел. | 32 | 32 |
| в т.ч. рабочих | 25 | 28 |
| 7. Уровень рентабельности, % | 53 | 53 |
| 8. Срок окупаемости капиталовложений, год | 5,5 | 5,5 |
| 9. Приведенные затраты на единицу продукции, руб./ГДЖ | 3,44 | 3,43 |

Продолжение таблицы I

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| I0. Общая сметная стоимость комплекса сооружений котельной, тыс.руб: | | |
| в ценах I984 г. | 954,42 | 933,86 |
| в ценах I99I г. | - | I444,45 |
| в том числе СМР, тыс.руб | | |
| в ценах I984 г | 660,68 | 636,56 |
| в ценах I99I г. | - | 999,39 |
| II. Нормативная трудоемкость, тыс.чел-ч | II4,3I | II0,07 |
| I2. Расход строительных материалов: | | |
| цемент приведенный к М400, т | 647,0 | 628,5 |
| сталь приведенная к классу А-I и Ст.3, т | 50I,0 | 398,55 |
| I3. Общая площадь, м2 | 2996 | 3009 |
| I4. Годовой расход условного топлива, тыс.т.у.т. | - | 5,75 |
| I5. Удельный расход условного топлива на единицу отпущенной теплоты, кг/ГДж | - | 4I,96 |
| I6. Годовая экономическая эффективность внедрения изобретения "Установка для сжигания твердого топлива" по авторскому свидетельству № I6I7247 | - | I8,8 |

Продолжение таблицы I

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| I7. Годовая экономическая эффективность внедрения изобретения по авторскому свидетельству № II90I82, тыс.руб. | - | I3,48 |

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

- топливо - каменный уголь Кузнецкий, марки ""Г", промпродукт;
- расчетная температура наружного воздуха -30°С;
- ограждающие конструкции из легкого бетона;
- исходная вода питьевого качества, тип Ш.

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

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

Привязан
Инв. №



gost.e-ecolog.ru



ЦИТП 51 10111