ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I- 273.89

# КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛОАГРЕГАТАМИ "БРАТСК-М" ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. ТОПЛИВОПОДАЧА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА. ТОПЛИВО - КАМЕННЫЙ И БУРЫЙ УГЛИ. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ.

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

23945-01
ЦЕНА 3-53

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать IV 1990 года

Заказ № 4780 Тираж 800 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-273.89

# КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛОАГРЕГАТАМИ "БРАТСК-М" ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. ТОПЛИВОПОДАЧА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА. ТОПЛИВО - КАМЕННЫЙ И БУРЫЙ УГЛИ. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ.

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Разработан
Государственным проектным
институтом
"Горьковский Сантехпроект"

Утвержден и введен
в действие ГПКНИИ
СантехНИИпроект,
протокол № II
от 27.09.89 г.

Главный инженер Ю.П.Фалалеев

Главный инженер проекта Т.Г.Гусева

© ЦИТП Госстроя СССР, 1990

23945-01 2

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА:


| №№ пп | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. | Общая часть | 6 |
| I.I. | Основание для разработки проекта | 6 |
| I.2. | Область применения | 6 |
| I.3. | Исходные данные | 7 |
| I.4. | Сведения о применении научно-технических достижений | 9 |
| I.5. | Сведения о соответствии нормам | 9 |
| 2. | Технико-экономическая часть | I0 |
| 3. | Генеральный план | I8 |
| 4. | Технологические решения | I8 |
| 4.I. | Тепломеханические решения | I8 |
| 4.2. | Оборудование котельной | I9 |
| 4.3. | Компоновка оборудования | 22 |
| 4.4. | Тепловая схема | 22 |
| 4.5. | Водоподготовка | 26 |
| 4.6. | Организация ремонтов | 29 |
| 4.7. | Обслуживающий персонал | 29 |
| 4.8. | Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, антикоррозионная защита | 30 |
| 4.9. | Указания по привязке тепломеханической части | 31 |
| 4.I0. | Топливоподача | 32 |
| 4.II. | Шлакозолоудаление | 33 |
| 4.I2. | Техническая характеристика систем топливоподачи и шлакозолоудаления | 35 |
| 4.I3. | Техника безопасности при эксплуатации систем топливоподачи и шлакоудаления | 35 |

Лл. 1


| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 4.I4. | Указания по применению проекта | 37 |
| 5. | Автоматизация | 39 |
| 5.I. | Общая часть | 39 |
| 5.2. | Теплотехнический контроль | 40 |
| 5.3. | Автоматическое регулирование | 40 |
| 5.4. | Технологическая защита и сигнализация | 4I |
| 5.5. | Щит сигнализации | 42 |
| 5.6. | Питание электроэнергией | 42 |
| 5.7. | Установка и монтаж аппаратуры | 42 |
| 5.8. | Указания по привязке проекта | 43 |
| 6. | Электротехническая часть | 43 |
| 6.I. | Общая часть | 43 |
| 6.2. | Электроснабжение | 44 |
| 6.3. | Силовое электрооборудование | 49 |
| 6.4. | Управление механизмами топливоподачи и шлакозолоудаления | 50 |
| 6.4.I | Топливоподача | 50 |
| 6.4.2. | Шлакозолоудаление | 5I |
| 6.5. | Заземление. Молниезащита | 52 |
| 6.6. | Электроосвещение | 53 |
| 6.7. | Связь и сигнализация | 55 |
| 7. | Архитектурно-строительные решения | 55 |
| 7.I. | Исходные данные | 55 |
| 7.2. | Объемно-планировочные решения | 57 |
| 7.3. | Конструктивные решения | 58 |
| 7.4. | Антикоррозионная защита | 6I |
| 7.5. | Противопожарные мероприятия | 6I |
| 7.6. | Мероприятия по снижению сметной стоимости и экономии основных строительных материалов | 62 |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 7.7 | Указания по применению проекта | 63 |
| 8. | Отопление и вентиляция | 64 |
| 8.I | Исходные данные | 64 |
| 8.2. | Отопление | 64 |
| 8.3. | Вентиляция | 65 |
| 9. | Внутренний водопровод и канализация | 65 |
| 9.I. | Общие данные | 65 |
| 9.2. | Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры | 67 |
| 9.3. | Водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный) | 67 |
| 9.4. | Водопровод производственный оборотной воды | 69 |
| 9.5. | Водопровод горячей воды | 70 |
| 9.6. | Канализация бытовая | 70 |
| 9.7. | Канализация производственная | 7I |
| I0. | Мероприятия по охране окружающей среды | 76 |
| I0.I. | Охрана атмосферного воздуха от загрязнений | 76 |
| I0.2. | Охрана водного бассейна | 79 |
| II. | Использование вторичных энергоресурсов | 80 |
| I2. | Основные решения по научной организации труда | 8I |
| I3. | Рекомендации по организации строительства | 83 |

Ал.1


| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| I3.I. | Календарный план строительства | 83 |
| I3.2. | Методы производства работ | 85 |
| I3.2.I. | Земляные работы | 85 |
| I3.2.2. | Бетонные работы | 85 |
| I3.2.3. | Монтаж технологического оборудования | 86 |
| I3.2.4 | Производство работ в зимних условиях | 86 |
| I3.3. | Техника безопасности | 87 |
| I3.4. | Противопожарные мероприятия | 87 |
| I3.5. | Потребность в основных строительных машинах и механизмах | 89 |

# I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

## I.I. Основание для разработки проекта.

Типовой проект "Котельная с 4 механизированными котлоагрегатами "Братск-М". Топливо каменные и бурые угли" разработан в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на I988-I989г. п.7.3.4 согласно заданию , утвержденному Госагропромом СССР.

## I.2. Область применения.

Котельная предназначена для теплоснабжения сельскохозяйственных производственных комплексов и ферм, предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, сельских жилых поселков, ремонтных заводов, ремонтных мастерских, сельстройиндустрии и др.

Область применения типового проекта - районы с расчетными температурами наружного воздуха минус 20°С, минус 30°С (основной) и минус 40°С.

Категория потребителей по надежности теплоснабжения и отпуска тепла - вторая.

Система теплоснабжения - закрытая, схема горячего водоснабжения

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Инв. №

Привязан

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Гусева | |
| Нач.отд.ВЧ-1 | Лепендин | |
| Нач.отд.ВЧ-1 | Акчурин | |
| Нач.отд. А | Борисов | |
| Нач.отд. ЭТ | Коновалов | |
| Нач.отд.ОВ2 | Ионкин | |

Т.П.903-I-273.89

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| р.П. | | |

ГПИ "Горьковский САНТЕХПРОЕКТ"

Копировал 23945-01 7 Формат А4

централизованная циркуляционная с баками-аккумуляторами.

## I.3. Исходные данные.

В качестве расчетного топлива в проекте принят:

- каменный уголь марки "Д" Кузнецкого бассейна теплотворной способностью $Q^р_н$=5450 ккал/кг (22835 кдж/кг), зольность $A^с_{макс.}$=20% , $A^с_р$=I3,2%;
- бурый уголь марки "Б2Р" Ирша-Бородинского месторождения теплотворной способностью $Q^р_н$ =3740 ккал/кг (I5670 кдж/кг), зольность $A^с_{макс}$=I6%, $A^с_р$ =6%. Влажность $W^р_{макс.}$=35%, $W^р$=34,5%.

Доставка топлива с базисного склада на закрытый расходный, располагаемый на территории котельной, предусматривается автотранспортом.

В проекте принята исходная вода по качеству отвечающая требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" кроме содержания железа более 0,3 мг/л, но менее 5 мг/л с сухим остатком до I000 мг/л. Давление воды на входе в котельную принять 0,2 МПа.

Теплоноситель для систем отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 95-70°С.

Давление избыточное в теплосети у котельной:

- в подающем трубопроводе - 0,45 МПа
- в обратном трубопроводе - 0,I5 МПа

Теплоноситель системы централизованного горячего водо-

снабжения вода с температурой 55°С.

Давление (избыточное) на выходе из котельной:

- в подающем трубопроводе - 0,3 МПа
- в циркуляционном трубопроводе - 0,I5 МПа

Статический напор в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения - 0,I5 МПа.

Основные показатели котельной приведены в таблице. Данные таблицы приведены для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 30°С.

В числителе даны величины для топлива - каменный уголь, в знаменателе - для топлива бурый уголь с учетом потерь в теплосетях.

| Расчетный режим | Расчетные тепловые нагрузки по котельной МВт (Гкал/ч) | | | Установленная мощность токоприемников кВт |
|---|---|---|---|---|
| | Расход тепла на отопление и вентиляцию | Расход тепла на горячее водоснабжение | Общий расход тепла | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Максимально-зимний | 4,56(3,92)<br>2,86(2,46) | 0,7(0,6)<br>0,52(0,45) | 5,26(4,52)<br>3,38(2,9I) | при варианте с ленточным конвейером<br>2I6,5<br>I90,0 |
| Наиболее холодного месяца * | 2,85(2,45)<br>I,79(I,54) | 0,7(0,6)<br>0,52(0,45) | 3,55(3,05)<br>2,3I(I,99) | |
| Летний | - | 0,56(0,48)<br>0,42(0,36) | 0,56(0,48)<br>0,42(0,36) | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I-273.89

Копировал

23945-01 9

Формат А4

ЦИТП 51 10114

* при расчетной средней температуре наружного воздуха минус I2°С.

## I.4. Сведения о применении научно-технических достижений.

В проекте заложены прогрессивные технические решения, позволяющие экономить материально-технические ресурсы, тепловую энергию, энергоресурсы, трудозатраты, а именно:

- комплектная поставка оборудования в виде крупных блоков, подлежащих сборке на заводах монтажных организаций;
- использование тепла уходящих дымовых газов в теплоутилизаторах рекуперативных компактных малой мощности из нагревательных элементов "Комфорт 20" КН-20-3,5П.

Принятая в проекте технология и оборудование, строительные решения, организация производства и труда соответствуют новейшим достижениям отечественной науки и техники.

## I.5. Сведения о соответствии нормам.

Типовой проект котельной разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации котельной.

Ал.I

## 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.I. Общие данные

Технико-экономическая часть типового проекта котельной с 4 котлоагрегатами "Братск М", топливоподача с применением ленточного конвейера:

- топливом для котельной служит каменный уголь Кузнецкого бассейна $Q^{p}_{м}$ = 5450 ккал/кг, $A^{c}$ = I5%, $W$ = I3,5%, либо бурый уголь Канско-Ачинского бассейна $Q^{p}_{м}$= 3740 ккал/кг, $A^{c}$ = 9,0%, $W$= 36%.

Для подсчета годовых эксплуатационных расходов и себестоимости Гкал отпускаемого тепла приняты следующие исходные данные:

I Годовые расходы топлива, электроэнергии и воды - по проектным данным.

2 Цены на топливо приняты по прейскуранту №03-0I, введенному в действие в I982г.

- каменный уголь - I0,55+I,69 = I2,24 руб за I т
- бурый уголь - 2,70+I,69 = 4,39 руб. за I т,

в том числе с учетом доставки его железнодорожным транспортом на расстояние 500км по СНиП IУ-4-82 ч.I табл.2 стр.80 схема 43 - - I,69 руб. за тонну.

3 Стоимость электроэнергии принята по прейскуранту №0 9 -0I раздел П группы УI для производственных нужд в размере I0 руб. за I000квтч.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I- 273.89

Стр.

Копировал 23945-01 11 Формат А4

ЦИТП 51 10114

4 Цена воды принята - 150 руб. за 1000 м3.

5 Численность обслуживающего персонала котельной определена проектом в количестве 10 человек, в том числе

- рабочих - 10 чел.

7 Годовой фонд заработной платы на одного работника с премиями и начислениями:

рабочие - 1680 руб.

8 Годовые амортизационные отчисления определены по нормам Госплана, утвержденным СМ СССР 14 сентября 1974 года

а) по зданиям и сооружениям - 2,6%

б) на дымовую трубу - 4,5%

в) на основное и вспомогательное оборудование - 10,5%.

9 Затраты на текущий ремонт приняты в размере 20% от суммы амортизационных отчислений.

10 Общекотельные и прочие расходы определены в размере 35% от суммы амортизационных отчислений, годового фонда заработной платы и затрат на текущий ремонт.

11 Капитальные затраты на строительство котельной приняты по сметам к типовому проекту.

Ал.I

## 2.2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| №№ пп | Наименование показателей | Един. измер. | Показатели |
|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 |
| I | Установленная производительность котельной | МВт (Гкал/ч) | 5,34 (4,60) / 3,48 (3,00) |
| 2 | Тоже с учетом ВЭР | " | 5,50 (4,74) / 3,64 (3,I4) |
| 3 | Годовая выработка теплоты: | тыс.гДж (тыс.Гкал) | 62,7I (I4,967) / 4I,92 (I0,004) |
| | в том числе за счет ВЭР | тыс.гДж | I9II (0,456) / I.957 (0,467) |
| | в натуральном виде | тыс.гДж (тыс.Гкал) | 58,89 (I4,05) / 39,I9 (9,354) |
| | в ценах реализации | тыс.руб. | |
| 4 | Годовое число часов использования установленной мощности | ч | 3254/3335 |
| 5 | Показатели технического уровня производства: удельный вес прогрессивных видов технологии и оборуд. | % | 82 |
| | коэффициент использования оборудования | % | 85,I / 83,4 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал 23945-01 13 Формат А4

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | уровень автоматизации производства | % | 58 |
| | уровень рентабельности производства | % | 41/29 |
| 6 | Численность работающих | чел. | I0 |
| 7 | Производительность труда: годовой выпуск теплоты на одного работающего: | | |
| | в натуральном выражении | тыс.Гкал | 5,89(I,4)/3,92(0,94) |
| | в ценах реализации | тыс.руб. | I5,47/I0,28 |
| 8 | Общая площадь территории котельной | м2 | 4II0/4602 |
| | Плотность застройки | % | 33/3I,68 |
| 9 | Общая сметная стоимость в базисных ценах | тыс.руб | 354,08/349,97 |
| | в том числе: | | |
| | строительно-монтажные работы | " | 284,73/285,25 |
| | оборудование | " | 68,73/63,96 |
| | Общая сметная стоимость с учетом привязки | " | 456,56/452,25 |

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I- 273.89

Стр.



Т 51 10114

Ал.I

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | в том числе: | | |
| | строительно-монтажные работы | тыс.руб. | 384,39/385,09 |
| | оборудование | " | 72,I7/67,I6 |
| | Общая сметная стоимость на I Гкал теплоты | " | 96,32/I44,02 |
| I0 | Сметная стоимость здания котельной | " | 2I8,82/2I3,85 |
| | в том числе: | | |
| | строительно-монтажные работы | " | I84,44/I80,58 |
| | оборудование | " | 33,76/32,66 |
| II | Годовые эксплуатационные расходы | | |
| | (Общая себестоимость) отпускаемой теплоты) | " | I09,57<br>79,53 |
| I2 | Удельные показатели: | | |
| | себестоимость I Гкал отпускаемой теплоты | руб. | 7,79<br>8,5 |
| | расход условного топлива на выработку I Гкал теплоты | кг У.т. | I72,3I/I82,73 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I- 273.89

Стр.

Копировал

23945-01 15

Формат А4

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | приведенные затраты | тыс.руб. | I52,24<br>I2I,53 |
| | то же на I Гкал отпущенной теплоты | руб | I0,84<br>I3,3I |
| I3 | Прибыль | тыс.руб. | 45,I<br>23,32 |
| I4 | Срок окупаемости | год | 7,8<br>I4,9 |
| I5 | Годовой расход натурального топлива: | | |
| | каменный уголь | тыс.нм3 | 33I2 |
| | бурый уголь | т | 3422 |
| | годовой расход условного топлива | т.у.т. | 2579/I828 |
| I6 | Установленная мощность токоприемников | кВт | 228,35/205,80 |
| I7 | Потребная электрическая мощность | кВт | I94,30/I7I,75 |
| | на расчетную единицу (1Гкал) | " | 40,99/54,70 |
| | Годовой расход электроэнергии | тыс.кВт.ч | 645,62/542,02 |

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал 23945-01 16 Формат А4

51 10114

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| I8 | Расход воды | м3/сут | |
| | на расчетную единицу (IMBт) | " | 62,8/ 70,5I |
| | Расход стоков | " | I3,6 |
| | на расчетную единицу (IMBт) | " | 2,47/3,74 |
| I9 | Трудозатраты построечные | чел.дн. | 4 465 / 4978 |
| | на расчетную единицу | " | 8II,8 / I367,6 |
| | на I млн.руб.строительно-монтажных работ | тыс.чел.дн | 24208 / 27567 |
| 20 | Расход основных строительных материалов: цемента, приведенного к М-400 | т | 2I8,I5 / 22I,I2 |
| | стали,приведенной к классам A-I,C-38/23 | " | I2I,79 / I24,I7 |
| | лесоматериалов, приведенных к круглому лесу | м3 | 59,94 / 62,94 |
| | кирпича | тыс.шт. | 4I,I8 / 4I,85 |
| | на расчетную единицу (IMPт) цемента | т | 39,66 / 60,74 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Гірнвязан

Инв. №

Т.П. 903-I- 273.89

Стр.

Копировал

23945-01 17

Формат А4

| I | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | стали | т | 22,I4<br>34,II |
| | лесоматериалов | м3 | I0,90<br>I7,29 |
| | кирпича | тыс.шт. | 7,49<br>II,50 |
| | на I млн.руб.строительно-монтажных работ: | | |
| | цемента | т | II82,8<br>I224,5 |
| | стали | т | 660,32<br>687,6I |
| | лесоматериалов | м3 | 324,98<br>348,54 |
| | кирпича | тыс.шт. | 223,27<br>23I,75 |

ПРИМЕЧАНИЯ:

I. Проект-аналога не имеется

2. В числителе приведены показатели при топливе каменный уголь, в знаменателе - бурый уголь.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 18

Формат А4

51 10114

## 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

При привязке проекта генеральный план должен разрабатываться в соответствии со СНиП П-35-76 и СНиП П-89-80.

Вертикальная планировка, благоустройство и озеленение выполняются при привязке проекта.

Необходимость ограждения площадки котельной определяется при привязке в соответствии со СНиП П-35-76.

Площадка условно принята горизонтальной и проект организации рельефа решается в зависимости от местных условий.

## 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

### 4.I. Тепломеханические решения.

Проект разработан, исходя из принципа комплектной поставки на строительную площадку котельной оборудования серийного заводского изготовления в виде блоков, которые подлежат сборке на заводах монтажных организаций.

В котельной применены следующие блоки оборудования:

- Блочная золоулавливающая установка 4 ЦН-I5 ⌀ 500
- Блок насосов сетевой воды
- Блок приготовления исходной воды
- Блок сетевых насосов контура котла горячего водоснабжения
- Блок насосов горячего водоснабжения
- Блок фильтров обезжелезивания

- Блок взрыхляющей промывки фильтров обезжелезивания
- Блок магнитных аппаратов
- Блочная водоподготовительная установка производительностью I т/ч
- Вакуумная деаэрационно-подпиточная установка ВДПУ-3

Механизированный котлоагрегат "Братск-М" так же поставляется укрупненными блоками.

Максимальная масса блоков принята в проекте до I0 т.

Установка блоков осуществляется на усиленный пол без фундаментов, с креплением опорных конструкций блоков самоанкерующимися болтами.

## 4.2. Оборудование котельной.

Проектом предусматривается установка в котельной четырех котлоагрегатов "Братск-М" (КВМ-I,33к), выпускаемых Братским заводом отопительного оборудования по ТУ2I-26-255-88.

В комплект поставки котлоагрегата входят:

- пакеты чугунных секций
- стальные секции
- топка механическая моноблочная мощностью I,45 МВт
- щит управления механической топкой
- арматура, трубопроводы и приборы КИП для котлоагрегата.

Техническая характеристика котлоагрегата приведена в таблице.

| Наименование | Характеристика | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | каменный уголь | бурый уголь | |
| I | 2 | 3 | 4 |
| Теплопроизводительность котлоагрегата МВт (Гкал/ч) | I,33(I,I5) | 0,87(0,75) | |
| Коэффициент полезного действия % не менее | 82 | 76 | |
| Рабочее избыточное давление теплоносителя МПа | 0,6 | 0,6 | |
| Температура теплоносителя °С | 95 | 95 | |
| Разрежение за котлоагрегатами Па | 470 | 350 | |
| Гидравлическое сопротивление МПа | 0,I | 0,I | |
| Температура уходящих газов °С, не более | I80 | I33 | |
| Коэффициент избытка воздуха %, не более | I,4 | I,4 | |
| Расход топлива на котел кг/ч | 257,0 | 264,0 | |
| Выход | | | |
| шлака кг/ч | 40,0 | 2I,0 | |
| золы кг/ч | 3,0 | 2,0 | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязач

Инв. №

Т.П.903-I- 273.89

Стр.

Копировал

23945-01 21

Формат А4

Котлы установлены в спаренной обмуровке. Расстояние между осями соседних котлов принято 2100 мм.

Дымовые газы по металлическому газоходу направляются в золоулавливающую установку, затем в теплоутилизаторы из нагревательных элементов конвекторов "Комфорт-20" для утилизации тепла и дымососом удаляются в дымовую трубу.

Предусматривается установка одного дымососа на два котла.

Для очистки поверхностей нагрева котла и теплоутилизатора предусмотрена установка для обдувки их сжатым воздухом, включающая в себя компрессор, ресивер, систему трубопроводов.

Нормальная работа котлоагрегатов обеспечивается системами топливоподачи и шлакоудаления.

Система топливоподачи разработана в проекте с применением ленточного конвейера. Обеспечивается бесперебойная подача топлива в котел. Емкость бункеров над котлами расчитана на 2-х сменный запас.

Удаление шлака из котла предусмотрено шурующей планкой, которая сталкивает прогоревший шлак на шлакоспускной желоб, имеющий угол наклона $40^{0}$. По этому желобу шлак самостоятельно скатывается в скреперный канал.

Для подачи теплоносителя в системы отопления, вентиляции и централизованного горячего водоснабжения предусмотрены циркуляционные насосы сетевой воды, горячего водоснабжения и исходной воды.

В проекте предусмотрена установка насосов типа "К".

## 4.3. Компоновка оборудования.

Здание котельной однопролетное одноэтажное размерами в плане 30х12 м, высотой до низа балки покрытия 6,0 м и 6,6 м. Размещение оборудования - закрытое.

В осях 4-6 на отметке 0.000, блоками по два, размещены котлоагрегаты "Братск-М", установки очистки дымовых газов, утилизаторы тепла, дымососы.

В осях 3-4 размещается насосное оборудование и оборудование водоподготовки.

В осях 2-3 находится транспортный тамбур шлакоудаления и оборудование водоподготовки.

В осях I-2 размещены бытовые помещения, перекрытые на отм. 3.000, на перекрытии размещены: помещение станций управления электроснабжением, венткамера.

Рядом со зданием котельной размещены:

- металлическая дымовая труба Н=3I,8I5 м, Ду=0,8 м т.п.907-2--263.86
- два бака-аккумулятора емкостью по 75 м3 (50 м3 для бурого угля) по ОСТ 34-42-56I-82.
- укрытый склад угля с запасом топлива на 7 суток.

## 4.4. Тепловая схема.

Тепловой схемой котельной предусматриваются:

- приготовление и отпуск потребителям на нужды отопления и вентиляции воды по температурному графику 95-70°С;
- приготовление и отпуск на нужды централизованного горячего водоснабжения воды с температурой 55°С;

Регулирование отпуска теплоты на нужды отопления и вентиляции производится путем изменения температуры сетевой воды по температурному графику:

- при всех работающих котлоагрегатах - изменением количества сжигаемого топлива;
- при отключении части работающих котлов - изменением количества сжигаемого топлива и перепуском части обратной сетевой воды помимо котлов в подающий трубопровод сетевой воды.

Расход воды через каждый работающий котел предусматривается постоянным 46 м3/ч при работе котлов на каменном угле и 30 м3/ч при работе котлов на буром угле.

В котельной предусмотрено два контура сетевой воды. Внешний контур предназначен для теплоснабжения систем отопления и вентиляции потребителей, внутренний контур - для теплоснабжения систем централизованного горячего водоснабжения. Во внешнем контуре температура прямой сетевой воды изменяется по температурному графику, а во внутреннем контуре сохраняется постоянной в течение всего года.

К внутреннему контуру подключены два котлоагрегата с учетом резервирования на время ремонта. Они так же подключены и к внешнему контуру. На каждом трубопроводе прямой и обратной сетевой

воды установлена отключающая задвижка.

Между котлом и задвижкой на трубопроводе прямой сетевой воды у котлов, включенных в контур горячего водоснабжения, установлено по два предохранительных клапана.

На коллекторе прямой сетевой воды внешнего контура так же установлено два предохранительных клапана с выхлопом в продувочный колодец. Котлоагрегаты оборудованы дренажными трубопроводами для слива воды из котла в скреперный канал и воздушниками для удаления из трубопроводов воздуха.

Подпитка теплосети осуществляется химочищенной деаэрированной водой.

Результаты расчета тепловой схемы приведены в таблице.

Таблица.

| Наименование | Максимально-зимний режим -30°С | Наиболее холодного месяца -12°С | Летний | Точка излома +2°С |
|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Теплопроизводительность котельной МВт (Гкал/ч) | 5,50(4,74)<br>3,64(3,14) | 3,45(2,965)<br>2,29(1,965) | 0,58(0,495)<br>0,44(0,375) | 1,78(1,53)<br>1,163(1,0) |
| - в том числе количество тепла, получаемое за счет утилизации ВЭР МВт (Гкал/ч) | 0,16(0,14) | 0,1(0,09) | 0,017(0,015) | |

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Т.П.903-1- 273.89

Стр.

Копировал

23945-01 25

Формат А4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Выработка тепла на нужды отопления и вентиляции МВт (Гкал/ч) | 4,69(4,039)<br>2,99(2,58) | 2,93(2,524)<br>I,872(I,6I5) | | |
| - в том числе отпуск тепла потребителям | 4,56(3,92)<br>2,86(2,46) | 2,85(2,45)<br>I,79(I,54) | - | - |
| Выработка тепла на нужды централизованного горячего водоснабжения МВт (Гкал/ч) | 0,7(0,602)<br>0,526(0,452) | 0,7(0,602)<br>0,7(0,602) | 0,56I(0,432)<br>0,42I(0,362) | |
| - в том числе отпуск тепла потребителям МВт (Гкал/ч) | 0,7(0,6)<br>0,52(0,45) | 0,7(0,6)<br>0,52(0,45) | 0,56(0,48)<br>0,42(0,36) | |
| Расход сетевой воды м3/ч | I56,8<br>98,4 | I56,8<br>98,4 | - | |
| Расход воды на подпитку тепловой сети м3/ч | I,9I<br>I,20 | I,9I<br>I,20 | - | |
| Расход воды на централизованное горячее водоснабжение м3/ч | I2,0<br>9,0 | I2,0<br>9,0 | 9,6<br>7,2 | |

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I- 273.89

Стр.

Копировал

23945-01 26

Формат А4

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Расход сетевой воды в контуре горячего водоснабжения м3/ч | 46<br>30 | 46<br>30 | 46<br>30 | |

В числителе даны величины для топлива - каменный уголь, в знаменателе, для топлива - бурый уголь.

## 4.5. Водоподготовка.

Для обеспечения защиты оборудования и трубопроводов от коррозионных повреждений и отложений накипи подпиточная вода согласно ТУ21-26-255-88 "Котел Братск-М с механической топкой" должна соответствовать СНиП 2.04.07-86.

Способ обработки воды для централизованного горячего водоснабжения должен удовлетворять требованиям СНиП 2.04.07-86 и ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Для приведения качества воды в соответствии с нормами предусмотрена водоподготовка, включающая в себя:

- обезжелезивание и магнитную обработку воды, идущей на горячее водоснабжение и подпитку теплосети;
- умягчение подпиточной воды по способу натрий-катионирования.

Исходная водопроводная вода поступает на блок приготовления исходной воды, в котором подогревается до 16°С, и затем по-

ступает на блок обезжелезивания.

обезжелезивание предусмотрено аэрацией воды воздухом с последующим фильтрованием через фильтры с сульфоуглем. После накопления окислов железа в фильтре производят удаление их промывкой.

Омагничивание исходной воды происходит в магнитных аппаратах. Для обеспечения эффективной работы, необходимо не реже одного раза в неделю разбирать очистку полюсов магнита от налипших отложений. На время очистки включается в работу резервный магнитный аппарат.

Часть омагниченной воды поступает на блок сетевых насосов контура котла горячего водоснабжения, где она подогревается до 55$^{0}$С и сливается в баки-аккумуляторы горячей воды. Емкость баков принята на 8-10 часовой расход воды в среднечасовом режиме.

Умягчение подпиточной воды организовано в блочных водоумягчительных установках производительностью по 1,0 т/ч.

Водоумягчительные установки работают параллельно по схеме одноступенчатого натрий-катионирования, при выходе одного фильтра на регенерацию остальные работают с повышенными скоростями фильтрования.

Регенерация осуществляется омагниченной водой.

Результаты расчета схемы водоподготовки даны в таблице.

Таблица

| Наименование | Величина | |
|---|---|---|
| | Каменный уголь | Бурый уголь |
| I | 2 | 3 |
| Производительность водоподготовки м3/ч | I,9I | I,20 |
| Количество водоумягчительных установок ВПУ-I,0 шт | 2 | 2 |
| Расчетная скорость фильтрования м3/ч | 5,3 | 3,3 |
| - то же при регенерации одного фильтра м3/ч | I0,6 | 6,6 |
| Количество солей жесткости, задержаных на фильтрах г моль/м3 | 3I8 | I98,72 |
| Число регенераций в сутки | I,0 | I,0 |
| Расход соли на одну регенерацию кг | 37,4 | 37,4 |
| Расход воды на одну регенерацию м /рег. | 2,832 | 2,832 |
| Время регенерации мин. | I28 | I28 |

Подпиточная вода после умягчения поступает на автоматизированную вакуумную деаэрационно-подпиточную установку ВДПУ-3 и затем на подпитку теплосети.

Доставка соли в котельную предусмотрена автотранспортом,

для хранения соли в котельной предусмотрен ларь.
Для систематического наблюдения за воднохимическим режимом котельной предусмотрена лаборатория водоподготовки, расположенная на отм. 0.000 в осях I-2, Б-В.
В лаборатории предусмотрено необходимое оборудование, приборы и посуда для проведения анализов качества исходной и сетевой воды, воды для централизованного горячего водоснабжения.

## 4.6. Организация ремонтов.

Наиболее трудоемкие операции по ремонту котлов, связанные с заменой чугунных секций, выполняются с помощью крана ручного подвесного грузоподъемностью I,0 т и тали ручной грузоподъемностью I,0 т.
Для облегчения ремонта скреперноковшового подъемника в проекте предусмотрено вынесение канала из под котлов и перекрытие его съемными щитами, что значительно облегчает доступ в канал.
На время ремонта вода из скреперного канала перекачивается в резервуар сточных вод.

## 4.7. Обслуживающий персонал.

Численность обслуживающего персонала определена на основании "Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных..." ЖЗ-I56 Государственного проектного института Сантехпроект Москва I98Iг.

При этом не учитывается административно-управленческий персонал, осуществляющий бухгалтерский учет и отчетность, планирование, организацию труда и заработной платы, материально-техническое снабжение, ремонтный персонал, обслуживающий тепловые сети.

| Должность | Количество людей | | | | Группа производ. процессов |
|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | Iсм. | Псм. | Шсм. | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Старший машинист | I | I | - | - | Пб |
| Машинист | 5 | I | I | I | Пб |
| Рабочий топливопо-дачи | 2 | I | I | - | Пд |
| Электромонтер | I | I | | | Iв |
| Лаборант | I | I | - | - | Iб |
| | I0 | 5 | 2 | I | |

Круг обязанностей, права и ответственность персонала котельных должны быть определены в должностных инструкциях.

### 4.8. Тепловая изоляция оборудования и трубопровсдов, антикоррозионная защита.

Для уменьшения потерь тепла в окружающую среду и предотвращения случайных ожогов обслуживающего персонала, поверхность оборудования и трубопроводов с температурой выше 45°С покрывают

теплоизоляцией.

В проекте предусмотрено применение полносборных индустриальных теплоизоляционных конструкций, повышающих производительность труда.

Для защиты оборудования от коррозии предусмотрена его защита различными покрытиями в зависимости от агрессивности среды. Покрытие наносится путем окраски на предварительно подготовленные поверхности.

Работы по нанесению покрытий должны выполняться специализированными организациями.

Объемы работ по антикоррозийной изоляции даны на чертеже ТМ-9, расход материалов - в ведомости потребности в материалах.

## 4.9. Указания по привязке тепломеханической части.

I. При применении типового проекта следует руководствоваться положениями норм СНиП I.02.0I-85.

2. В конкретном случае применения типового проекта в зависимости от величин тепловых нагрузок и категории котельной следует выполнить перерасчет тепловой схемы, проверить целесообразность применения оборудования, откорректировать схемы, чертежи, спецификации.

3. Типы насосов сетевых, горячего водоснабжения следует уточнить в соответствии с пьезометрическими графиками.

4. Высоту и диаметр дымовой трубы следует проверить

в зависимости от местных условий и фоновой концентрации по методике ОНД-86.

При привязке типового проекта дымовой трубы отметку примыкания газоходов к дымовой трубе и размер входного патрубка у дымовой трубы откорректировать в соответствии с данным проектом.

5. При содержании железа в исходной воде 0,3 мг/л и менее установку обезжелезивания из проекта исключить.

6. Подвод воды к холодильникам отбора проб предусмотрен только на время отбора пробы (I5 мин.)

7. В период растопки котла теплоутилизаторы не включать. Дымовые газы проходят по обводному газоходу.

## 4.I0. Топливоподача.

Схемы и состав системы топливоподачи. В проекте разработаны:
- приемно-дробильное устройство для приема и подготовки топлива,
- наклонная и горизонтальная части галереи ленточного конвейера,
- укрытый расходный склад угля.

Подача на территорию котельной предусматривается автомобильным транспортом.

Подача угля в тракт топливоподачи, а также работы по организации штабеля угля выполняются погрузчиком-бульдозером.

Приемно-дробильное устройство оснащено двумя винтовыми дробилками - питателями типа ВДП - I5, установленными на отм. - I,2 м и соединенными с угольным бункером штыковыми затворами. Бункер перекрыт решеткой с ячейкой

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

200х200.

Дробленый уголь с дробилок через пересыпную воронку поступает на ленточный конвейер с лентой шириной В=500 мм.

Конвейер установлен в галерее, состоящей из наклонной и горизонтальной частей. В наклонной части галереи установлен железоотделитель ПІООМ для отбора металлических включений, подвешиваемый на ручной шестеренной тали грузоподъемностью 2 т. Разгрузка железоотделителя производится в контейнер.

Загрузка бункеров ведется с помощью плужковых сбрасывателей с ручным приводом. Для фиксации рабочего (нижнего) и нерабочего (верхнего) положений плужковые сбрасыватели оснащены конечными выключателями ВК-200Б.

Для бесперебойной работы котельной предусмотрен крытый расходный склад угля, рассчитанный на хранение 7-ми суточного запаса угля из расчета суточного расхода топлива, соответствующего тепловой нагрузке котельной в режиме самого холодного месяца.

Управление работой системы топливоподачи осуществляется рабочим топливоподачи с отм. - I,2 м приемно-дробильного устройства, где на пульте сосредоточены кнопки управления работой дробилок и ленточного конвейера, а также звуковые сигналы оповещения.

## 4.II. Шлакозолоудаление.

Для удаления очаговых остатков под котлами в шлакозольном канале установлен подъемник скреперно-ковшовый ПСК-0,5-75°.

Работа подъемника осуществляется в автома-

тическом, полуавтоматическом и ручном режимах. Периодичность включений устанавливается в зависимости от количества шлака. Пульт управления работой подъемника в автоматическом и полуавтоматическом режимах размещен на щитке у старшего кочегара.

Местное управление производится с пульта, установленного у лебедки. При рабочем ходе ковш подъемника перемещается по горизонтальному участку канала. При этом происходит заполнение ковша шлаком, находящимся на дне канала. Заполненный ковш поднимается по наклонному участку и в конце его опрокидывается, разгружая содержимое в шлаксвый бункер. На наклонном участке предусмотрена остановка ковша для стока воды.

При обратном (холостом) ходе ковш, имеющий откидную заднюю стенку, свободно проходит по горизонтальному участку канала, пропуская шлак через полость ковша, благодаря чему предотвращается затаскивание очаговых остатков в хвостовую часть канала. В конце пути ковш заходит на хвостовой участок и занимает исходное положение.

В промежутках между рабочими циклами подъемника ковш находится на хвостовом участке.

Для сброса шлака предусмотрен бункер.

Собранный в бункере шлак по мере накопления отгружается в автомашины и вывозится с территории котельной.

## 4.I2. Техническая характеристика систем топливоподачи и шлакозолоудаления.

4.I2.I. Топливо - каменные и бурые угли:

- каменный уголь - Кузнецкого бассейна марки "Д"
- бурый уголь - Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р.

4.I2.2. Максимальный размер кусков - 300 мм.

4.I2.3. Максимальный расход топлива на I котел:

- при работе на каменных углях - 0,257 т/ч
- при работе на бурых углях - 0,264 т/ч.

4.I2.4. Запас топлива на укрытом складе - 7 суток.

4.I2.5. Расчетная производительность системы топливоподачи - 30 т/ч.

4.I2.6. Режим работы системы топливоподами - I смена в сутки.

4.I2.7. Максимальный выход очаговых остатков от котельной составляет:

- при работе на каменных углях - 0,2I8 т/ч.
- при работе на бурых углях - 0,I69 т/ч.

## 4.I3. Техника безопасности при эксплуатации систем топливоподачи и шлакоудаления.

4.I3.I. Эксплуатация транспортных устройств и вспомогательного оборудования должна производиться в строгом соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Ал.I

4.I3.2. Все операции по пуску и обслуживанию оборудования должны осуществляться только специально обученным; квалифицированным персоналом.

4.I3.3. Расположение рабочих и аварийных устройств для остановки оборудования должно быть известно всему персоналу. Такие устройства должны быть легко доступны, их нормальная работа должна периодически проверяться.

4.I3.4. Любой повторный запуск оборудования с пульта управления после аварийной остановки должен осуществляться только после получения сигнала об устранении аварии.

4.I3.5. Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

4.I3.6. Запрещается работа оборудования при снятых ограждениях, кожухах и т.д.

4.I3.7. Обслуживание бункеров топливоподачи должно производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при обслуживании топливно-транспортного оборудования электростанций", утвержденными Минэнерго в I973г.

4.I3.8. Монтаж и эксплуатацию подъемника скреперно-ковшового производить в строгом соответствии с инструкцией завода-изготовителя, а также учетом следующего:

- при монтаже обратить внимание на правильную установку направляющих колен и расстояние между шинами и контршинами по всей длине подъемника в пределах допусков, заданных на чертежах;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П. 903-I- 273.89

Стр.

Копировал 23945-01 37 Формат А4

ЦИТП 51 10114

- после монтажа узлов подъемника и наладки электрооборудования произвести холостую обкатку (при порожнем ковше и отсутствии воды в канале) в течение 8 часов;
- не допускается работа подъемника при отсутствии воды в канале.

4.I3.9. Работа подъемника производится периодически в зависимости от количества очаговых остатков, подлежащих удалению из канала.

Длительность остановки подъемника при периодической работе определяется из расчета накопления в канале не более 200 кг шлака.

4.I3.I0. Во избежание уплотнения и цементации шлак не должен находиться в канале более 8÷I0 часов.

4.I3.II. Канат подъемника должен быть предохранен от коррозии путем покрытия канатной смазкой 39У ГОСТ 5570- 69 (не реже двух раз в неделю).

4.I3.I2. Необходимо систематически (один раз в сутки) проверять состояние каната, обращая особое внимание на места крепления его к ковшу. При повреждении 20% проволочек канат следует заменять, не допуская обрыва.

4.I4. Указания по применению проекта.

4.I4.I. За отм. ±0.000 в планировках сооружений топливоподачи принятая отм. ±0.000 здания котельного зала.

4.I4.2. В зависимости от рельефа местности длина ленточного конвейера может быть изменена, при этом угол наклона конвейера следует сохранить.

4.I4.3. При установке в котельной количества котлов,

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I-273.89

Копировал 23945-01 38 Формат А4

5У 10114

отличного от принятого в проекте следует соответственно скорректировать длину подъемника для ленточного конвейера, а также количество плужковых сбрасывателей.

Обслуживающий персонал систем топливоподачи и шлакозолоудаления. (явочный состав)

| Наименование должности | Категория | Работа на кам.угле Iсм. | IIсм. | IIIсм. | Всего | Работа на буром угле Iсм. | IIсм. | IIIсм. | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Работа на механизмах топливоподачи и шлакоудаления | Пб | I | - | - | I | I | - | - | I |
| Бульдозерист | Пд | I | - | - | I | I | - | - | I |
| Итого: | | 2 | - | - | 2 | 2 | - | - | 2 |

Категория производств помещений.

Помещение приемно-дробильного устройства и галерея топливоподачи - Б-П. Помещение отгрузки шлака - -Д-Ш.

Расходный склад угля - не нормируется.

Все помещения топливоподачи - пожароопасные класса П-П.

Помещение отгрузки шлака - Д-Ш.

Расходный склад угля - не нормируется.

Все помещения топливоподачи - пожароопасные класса П-П.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 39

Формат А4

## 5. АВТОМАТИЗАЦИЯ.

### 5.I. Общая часть.

Настоящая часть проекта содержит рабочий проект теплового контроля, авторегулирования и управления котельной с шестью водогрейными котлами "Братск-М" с механизированными топками для работы на каменных и бурых углях, вспомогательным оборудованием, топливоподачей, приточной системой и узлом управления.

Объем средств автоматизации выполнен в соответствии со СНиП II-35-76 "Котельные установки", в соответствии с требованиями безопасности, установленными "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов", нормативно-технической документации на котел и отражен на функциональных схемах.

Котлоагрегат "Братск-М" комплектуется приборами и шкафом управления топкой, в котором собрана схема сигнализации, защиты и управления приводами топки.

Чертежи шкафа прикладываются к паспорту топки механической и проектом не дублируются.

В проекте применены блоки технологического оборудования, в чертежах которых имеется необходимая техническая документация по автоматизации и контролю этих блоков. На функциональных схемах блоки обозначены прямоугольниками. Чертежи серийных блоков смотри альбом серии 5.903-I0, вып.5-I "Блоки вспомогательного оборудования для станций водоподготовки котельных установок. Блоки магнитных аппаратов". Чертежи блоков, не вошедших в серию 5.903-I0,

помещены в альбоме II данного проекта.

Деаэрация всды в котельной осуществляется вакуумной деаэрационно-подпиточной установкой ВДПУ-3, конструкторская документация (ВП.863.00.00.00.00) на которую разработана институтом НИИСТ г.Киев.

Регулирующая арматура, закладные конструкции для приборов КИП и фланцевые соединения для измерительных диафрагм устанавливаются и заказываются в тепломеханической части проекта.

## 5.2. Теплотехнический контроль.

С целью оперативного контроля технологических параметров котельной система автоматизации включает приборы регистрации и контроля оперативной информацией, обеспечивающей показание параметров, контроль которых необходим при пуске и эксплуатации котельной, сигнализацию отклонений параметров, ведущих к аварийному ссстоянию оборудования, регистрацию и суммирование параметров, учет которых необходим для анализа экономичности работы котельной и хозяйственных расчетов.

## 5.3. Автоматическое регулирование.

Для вспомогательного оборудования предусмотрены регуляторы прямо-

го действия:

а) температуры воды контура конвектора;

б) давления подпиточной воды;

в) давления циркуляционной воды горячего водоснабжения.

## 5.4. Технологическая защита и сигнализация.

Схема защиты котла обеспечивает отключение двигателей приводов шурующей планки и дутьевого вентилятора с одновременной подачей светового и звукового сигнала при:

а) повышении температуры воды на выходе из котла;

б) уменьшении разрежения в топке;

в) отклонении давления воды на выходе из котла.

При понижении давления воды на выходе из котла отключается вентилятор, а планка продолжает работать.

Документация на автоматику безопасности прилагается к паспорту топки механической и данным проектом недублируется.

Для вспомогательного оборудования проектом предусматривается схема сигнализации, которая служит для предупреждения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы, а также для извещения об аварийном состоянии электродвигателей основного оборудования. В качестве звукового сигнала принят звонок. Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой (световые табло размещены на щите сигнализации) горит до ликвидации нарушения.

## 5.5. Щит сигнализации.

Щит сигнализации - навесной, малогабаритный и расположен в помещении котельной на отметке 0.000 в осях Б-В/3-4.

Щит сигнализации может быть изготовлен заводами Главмонтажавтоматики по тех.документации на щит, разработанной в настоящем проекте (альбом I5). Для этого конструкторская документация на щит должна быть скомплектована в том "Задание заводу-изготовителю" согласно перечню технической документации (альбом I5 АТМН--00I).

## 5.6. Питание электроэнергией.

К щиту сигнализации должна быть подведена электроэнергия переменного тока напряжением 220В, частотой 50 гц.
Подвод электропитания к приборам осуществляется через соединительные коробки в разделе силового электрооборудования (альбом 9.)

## 5.7. Установка и монтаж аппаратуры.

Установка и монтаж первичных приборов и отборных устройств должна производиться по типовым чертежам и конструкциям Главмонтажавтоматики, перечень которых помещен в проекте. Чертежи типовых конструкций проектной организацией заказчику не выдаются согласно СНиП I.02.0I.85 п.3.7.

Прокладку импульсных линий и кабеля осуществлять в соответствии со схемами соединений внешних проводок и планов расположения согласно руководящим материалам Главмонтажавтоматики.

При монтаже приборов и аппаратуры следует также руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей этой аппаратуры. Щиты, приборы, аппаратура к которым подводится электропитание, должны быть заземлены. Монтаж защитного заземления выполнить согласно "Инструкции по монтажу заземления, зануления электроустановок систем автоматизации" РМЧ-200-82.

### 5.8. Указания по привязке проекта.

При привязке к местным условиям измерительные диафрагмы в узлах учета должны быть проверены на соответствие требованиям Правил РД-50-213-80 и соблюдение прямых участков "ДО" и "после". Опросные листы должны быть уточнены и откорректирсваны.

## 6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

### 6.I. Общая часть.

Исходными материалами для составления данной части проекта послужили технологическая и строительная части, разработанные институтом "Горьковский Сантехпроект".

В объем настоящего раздела вошла разработка следующих вопросов:

- силовое электрооборудование (включая заземление и молниезащиту);
- электрическое освещение;

- задание заводу изготовителю НКУ;
- связь и сигнализация;
- пожарная сигнализация.

Проект электротехнической части выполнен в соответствии со следующими правилами и нормами:

I. Правила устройства электроустановок (ПУЭ, 85г.).

2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

3. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

4. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.I22-87.

5. Ведомственных нормалей ГПИ "Тяжпромэлектропроект".

Отступлений от требований перечисленных выше норм и правил в проекте нет.

## 6.2. Электроснабжение.

В отношении надежности электроснабжения электроприемники котельной относятся ко П категории потребителей.

Расчетные нагрузки определены по нормали проектной документации М I45-67 "Сети напряжением I000 В. Расчеты электрических нагрузок", разработанной ГПИ Тяжпромэлектропроект и приведены в таблицах I,2.

Таблица I. Определение электрических нагрузок для варианта топливо - каменный уголь.

| №№ пп | Наименование потребителей | Установленная мощность раб. / рез. кВт | Коэффициент использования | cos φ / tg φ | Расчетная нагрузка Рм кВт | Qм квар | Sм кВА | Iм А |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I. | Дымососы | 30 | 0,9 | 0,88 / 0,54 | 27 | I4,6 | | |
| 2. | Насосы | 92 / 37 | 0,7 | 0,8 / 0,75 | 64,4 | 48,3 | | |
| 3. | Дутьевые вентиляторы | I6 | 0,9 | 0,89 / 0,5I2 | I4,4 | 7,4 | | |
| 4. | Привод шурующей планки | I2 | 0,7 | 0,76 / 0,855 | 8,4 | 7,2 | | |
| 5. | Дробилка | 22 | 0,7 | 0,66 / 0,593 | I5,4 | 9,I | | |
| 6. | Конвейер | 7,5 | 0,5 | 0,8I / 0,724 | 3,8 | 2,7 | | |
| 7. | Подъемник | II | 0,05 | 0,76 / 0,855 | 0,6 | 0,5 | | |
| 8. | Вентиляторы | 6,275 | 0,65 | 0,8 / 0,75 | 4,I | 3,I | | |
| 9. | Вентиль | 0,04 | 0,2 | 0,6 / I,33 | 0,I | 0,0I | | |
| I0. | Железоотделитель | 3,5 | I | 0,92 / C,43 | 3,5 | I,5 | | |

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I-273.89

Копировал

23945-01 46

Формат А4

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II. | Приборы КИП; общие цепи | 0,957 | | | 0,96 | - | | |
| I2. | Аппараты магнитной сбработки | 0,I5<br>0,05 | | | 0,2 | - | | |
| I3. | Эл.нагреватели, эл.сушители | 5,2 | 0,6 | I/0 | 5,2 | - | | |
| I4. | Сварочный трансформатор | I3,27 | 0,35 | 0,6<br>I,33 | 4,6 | 6,2 | | |
| I5. | Освещение | I5,25 | | | I4,66 | - | | |
| | Итого: | 235,I42<br>37,05 | | 0,85<br>0,62 | I67,32 | I00,6I | I95,24 | 2958 |
| | Статические конденсаторы | | | | - | 75 | | |
| | Итого с учетом компенсации | 235,I42<br>37,05 | | 0,98<br>0,2 | I67,32 | 25,6I | I69,3 | 256,5 |

Таблица 2. Определение электрических нагрузок для варианта топливо - бурый уголь.

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

| №№ пп | Наименование потребителей | Установленная мощность раб. / рез. кВт | Коэффициент использования | cosφ / tgφ | Расчетная нагрузка Рм кВт | Qм квар | Sм кВА | Iм А |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I. | Дымососы | 30 | 0,9 | 0,88 / 0,54 | 27 | I4,6 | | |
| 2. | Насосы | 69,5 / 37 | 0,7 | 0,8 / 0,75 | 48,65 | 36,49 | | |
| 3. | Дутьевые вентиляторы | I6 | 0,9 | 0,89 / 0,5I2 | I4,4 | 7,4 | | |
| 4. | Привод шурующей планки | I2 | 0,7 | 0,76 / 0,855 | 8,4 | 7,2 | | |
| 5. | Дробилка | 22 | 0,7 | 0,86 / 0,593 | I5,4 | 9,I | | |
| 6. | Конвейер | 7,5 | 0,5 | 0,8I / 0,724 | 3,8 | 2,7 | | |
| 7. | Подъемник | II | 0,05 | 0,76 / 0,855 | 0,6 | 0,5 | | |
| 8. | Вентиляторы | 6,275 | 0,65 | 0,8 / 0,75 | 4,I | 3,I | | |
| 9. | Вентиль | 0,04 | 0,2 | 0,6 / I,33 | 0,0I | 0,0I | | |

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 48

Формат А4

51 10114

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I0. | Железоотделитель | 3,5 | I | 0,92<br>0,43 | 3,5 | I,5 | | |
| II. | Приборы КИП; общие цепи | 0,957 | | | 0,96 | - | | |
| I2. | Аппараты магнитной обработки | 0,I<br>0,05 | | | 0,I | - | | |
| I3. | Эл.нагреватели, эл.сушители | 5,2 | 0,6 | I/0 | 5,2 | - | | |
| I4. | Сварочный трансформатор | I3,27 | 0,35 | 0,6<br>I,33 | 4,6 | 6,2 | | |
| I5. | Освещение | I5,25 | | | I4,66 | - | | |
| | Итого: | 2I2,592<br>37,05 | | 0,86<br>0,593 | I5I,38 | 88,8 | I75,5 | 265,9 |
| | Статические конденсаторы | | | | - | 75 | | |
| | Итого с учетом компенсации | 2I2,592<br>37,05 | | 0,99<br>0,I43 | I5I,38 | I3,8 | I52 | 230 |

Питание на напряжении 380/220 В осуществляется от двух независимых источников питания и решается при привязке проекта к конкретным условиям. Предусмотрено АВР питания прибора пожарной сигнализации.

Внутреннее электроснабжение электроприемников 0,38 кв котельной

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

осуществляется от распределительного щита ЩР, собранного из панелей ПАРII. Предусмотрен учет активной и реактивной электроэнергии и компенсация реактивной мощности до нормируемой величины. В результате расчета мощность статических конденсаторов составляет 75 квар. Приняты комплектные конденсаторные установки УКМ-0,4--II2,5-37,5УЗ. Необходимое количество конденсаторных установок учтено в спецификации оборудования.

## 6.3. Силовое электрооборудование.

Питание двигателей 0,38 кВ предусматривается со щита IЩ, который комплектуется блоками Б5030. Шкафы управления топками котлов, станки, приборы КИП получают питание от распределительных пунктов IПР, 2ПР.

Сварочные аппараты запитаны через ящики с рубильником ЯВШЗ от распределительных пунктов IПР, 2ПР.

Предусматривается местное управление электродвигателями технологических механизмов. Для электродвигателей предусматривается световая и звуковая сигнализация аварийного отключения.

Для управления электродвигателями по месту используются кнопочные посты ПКУ и ПКЕ. Предусмотрено автоматическое управление дренажным насосом и насосом подачи воды в резервуар-усреднитель в зависимости от уровня воды в дренажном приямке и в резервуаре-усреднителе.

Описание управления механизмами топливоподачи и шлакозолоудаления

смотри ниже.

Распределительная сеть выполняется кабелями АВВГ, а также проводом АПВ в полиэтиленовых и стальных трубах, контрольная сеть кабелем АКВВГ. В проекте предусматривается прокладка кабелей открыто по кабельным конструкциям, по стенам на скобах и в полу в трубах.

### 6.4. Управление механизмами топливоподачи и шлакозолоудаления.

Проект электротехнической части топливоподачи и шлакозолоудаления выполнен на основании задания от ГПИ "Сантехпроект" г.Москва.

### 6.4.I. Топливоподача.

Подача угля в тракт топливоподачи выполняется погрузчиком-бульдозером.

Уголь из бункеров приемно-дробильного устройства самотеком поступает на дробилки. Дробленый уголь с дробилок через пересыпную воронку поступает на ленточный конвейер и транспортируется к угольным бункерам котлов. При подаче угля к котлам ленточным конвейером разгрузка осуществляется двухсторонними плужковыми сбрасывателями (по I на каждый котел, кроме последнего). Для фиксации рабочего (нижнего) и нерабочего (верхнего) положения плужковые сбрасыватели оснащены конечными выключателями. Бункеры над котлами также оснащены датчиками уровня (верхнего и нижнего).

Управление работой топливоподачи осуществляется рабочим топливо-

подачи с отм. -I.20 приемно-дробильного устройства, где сосредоточены кнопки управления дробилками и конвейером, а также звуковые сигналы оповещения.

Схемы управления и сигнализации для механизмов топливоподачи предусматривают;

- местное управление дробилками и конвейером;
- блокировку пуска и работы дробилок с работой конвейера;
- предупредительную звуковую сигнализацию перед пуском конвейера, срабатывающую от кнопки "пуск";
- блокировку работы конвейера с вытяжным вентилятором и железоотделителем;
- аварийный останов конвейера при срабатывании аварийной кнопки SBI, канатного выключающего устройства (выключатель SQI) рычажного выключающего устройства при сбеге ленты конвейера (выключатели SQ2, SQ3, SQ4, SQ5) и при срабатывании датчика скорости БКВ в случае обрыва ленты;
- звуковую предупредительную сигнализацию о максимальном заполнении бункеров над котлами и автоматический останов конвейера, если при этом через некоторое время не будет поднят плужковый сбрасыватель, переполняющий свой бункер;
- световую сигнализацию о снижении уровня угля в бункерах котлов ниже 3-х часового запаса.

### 6.4.2. Шлакозолоудаление.

Удаление шлака осуществляется ковшом скреперного подъемника, дви-

Ал.I

жущимся по направляющим в канале, заполненном водой. Схема управления предусматривает два режима работы подъемника: автоматический и ручной.

Для выбора режима работы предусмотрен переключатель SAI. Ручной режим предназначен для пуско-наладочных работ. В автоматическом режиме подъемник совершает рабочие циклы каждые 3-15 мин. в зависимости от выдержки времени реле KTI. Пуск подъемника в автоматическом режиме возможен только, когда замкнуты конечные выключатели SQ1 и SQ2. Через 45 сек. подъемник останавливается на время, необходимое для полного слива воды. Время это устанавливается выдержкой времени реле KT3. Затем происходит дальнейшее движение подъемника до предельного положения "вперед". Останов ковша для разгрузки происходит при срабатывании конечного выключателя SQ2. ограничивающего ход "вперед". Начинается движение ковша "назад", т.е. холостой ход. Для аварийного останова подъемника установлены конечные выключатели SQ1, SQ4, SQ5 и стоповые кнопки SB1, SB2, SB3, SB4.

## 6.5. Заземление. Молниезащита.

Все металлические нетоковедущие части электроустановок должны быть заземлены согласно требованиям гл. I.7 ПУЭ 85г. В качестве магистралей заземления используются металлические фермы, колонны, кабельные конструкции, обрамление каналов и другие подводки, а также специально проложенная полосовая сталь 40х4 мм. В качестве

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

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал 23945-01 53 Формат А4

ЦИТП 51 10114

ответвлений от магистралей заземления к заземляемым частям используются четвертые жилы кабелей, а также специально прокладываемая полосовая сталь 25х4 мм.

С целью выравнивания потенциала во всех помещениях, где применяется заземление или зануление, строительные металлические трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования и т.п. должны быть присоединены к сети заземления или зануления при этом естественные металлические контакты в сочленениях являются достаточными. В тех местах, где отсутствует металлический контакт между элементами конструкций, соединение между ними должно осуществляться гибкими перемычками из стального троса. В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87 котельная и сооружения топливоподачи относятся к Ш категории и должны быть защищены от прямых ударов молний. Защита от прямых ударов молнии сооружений топливоподачи осуществляется путем наложения молниеприемной сетки на кровлю здания (выполняется в строительной части проекта). Металлические конструкции, используемые в качестве молниеприемников, соединяются молниеотводами с заземлителями. Здание котельной и часть галереи вписываются в зону молниезащиты дымовой трубы.

## 6.6. Электроосвещение.

В проекте предусмотрено рабочее и аварийное электроосвещение на переменном токе напряжением 220В, аварийно-эвакуа-

ционное на постоянном токе напряжением 40В, а также ремонтное на переменном токе напряжением I2В.

В качестве источников света приняты светильники с лампами накаливания общего назначения и люминесцентными лампами белого света.

Сети рабочего и аварийного освещения питаются от вводов разных секций шин силового распределительного щита ЩР, сеть ремонтного освещения - от понижающих трансформаторов 220/I2В, встроенных в ящики ЯТП-0,25IIУ3.

Для питания аварийно-эвакуационного освещения предусматривается шкаф с аккумуляторными батареями, подзаряжаемыми от выпрямительного устройства ВСА-5к.

Если электроснабжение котельной по степени надежности и бесперебойности осуществляется по I категории, аварийно-эвакуационное освещение на постоянном токе, напряжением 40В не выполняется.

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4-79.

Выбор типов светильников произведен в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты помещений.

Принятые величины освещенности, мощности ламп, типы светильников, а также род проводки в каждом помещений указаны на планах.

Питающая сеть выполняется кабелем АВВГ, проложенным по конструкциям совместно с силовыми кабелями.

Групповая сеть рабочего и аварийного освещения выполня-

ется кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах, в бытовых помещениях - проводом АПВ под штукатуркой, по площадкам котлов - проводом АПВ в винипластовых трубах.

Групповые щитки приняты типа ЯОУ8500.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями, установленными преимущественно у входов в помещения.

Аварийно-эвакуационное освещение включается автоматически при исчезновении рабочего напряжения.

### 6.7. Связь и сигнализация.

Телефонизация котельной осуществляется путем установки телефонного аппарата типа ТА-II46. Телефонная сеть выполняется кабелем марки ТПП и ТРП.

Радиофикация котельной осуществляется путем установки абонентских громкоговорителей типа "Тайга-304".

Радиотрансляционная сеть выполняется проводом марки ПТПЖ.

Автоматическая пожарная сигнализация осуществляется установкой пожарных извещателей типа ИПI05-2/I и концентратора приемно-контрольного охранно-пожарного КПКОПОI04I-I0-I "Топаз".

## 7. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 7.I. Исходные данные.

Проект котельной разработан для строительства в районах

со следующими природными данными:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха для массивных конструкций -20°С,-30°С, -40°С;
- климатическая зона влажности - сухая и нормальная,
- давление ветра - для I,П,Ш и IУ географических районов СНиП 2.01.07-85,
- вес снегового покрова - для I,П,Ш и IУ районов СНиП 2.01.07-85,
- территория без подработки горными выработками;
- рельеф территории спокойный;
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

нормативный угол внутреннего трения =28°;

нормативное удельное сцепление С =0,002 МПа;

модуль деформации нескольких грунтов Е=I5 МПа,

удельный вес грунта $\int$ =I,8 г/см3,

Коэффициент безопасности по грунту $К_г$=I.

сейсмичность не выше 6 баллов.

Класс ответственности здания-П.

Степень огнестойкости - П.

Категория здания по взрывной и пожарной опасности согласно ОНТП--24-86 - Г.Влажностный режим помещений $\varphi_в$ =40-60%, здание отапливаемое.

Температура внутренних помещений I2°С, I8°С.

## 7.2. Объемно-планировочные решения.

Здание котельной одноэтажное, однопролетное размером I2x30 м ( ), шаг колонн - 6,0 м, высота до низа несущих стропильных конструкций - 6,0 м.

В осях I÷3, А÷В запроектирована антресоль на отм. 3.00; 3.900; 4.200.

В осях 4-7, Б-В находится помещение надбункерной галереи на отм. 3.600; 4800.

Бытовые помещения располагаются на отм. 0.000 в осях I-2/А-В.

Бытовые и вспомогательные помещения запроектированы высотой 3,0 м, помещение ПСУ высотой 3,0 м, помещение шлакозолоудаления высотой 4,2 м, венткамера высотой 3,90 м. По санитарной характеристике производственные процессы относятся к группам Iб; Iв;Пб;Пд.

Численность обслуживаемого штата - I0 чел.; в максимальную смену работает 5 чел.

Оборудование бытовых помещений принято в соответствии со СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания" и штатным расписанием.

Галерея топливоподачи соединяется со зданием котельной на отм. 4.800 в осях 7/Б-В. Приемно-дробильное устройство топливоподачи находится в складе угля.

Склад угля размером I2xI8 ( ) - для топлива каменный уголь,

склад размером I2x24 ( ) для топлива бурые угли.
Здание склада одноэтажное, однопролетное неотапливаемое, шаг колонн 6,0 м, высота до низа стропильных конструкций 7.20 м.
Стеновое ограждение предусмотрено с 3-х сторон.

## 7.3. Конструктивные решения.

Здание котельной однопролетное каркасное из сборных железобетонных элементов.
В осях I÷2/А÷В и 4÷7/Б÷В запроектированы сборные перекрытия, в осях 2÷3/А-Б - монолитное перекрытие по металлическим балкам.
Продольная и поперечная жесткость каркаса обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаменте и жестким диском в уровне плит покрытия.
Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные серии I.4I2--I/77 вып. I и сборные железобетонные по ГОСТ 24022-80.
Фундаментные балки - сборные железобетонные серии I.4I5.I-2 вып.I
Колонны каркаса - сборные железобетонные серии I.823.I-2 вып.I
Стойки фахверка - металлические серии I.030.I-I вып.4.
Балки покрытия - сборные железобетонные серии I.462.I-I/8I вып.I.
Плиты покрытия - комплексные серии I.865.I-II вып.I на основе сборных железобетонных плит серии I.865.I-4/84 вып.I с утеплителем из керамзитобетона $\gamma$=400 кг/м3.
Плиты перекрытия - сборные железобетонные пустотные серии I.I4I--I вып.63.

Наружные стены - из двухслойных керамзитобетонных стеновых панелей $\gamma$=900 кг/м3 серии I.832.I-9 вып.I.

Перегородки - из сборных железобетонных панелей серии I.030.9-2 вып.I и кирпичные.

Подпольные каналы - монолитные железобетонные.

Фундаменты под оборудование - монолитные и сборно-монолитные.

Заполнение оконных проемов по ГОСТ I2506-81, ГОСТI6289-86, ГОСТ II2I4-86.

Двери по ГОСТ I4624-84, ГОСТ 6629-88, серия 2.435-6, вып.5

Ворота по серии I.435.9-I7.

Кровля - односкатная, рулонная 3-х слойная с наружным водостоком.

Топливоподача решена с ленточным конвейером и состоит из подземного и надземного участков. Подземный участок выполнен из блоков стен подвалов (ГОСТ I3579-78), эффективного кирпича (ГОСТ 530-81) и плит перекрытия по серии 3.006.I-2,87.

Надземный участок галереи решен по аналогии с серией 3.0I6-3.

В качестве несущих конструкций пролетного строения галереи приняты металлические фермы с параллельными поясами пролетом 9 м. Покрытие - из стальных оцинкованных гнутых профилей (ГОСТ 24045-80) по металлическим балкам.

Перекрытие - из плит серии 3.006.I-2.87 вып.2.

Стены - из асбестоцементных панелей серии 3.0I6-3 вып.4, установленных на кирпичную стенку.

Опоры галереи - металлические, фундаменты - монолитные железобетонные.

Ал.I

Приемно-дробильное устройство запроектировано из монолитного железобетона со сборными плитами перекрытия серии 3.006.I-2.87 вып.2.

Крытый склад угля запроектирован однопролетным каркасным.

Фундаменты каркаса - монолитные железобетонные серии I.412-I/77.

Фундаментные балки - сборные железобетонные серии I.415.I-2 вып.I.

Колонны - сборные железобетонные серии I.823.I-2 вып.I

Фермы покрытия - металлодеревянные по серии I.063.9-2.

Покрытие и стены - из волнистых асбестоцементных листов (ГОСТ I6233-77) по деревянным прогонам.

Ограждающая стенка - из сборных железобетонных плит серии 3.006.I--2.87 вып.2

Вокруг здания котельной предусмотрена асфальтовая отмостка шириной I000 мм.

Расположенные вне здания котельной сооружения запроектированы в следующих конструкциях и материалах:

- дымовая труба - металлическая на монолитном железобетонном фундаменте по типовому проекту 907-2-263.86 ал.2;
- газоходы - надземные, металлические,
- баки-аккумуляторы - металлические резервуары по ОСТ 34-42-56I--82;
- приемный резервуар механически загрязненных вод - по типовому проекту 704-I-I62.83;
- продувочный колодец - из сборных железобетонных колец серии 3.900-3 вып.7,

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-1-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 61

Формат А4

ЦИТП 51 10114

- резервуар противопожарного запаса воды - по типовому проекту 90I-4-58.83.

## 7.4. Антикоррозионная защита.

Все металлические конструкции защищаются двумя слоями эмали ПФ--II5 по грунту ГФ-02I.

Закладные и соединительные детали стеновых панелей, не доступные к восстановлению покрытия и необетонируемые после монтажа, оцинковываются.

Толщина цинкового покрытия принимается 60 мкм в соответствии со СНиП 2.03.II-85.

Все фундаменты, каналы и приямки подземного хозяйства покрываются снаружи горячим битумом за два раза.

## 7.5. Противопожарные мероприятия.

Все принятые в проекте конструкции здания котельной имеют пределы огнестойкости соответствующие П степени.

Элементы крепления стеновых панелей и перегородок, отделяющие бытовой блок от котельного зала, окрашиваются фосфатным огнезащитным покрытием толщиной 20 мм по ГОСТ 25665-83.

Металлические конструкции перекрытия на отм. 3.000 в осях I÷2, металлические стойки перегородок, разделяющие помещение топливоподачи от котельного зала и все остальные эл-ты крепления перегородок и стеновых панелей окрашиваются фосфатным огне-

Ал.I

защитным покрытием толщиной I0 мм по ГОСТ 25665-83.

Согласно СНиП 2.0I.02-85 "Противопожарные нормы" в здании котельной с отм. 0.000 предусмотрено 2 эвакуационных выхода, с отм. 3.000; 3.900; 4.200 - эвакуационные металлические лестницы на отм. 0.000. С отм. 3.600 топливоподачи запроектирована металлическая наружная эвакуационная лестница.

## 7,6. Мероприятия по снижению сметной стоимости и экономии основных строительных материалов.

Проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие экономию основных строительных материалов, трудовых и энергоресурсов по сравнению с проектом-аналогом:

- за счет совершенствования объемно-планировочных решений здания достигнуто уменьшение объема здания и объемов работ.
- увеличен процент сборности основных строительных конструкций на 5%,
- технологическое блочное оборудование установлено на бетонный усиленный пол без фундаментов.

Применены эффективные конструкции и материалы:

а) комплексные плиты покрытия с утеплителем из керамзитобетона $\gamma^{м}$=400 кг/м3;

б) балки покрытия - предварительно напряженные пролетом I2 м,

в) стальной оцинкованный гнутый профиль (ГОСТ 24045-80),

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I- 273.89

Стр.

Копировал

23945-01 63

Формат А4

г) асбестоцементные трехслойные стеновые панели по серии 3.0I6-3,

д) применение эффективного керамического кирпича $\gamma$=I400 кг/м3 по ГОСТ 530-80.

## 7.7. Указания по применению проекта.

Основное решение для разработки данного проекта принято при следующих природных данных:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°С,
- вес снегового покрова - для Ш района,
- ветровое давление - для I района.

При привязке проекта на листах общих данных и схем расположения выбрать вариант проекта соответствующий конкретным климатическим условиям.

Для расчета фундаментов использовать сочетания нагрузок, приведенные в таблицах усилий на фундаменты.

Указания по подготовке оснований и мероприятия по уплотнению грунтов при обратной засыпке уточняются при привязке проекта с учетом фактических характеристик грунтов.

Проект разрабстан для производства работ в летних условиях. Конкретные указания по ведению работ в зимних условиях разрабатываются при привязке проекта в соответствии с действующими главами строительных норм и правил: СНиП 3.03.0I-87, СНиП Ш-8-76.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал 23945-01 64 Формат А4

51 10114

Ал.I

## 8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

### 8.I. Исходные данные.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СНиП 2.04.05-86 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
- СНиП П-35-76 Котельные установки,
- СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания.

Расчетные температуры наружного воздуха:

- зимний период -20°С, -30°С, -40°С.
- переходный период 8°С.
- летний период 22°С.

Расчетные температуры воздуха рабочей зоны производственных и вспомогательных помещений:

- котельный зал I2°С,
- Административно-бытовые согласно СНиП 2.09.04-87.
- в помещениях топливоподачи и шлакозолоудаления согласно СНиП П-35-76.

Теплоносителем для систем отопления и вентиляции служит вода с температурой 95°-70°С.

### 8.2. Отопление.

Отопление котельного зала, помещений топливоподачи и шлакозолоудаления осуществляется регистрами из гладких труб. В электропоме-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 65

Формат А4

ЦИТП 5[illegible] 10114

щении - регистрами из гладких труб на сварке.
Во вспомогательных помещениях в качестве нагревательных приборов служат конвекторы типа "Комфорт".

### 8.3. Вентиляция.

В котельном зале запроектирована естественная вентиляция из условия ассимиляции теплоизбытков в летний период и на возмещение технологической вытяжки в зимний и переходный периоды года.
Вентиляция помещений санузлов и душевых - естественная.
Для электропомещения предусмотрен подпод воздуха в количестве пятикратного воздухообм - .
В комнате отдыха вытяжная вентиляция с механическим побуждением, приток - естественный.

Проектом предусмотрена аспирация от бункеров над котлами.

## 9. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ.

### 9.I. Общие данные.

В объем работ входит решение вопросов внутреннего водопровода и канализации котельной.

Проект разработан на основании:
- задания тепломеханического отдела;
- архитектурно-строительных чертежей;

Ал.I.

- задания Госагропрома СССР от января 1988г.;
- нормативных документов СНиП 2.04.01-85, П-35-76.

Принципиальные проектные решения приняты исходя из следующих требований:

- обеспечения подачи воды необходимого качества и параметров к технологическому оборудованию, на хозяйственно-бытовые и производственные нужды;
- обеспечения нормативных санитарно-технических условий для работающих;
- предотвращения загрязнений водного и воздушного бассейнов в районе площадки.

Здание котельной и помещения приемно-дробильного устройства запроектировано из сборных железобетонных конструкций, несущие конструкции сооружений ленточного конвейера - из незащищенных металлических конструкций.

Степень огнестойкости здания котельной и помещения приемно-дробильного устройства - П, сооружений ленточного конвейера - Ша; категория по пожарной опасности "В".

В соответствии с требованиями к качеству расходуемой воды и составом сточных вод проектируются следующие сети:

- водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный);
- водопровод производственный оборотной воды;
- водопровод горячей воды;
- канализация бытовая;
- канализация производственная.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 67

Формат А4

## 9.2. Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры.

Расход воды на хозяйственно-питьевые, производственные нужды и количество сточных вод приведены в таблице № I.

На внутреннее пожаротушение согласно СНиП П-35-76 принят расход I0,4 л/с (2 струи по 5,2 л/с), на основании пункта 6.3 СНиПа 2.04.0I-86 расход увеличен на 5.2 л/с (одна струя).

Расход воды на дренчерные водяные завесы в местах примыкания транспортерной галереи к зданию котельной и к помещению приемно-дробильного устройства составляет 5,4 л/с (по 2,7 л/с на каждый проем).

Суммарный расход воды с учетом пожаротушения составляет 25,94 л/с (для варианта с топливом каменный уголь), 24,9I л/с (для варианта с топливом бурый уголь).

Требуемый напор на хозяйственно-питьевые и производственные нужды равен 20 м.вод.ст., на пожаротушение - 30 м.вод.ст.

Наружное пожаротушение решается при привязке проекта.

## 9.3. Водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный).

Водопровод предназначен для обеспечения водой хозяйственно-бытовых и производственных нужд, а также для целей пожаротушения.

Питание системы осуществляется одним вводом диаметром

I50 мм от одноименной внутриплощадочной сети.

На вводе для учета расхода воды устанавливается водомер СТВ-80.

Сеть принята тупиковая.

На сети предусматривается установка поливочных кранов, а также пожарных кранов из расчета орошения каждой точки котельного зала, помещения приемно-дробильного устройства, надбункерной и транспортерной галерей двумя струями.

Пожарные краны диаметром 65 мм с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола I9 мм устанавливаются в пожарных шкафах, разработанных в части АР.

В пожарных шкафах предусмотрено размещение ручных огнетушителей ОХП-I0 и ОУ-2.

В местах примыкания транспортерной галереи к зданию котельной и к помещению приемно-дробильного устройства запроектированы дренчерные водяные завесы.

Для дренчерных водяных завес запроектирована самостоятельная сеть от ввода хозяйственно-питьевого водопровода.

Данная сеть принята сухотрубной.

Заполнение системы дренчерных завес осуществляется при открытии электромагнитного вентиля, установленного в котельном зале. Открытие вентиля предусмотрено дистанционное со щита сигнализации, расположенного в котельном зале при звуковом сигнале на повышение температуры в помещениях, а также от кнопок, установленных у дренчерных завес в транспортерной галерее.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I-273.89

Копировал

23945-01 69

Формат А4

ЦИТП 51 10114

Прокладка магистралей и разводящих трубопроводов принята открытая по конструкциям здания.

Сеть выполняется из стальных водогазопроводных оцинкованных легких труб по ГОСТ 3262-75.

Внутреннее пожаротушение и мытье полов в помещении приемно-дробильного устройства запроектировано от внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода котельной.

Сеть от котельной до помещения приемно-дробильного устройства прокладывается в транспортерной галерее.

## 9.4. Водопровод производственный оборотной воды.

Система запроектирована для подачи и отвода воды от аппаратов шлакозолоудаления.

В системе используется вода из канала шлакозолоудаления.

Для подачи воды в аппараты шлакозолоудаления в приямке, соединенном с каналом шлакозолоудаления переливным окном с сороудерживающей решеткой, устанавливается погружной моноблочный насос ЦМК.16-27 (I рабочий).

Из аппаратов шлакозолоудаления вода отводится в канал шлакозолоудаления.

Трубопроводы прокладываются по конструкциям здания и в штрабе пола из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76.

Ал.I

## 9.5. Водопровод горячей воды.

Водопровод предназначен для обеспечения водой хозяйственно-бытовых нужд.

Система горячего водоснабжения проектируется централизованная с непосредственным водозабором из тепловой сети котельной.

Сеть принята тупиковой с открытой прокладкой по конструкциям зданий.

Сеть проектируется из стальных водогазопроводных оцинкованных легких труб по ГОСТ 3262-75.

## 9.6. Канализация бытовая.

Канализация проектируется для отвода бытовых сточных вод ст санитарных приборов бытовых помещений котельной и лабораторной раковины.

Отводные от санитарных приборов и сборные трубопроводы прокладываются открыто по полу и в земле.

Для различных климатических условий запроектировано два варианта материала труб:

- чугунные канализационные трубы по ГОСТ 6942.3-80;
- пластмассовые канализационные раструбные трубы по ГОСТ 22689.3-77.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I-273.89

Копировал 23945-01 71 Формат А4

ЦИТП 51 10114

## 9.7. Канализация производственная.

Канализация проектируется для отвода сточных вод от мытья полов в котельном зале, в помещении приемно-дробильного устройства, надбункерной и транспортерной галереях в канал шлакозолоудаления; для отвода переливных и солесодержащих вод из канала шлакозолоудаления и для периодического опорожнения канала шлакозолоудаления,в резервуар производственных сточных вод, расположенный на площадке котельной; для отвода сточных вод из продувочного колодца и резервуара производственных сточных вод во внутриплощадочную сеть.

Сточные воды от мытья полов помещения приемно-дробильного устройства и транспортерной галереи собираются в дренажном приямке, расположенном в помещении приемно-дробильного устройства, откуда погружным моноблочным насосом марки ЦМК16-27 перекачиваются в канал шлакозолоудаления.

Устанавливается I рабочий насос, резервный хранится в котельном зале.

Сточные воды от мытья полов в котельном зале и надбункерной галерее отводятся в канал шлакозолоудаления, из которого совместно с солесодержащими водами от установки водоподготовки перекачиваются в резервуар производственных сточных вод.

Отвод солесодержащих сточных вод от установки водоподготовки в канал шлакозолоудаления решается в тепломеханической части проекта.

Ал.I

Для подачи производственных стоков в резервуар производственных сточных вод в приямке, соединенном с каналом шлакозолоудаления переливным окном с сороудерживающей решеткой, устанавливается два погружных моноблочных насоса ЦМКI6-27 (I рабочий, I резервный).

Насосы включаются в работу автоматически в зависимости от уровня воды в приямке канала шлакозолоудаления.

Опорожнение канала шлакозолоудаления на время ремонтных работ предусмотрено переносным погружным насосом ЦМКI6-27 в резервуар производственных сточных вод.

Насос хранится в котельном зале и устанавливается в канале только во время ремонтных работ. Включение и отключение насоса - местное.

Заполнение канала шлакозолоудаления по окончании ремонтных работ осуществляется из резервуара по самотечному режиму.

Трубопроводы прокладываются в полу и по конструкциям зданий; над поверхностью земли на площадке котельной.

Материал трубопроводов для самотечных сетей от трапов запроектирован в двух вариантах: чугунные канализационные трубы по ГОСТ 6942.3-80 и пластмассовые по ГОСТ 22689.3-77.

Напорные сети выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ I0704-76.

Резервуар производственных сточных вод принят емкостью 50 м3 по тип. проекту 704-I-I62.83, установка надземная.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I- 273.89

Копировал 23945-01 73 Формат А4

ЦИТП 51 10114

Для обеспечения равномерного сброса производственных сточных вод в течение суток во внутриплощадочные сети в резервуаре производственных сточных вод устанавливается сифон.

Отметка верха сифона назначается из условия приема суточного расхода сточной воды.

Подключение производственной канализации к внутриплощадочным сетям решается при привязке типового проекта в соответствии с наличием сетей на площадке.

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

ЦИПП. 51 10114

| Водопотребление | | | | | | | | | | | | | | | | Водоотведение | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Расход воды на производственные нужды | | | | | | | | | | Общий расход воды | | | | | | Бытовые и производственные сточные воды | | | Производственные сточные воды | | |
| хоз-питьевая | | | горячая | | | производственная, оборотная | | | хоз-питьевая (холодная и горячая) | | | производственная оборотная | | | | | | | | |
| м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с | | м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с |
| I9 | 20 | 2I | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 3I | 32 | 33 | | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 345,57 | | 4,80 | 0,24 | 0,06 | 0,09 | 3,00 | 3,00 | I,25 | | I6,65 | 5,47 | | 4,50 | I,25 | | | 0,63 | I,04 | | 0,48 | |
| 256,53 | | 3,77 | | | | | | | | I2,94 | 4,44 | | | | | | | | | | |
| | I6,04 | | | | | | | | 347,56 | | | | 4,50 | | | | 2,07 | | | II,53 | 0,I3 |
| | I2,33 | | | | | | | | 258,52 | | | | | | | | | | | | |

В числителе даны расходы для варианта с топливом - каменные угли,
в знаменателе для варианта - бурые угли

Т.П.903-I-273.89

Копировал

23945-01 75

Формат А4

Инв. №

Привязан

Стр.

## ТАБЛИЦА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Таблица I

| Наименование Объектов | Число работающих на производстве | | Количество душей | Расход воды на душ. сетку л | Норма водопотребления л/сут. | Водопотребление | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Расход воды на хоз-питьевые нужды | | | | | | Расход воды на душ | | | | | |
| | | | | | | холодная вода | | | горячая вода | | | холодная вода | | | горячая вода | | |
| | сут. | смену | | | | м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с | м3/сут. | м3/ч | л/с |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 | I8 |
| Котельная | I0 | 5 | I | 500 | 25 | 0,I4 | 0,025 | 0,I4 | 0,II | 0,022 | 0,I6 | 0,69 | 0,23 | 0,I4 | 0,8I | 0,27 | 0,I4 |

Т.П.903-I-273.89

23945-01 76

Копировал

Формат А4

Инв. №

Привязан

Стр.

Ал.I

## IO. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### IO.I. Охрана атмасферного воздуха от загрязнений.

Мероприятиями по охране атмосферы предусмотрено снижение концентрации вредных веществ в приземном слое путем рассеивания дымовых газов на определенной высоте с помощью дымовой трубы. Расчет рассеивания приведен в таблице.

Расчет загрязнений атмосферы.

| Наименование | Обозначение | Размерность | Топливо | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Каменный уголь | бурый уголь |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Расход топлива (часовой) | B | кг/ч | 682,5 | 700,0 |
| Зольность топлива | $A^p$ | % | I3;2 | 6,0 |
| Сернистость топлива | $S^p$ | % | 0,3 | 0,2 |
| Теоретический объем воздуха | $V_в^o$ | м3/кг | 6,02 | 4,24 |
| Теоретический объем дымовых газов | $V_г^o$ | м3/кг | 6,58 | 4,98 |
| Высота дымовой трубы | H | м | 3I,8 | 3I,8 |
| Диаметр устья дымовой трубы | Ду | м | 0,8 | 0,8 |
| Температура наружного воздуха | Тв | °С | -I2 | -I2 |
| Коэффициент температурный стратификации | | | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 77

Формат А4

ЦИТП 51 10114

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| атмосферы | A | - | I60 | I60 |
| Потери от химического недожога | $q_3$ | % | 0,5 | 0,5 |
| Потери от механического недожога | $q_4$ | % | 5,5 | 6,0 |
| Коэффициент избытка воздуха | $\alpha$ | - | I,4 | I,4 |
| Средний КПД котлоагрегатов | $\eta$ | | 0,82 | 0,76 |
| Объем дымовых газов | $V_г$ | м3/с | 2,52 | I,73 |
| Температура дымовых газов | Тг | °С | I30 | 90 |
| Скорость газов на выходе из трубы | $\omega_0$ | м/с | 5,0 | 3,43 |
| Скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная концентрация | Им | м/с | I,5 | I,I |
| Секундный выброс: | | г/с | | |
| - ангидрида сернистого | $M_{SO_2}$ | | I,024 | 0,700 |
| - окиси углерода | $M_{CO}$ | | 2,045 | I,432 |
| - двуокиси азота | $M_{NO_2}$ | | 0,863 | 0,583 |
| - золы | $M_з$ | | I,034 | 0,760 |
| Фоновая концентрация: | | мг/м3 | | |
| - ангидрида сернистого | $C_ф^{SO_2}$ | | 0 | 0 |
| - окиси углерода | $C_ф^{CO}$ | | 0 | 0 |

Привязан

Инв. №

Стр.

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| - двуокиси азота | $C_{ф}^{NO_2}$ | | 0 | 0 |
| - золы | $C_{ф}^{з}$ | | 0 | 0 |
| Максимальная концентрация: | | мг/м3 | | |
| - ангидрида сернистого | $C_{м}^{SO_2}$ | | 0,0302 | 0,0313 |
| - окиси углерода | $C_{м}^{CO}$ | | 0,0604 | 0,0639 |
| - двуокиси азота | $C_{м}^{NO_2}$ | | 0,0255 | 0,026 |
| - золы | $C_{м}^{з}$ | | 0,0763 | 0,0848 |
| ПДК | | мг/м3 | | |
| - ангидрида сернистого | | | 0,5 | 0,5 |
| - окиси углерода | | | 5,0 | 5,0 |
| - двуокиси азота | | | 0,085 | 0,085 |
| - золы | | | 0,5 | 0,5 |
| Безразмерная максимальная концентрация: | | | | |
| - ангидрида сернистого | $q_{SO_2}$ | | 0,06 | 0,06 |
| - окиси углерода | $q_{CO}$ | | 0,01 | 0,01 |
| - двуокиси азота | $q_{NO_2}$ | | 0,30 | 0,31 |
| - золы | $q_{з}$ | | 0,15 | 0,17 |
| Максимальная суммарная концентоация вредных выбросов, обладающих суммацией действия (группа суммации $SO_2$ и $NO_2$) | | мг/м3 | 0,1801 | 0,1845 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I- 273.89

Копировал

23945-01 79

Формат А4

ЦИТП 51 10114

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Параметр "П" групп суммации | $\Pi_{SO_2+NO_2}$ | м3/с | $0,10 \times 10^7$ | $0,70 \times 10^6$ |
| Параметр "Ф" групп суммации | $\Phi_{SO_2+NO_2}$ | м2/с | 383,67 | 259,6 |

Расчет выполнен по "Методике расчета концентрации в атмосфере воздуха вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" ОНД-86 Госкомгидромет.

Значения параметров "П" и "Ф" определены по "Инструкции о порядке рассмотрения согласования и экспертизы воздухоохранных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям" ОНДI-84 Госкомгидромет.

Величины выбросов определены по "Методическим указаниям и расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч "Гидрометиздат I985г.

Результаты расчетов показывают, что концентрации вредных веществ не превышают санитарных норм.

## I0.2. Охрана водного бассейна.

Для обеспечения минимального влияния сточных вод с повышенным солесодержанием от установки водоподготовки на концентрацию загрязнений в наружных сетях их сброс предусматривается

Ал.I

через регулирующую емкость с сифоном, позволяющим выполнить равномерный сброс в течение суток с малым расходом 0,54 м3/ч.

Для исключения сброса шламосодержащих вод канал шлакозолсудаления на время ремонтных работ опорожняется в резервуар производственных сточных вод при этом задвижка на трубопроводе отвода сточных вод во внутриплощадочные сети закрывается.

После окончания ремонтных работ шламосодержащие воды из резервуара сливаются в канал шлакозолоудаления.

Для уменьшения водопотребления и водоотведения от котельной водоснабжение золосмывных аппаратов выполнено по оборотной схеме с забором и сбросом воды в канал шлакозолоудаления.

Бытовые сточные воды отводятся в одноименную наружную сеть и далее на сооружения биологической очистки населенного места.

## II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.

Проектом предусмотрено использование вторичных энергоресурсов.

Для этой цели выполнено следующее: за каждым блоком котлоагрегатов "Братск-М" устанавливаются теплоутилизаторы рекуперативные компактные малой металлоемкости из нагревательных элементов конвекторов "Комфорт 20" КН20-3,5п".

Дымовые газы с температурой 180°С при работе котлов на каменном угле и 133°С при работе котлов на буром угле, поступают в теплоутилизаторы, где охлаждаются до 130°С при работе котлов на камен-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I-273.89

Копировал 23945-01 81 Формат А4

ном угле и до 90°С при работе котлов на буром угле.

Теплоутилизаторы имеют замкнутый контур циркуляционной воды: теплоутилизаторы - теплообменник - насос - теплоутилизаторы. Циркуляционная вода нагревается в теплоутилизаторах с 55°С до 64°С при работе котлов как на каменном угле, так и на буром угле, а затем охлаждается в теплообменнике исходной воды, температура которой повышается с 10°С до 16°С.

В теплоутилизаторы подаются все дымовые газы.

Предусмотрено автоматическое поддержание температуры циркуляционной воды 55°С на входе в теплоутилизатор.

Теплопроизводительность каждой теплоутилизационной установки составляет 0,081 МВт (0,07 Гкал/ч) при работе как на каменном угле, так и на буром угле.

## 12. ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА.

В проекте технологической части котельной обеспечены удобства эксплуатации и ремонта оборудования и созданы необходимые условия труда персонала. Требования удобства эксплуатации и ремонта оборудования обеспечиваются оснащением оборудования площадками, переходными мостиками, лестницами, облегчающими доступ ко всем точкам наблюдения и обслуживания, точкам заборов импульсов, точкам отбора проб, находящимся в труднодоступных и неудобных местах; оснащением производственных помещений и рабочих мест грузоподъем-

Ал.I

ными устройствами; компоновочными решениями предусмотрено выделение зон обслуживания и ремонта.

Кабельные трассы КИП проложены в местах, где обеспечивается свободное их обслуживание и ремонт.

Конструкция стендов для установки приборов обеспечивает их удобное обслуживание.

Импульсные трассы объеденены в единые коммуникации и расположены с учетом удобства их обслуживания.

При проектировании щита сигнализации учтена необходимость обеспечения удобства его обслуживания и удобства восприятия и анализа информации.

При проектировании котельной учтены требования, обеспечивающие безопасную работу персонала как при эксплуатации электроустановок, так и при выполнении ремонтных работ. Все части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением имеют специальные винты (болты) для надежного присоединения заземления. Все токоведущие части электродвигателей и щитовой недоступны для случайного прикосновения. Все крышки и дверцы шкафных устройств снабжаются запорами под специальный ключ. Все металлические части электроустановок котельной заземлены согласно требованиям гл.I.7. ПУЭ 85г. Для защиты зданий от прямых ударов молний используется металлическая сетка. С учетом НОТ кабельные трассы проложены в местах, где обеспечивается свободное из обслуживание и ремонт. Светильники размещены в доступных местах, над проходами, площадками, открытыми местами. В помещениях светильники размещены

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-1- 273.89

Копировал 23945-01 83 Формат А4

ЦИТП 51 10114

тах, что обеспечивается их удобное и безопасное обслуживание.

## I3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел разработан в соответствии со СНиП 3.0I.0I-85 "Организация строительного производства" СНиП I.04.03--85 "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений".

### I3.I. Календарный план

Продолжительность строительства котельной с 4 котлами "Братск-М" (твердое топливо) теплопроизводительностью I Гкал/час определено методом экстраполяции применительно к котельной с 4 котлами Универсал-3 и составляет 5,5 мес. Для котельных, работающих по закрытой схеме теплоснабжения, продолжительность строительства определяется с коэффициентом К=0,7 (п.I5 стр.485).

Расчетная продолжительность строительства составит:

$T=5,5x0,7=3,85\approx4,0$ мес.

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства приведено в таблице I.

Таблица I.

| №№ пп | Наименование | Сметная стоимость объем СМР тыс.руб. | Кварталы I | Кварталы 2 |
|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | Котельная | 2I8,82<br>I84,44 | I64<br>I33 | 54,82<br>5I,44 |
| 2. | Баки-аккумуляторы | 22,58<br>5,56 | -<br> | 22,58<br>5,56 |
| 3. | Топливоподача | 6I,46<br>45,I5 | 46<br>33 | I5,48<br>I2,I5 |
| 4. | Склад угля | 27,I9<br>27,I9 | -<br> | 27,I9<br>27,I9 |
| 5. | Дымовая труба H=3I,8I5 м диаметром 800 мм | 9,36<br>9,I7 | -<br> | 9,36<br>9,I7 |
| 6. | Приемный резервуар механически загрязненных вод емкостью 50 м3 | 3,67<br>2,24 | -<br> | 3,67<br>2,24 |
| 7. | Резервуары противопожарного запаса воды емкостью 2xI00 м3 | I0,98<br>I0,98 | 8<br>8 | 2,98<br>2,98 |
| | Итого: | 354,08<br>284,73 | 2I8<br>I74 | I36,08<br>II0,73 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

Т.П.903-I-273.89

Копировал

23945-01 85

Формат А4

I3.2. Методы производства работ.

В технологию и организацию строительных и монтажных работ необходимо закладывать:

а) совмещение и непрерывность технологических потоков,

б) прогрессивные виды строительной техники и механизмов,

в) укрупненные узлы и блоки оборудования заводского изготовления.

I3.2.I. Земляные работы.

Разработку грунта в котлованах и траншеях рекомендуется выполнять ЭО-3322 с погрузкой в автотранспорт.

Грунт складируется во временный отвал и используется для обратной засыпки.

Обратную засыпку котлованов и траншей произвсдить бульдозером Д-27I.

Уплотнение грунта производить пневмотрамбовками.

Все работы необходимо выполнять в соответствии со СНиП 3.02.0I-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

I3.2.2. Бетонные работы.

Монтаж фундаментных блоков, укладку бетонной смеси в опалубку фундаментов и подземных сооружений рекомендуется выполнять пневмоколесным краном КС-436I. Бетонная смесь уплотняется глубин-

Ал.I

ными вибраторами ИВ-66.

Монтаж сборных железобетонных конструкций каркаса котельной и других конструкций рекомендуется выполнять гусеничным краном МКГ-I6М.

Наибольший вес конструкции 6,I т (стеновая панель).

Все работы необходимо выполнять в соответствии со СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

I3.2.3. Монтаж технологического оборудования.

Сроки передачи оборудования в монтаж и продолжительность монтажа определены в СНиП I.04.03-85. Монтаж технологического оборудования выполнять параллельно со строительными работами по совмещенному графику.

Монтажные работы должны выполняться с максимальным использованием крупноблочных узлов как оборудования, так и технологических трубопроводов. Установку оборудования осуществлять с помощью талей, электролебедок и монтажных кранов.

Все работы выполнять в соответствии со СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы" и правилами Госгортехнадзора.

I3.2.4. Производство работ в зимних условиях.

Работы в зимних условиях должны выполняться в соответствии с проектом производства работ с учетом требований СНиП 3.03.0I-87.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

Стр.

Копировал

23945-01 87

Формат А4

ЦИТП 51 10114

При промерзании слоя грунта более 0,25 м земляные работы следует выполнять с предварительным рыхлением. В труднодоступных местах, с стесненных условиях мерзлый грунт оттаивают.

Для приготовления бетонной смеси составные части (вода, инертные) подогревают. Необходимо применять противоморозные добавки.

Стыки сборных железобетонных конструкций и работы по укладке монолитного железобетона должны выполняться в утепленной опалубке с применением электропрогрева.

## I3.3. Техника безопасности.

Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность выполнения работ.

При необходимости, рабочие места ограждаются. Вся строительная площадка в темное время должна быть освещена.

Запрещается складирование материалов и оборудования в пределах монтажной зоны крана.

Все работы выполнять в соответствии со СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

## I3.4. Противопожарные мероприятия.

На период строительства предусматриваются следующие мероприятия:

I. При объектах устанавливается противопожарный щит с необходимым инвентарем.

2. Устанавливается телефонная связь с пожарной частью города.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с Правилами пожарной безопасности ППБ-05-86.

Экспликация зданий и сооружений.

| №№ по генплану | Наименование зданий и сооружений | Примечания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. | Котельная | т.п. 903-I-273.89 |
| 2. | Дымовая труба | т.п.907-2-263.86 |
| 3. | Продувочный колодец | т.п. 903-I-273.89 |
| 4. | Бак-аккумулятор | ОСТ34-42-56I.82 |
| 5. | Приемный резервуар механически загрязненных вод емк. 50 м3 | т.п.704-I-I62.83 |
| 6. | Склад угля | т.п. 903-I-273.89 |
| 7. | Галерея | т.п. 903-I-273.89 |
| 8. | Резервуар противопожарного запаса воды | т.п.90I-4-58.83 |

## I3.5. Потребность в основных строительных машинах и механизмах.

| №№ пп | Наименование | Марка | Количество шт | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | Экскаватор | Э0-3322 | I | емк.ковша 0,5м3 |
| 2. | Бульдозер | Д-27I | I | на базе трактора Т-I00М |
| 3. | Кран гусеничный | МКГ-I6М | I | г/п I6т |
| 4. | Кран пневмоколесный | КС-436I | I | г/п I6т |
| 5. | Автогрейдер | Д-598А | I | |
| 6. | Каток | ДУ-83 | I | |
| 7. | Компрессор | ЗИФ-ПВ-5 | I | Q=5 м3/мин. |
| 8. | Электросварочный трансформатор | ТД-500 | 4 | |

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-273.89

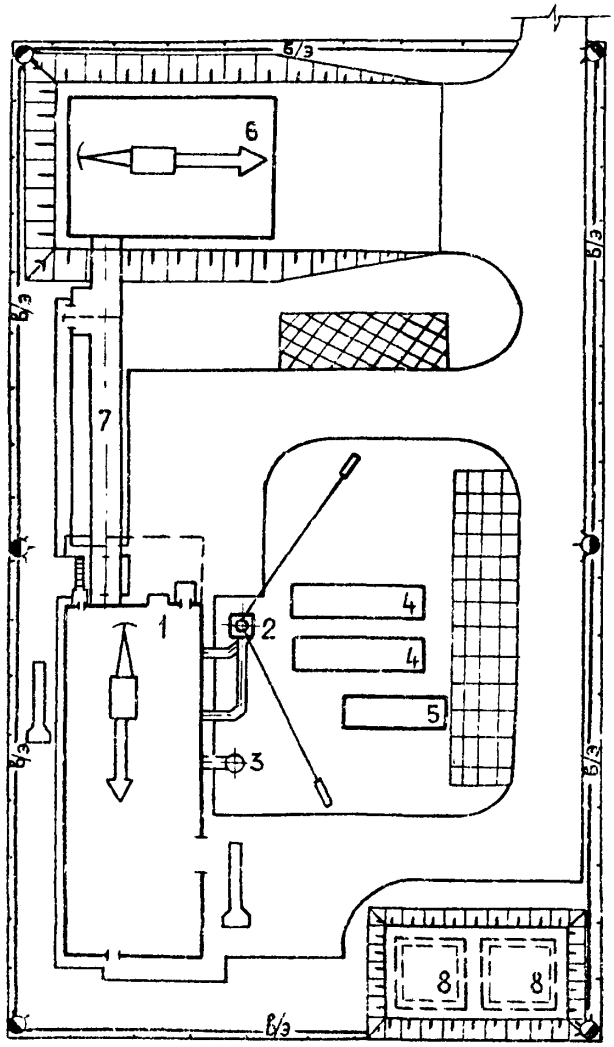
Стр.

Копировал 23945-01 90 Формат А4

51 10114

Ал.I

# СХЕМА СТРОЙГЕНПЛАНА




Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

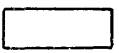
Стр.

Г.П. 903-I-273.89

Копировал

23945-01 9/

Формат А4



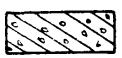
Проектирование здания и сооружения



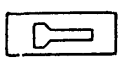
Временные здания административно-бытового назначения



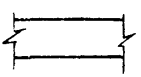
Временные здания производственного и складского назначения



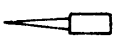
Монтажная площадка для укрупненной сборки



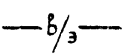
Площадка складирования конструкций открытого хранения



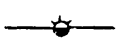
Временные дороги, проезды



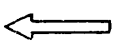
Гусеничный монтажный кран




Временная воздушная ЛЭП-0,4 кВ



Прожекторная мачта



Ось движения монтажного крана

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 903-I- 273.89

Стр.

gost.e-ecolog.ru