Типовой проект
903-I-24I.87

Котельная с 4 котлами КЕ-6,5-I4С
Топливо - каменные и бурые угли

А Л Ь Б О М I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Утвержден и
введен в действие Госстроем СССР,
Протокол № АЧ-58 от 9 июня 1987г.

Разработан:
Институтом "Харьковский Сантехпроект"
Главный инженер В.А.Слесарев
Главный инженер проекта Л.И.Левонтин
Институтом "Харьковский Промстройниипроект"
Главный инженер Н.Ф.Довгий
Главный инженер проекта А.М.Монин

Ц 1-69

КФ ЦИТП ИНВ N 9747/1

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

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
г. Киев 57 ул. Эжена Потье № 12

26/1
Заказ № 2338 Инв № 9742/1 Тираж 500

Сдано в печать 21/3 1988 Цена 1.69

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
Альбом I	Общая пояснительная записка. Главный корпус:	
Альбом II	Тепломеханические решения	
Альбом III	Автоматизация, связь, сигнализация	
Альбом IУ	Силовое электрооборудование. Электроосвещение.	
Альбом У	Архитектурные решения	
Альбом УI	Конструкции железобетонные	
Альбом УII	Конструкции металлические	
Альбом УIII	Индустриальные строительные конструкции и изделия	
Альбом IX	Отопление и вентиляция. Внутренний водопровод и канализация.	
Альбом X	Блоки тепломеханического оборудования.	
Альбом XI	Нетиповые конструкции. Конвейер ленточный.	

9747/1

ГИП	Левонтин	ТП 903-1-241.87	
		Состав проекта котельной	Стадия: — Лист: 1 Листов: 4
			Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект

1	2
Альбом XII	Нетиповые конструкции. Газоходы котлоагрегата.
Альбом XIII	Нетиповые конструкции. Воздуховоды котлоагрегата.
Альбом XIУ	Нетиповые конструкции. Монтажные изделия.
Альбом XУ	Щиты управления. Задание заводу-изготовителю.
Альбом XУI	Низковольтные комплектные устройства. Задание заводу-изготовителю.
Альбом XУII	Спецификации оборудования, поставка заказчика.
Альбом XУIII	Спецификации оборудования. Поставка подрядчика.
Альбом XIX	Опросные листы.
Альбом XX	Ведомости потребности в материалах.
Альбом XXI	Проект производства работ по монтажу оборудования.
Альбом XXII	Сметы на тепломеханическое оборудование и трубопроводы.
Альбом XXIII	Сметы на работы по автоматизации, связи и сигнализации.

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

9747/1

1	2	3
Альбом XXIУ	Сметы на электрооборудование и электромонтажные работы.	
Альбом XXУ	Сметы на строительные работы.	
Альбом XXУI	Сметы на санитарно-технические работы.	
Альбом XXУII	Котельная. Технико-экономические показатели. Объектные сметы и сводный сметный расчет.	
	Примененные материалы	
ТП 709-9-58.87	Склад угля с железнодорожной эстакадой.	Разработан для ТП 903-I-24I.87
	Механизация транспорта.	
	Архитектурно-строительные решения.	
	Силовое электрооборудование. Электрическое освещение.	Альбом I
	Нетиповые изделия и конструкции.	Альбом II
	Спецификации оборудования.	Альбом III
	Ведомости потребности в материалах	Альбом IУ
	Сметная документация	Альбом У

9747/1

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

1	2	3
ТП 907-2-205	Труба дымовая кирпичная H=45 м, $Д_0$=1,5 м с надземным примыканием газоходов для котельных установок.	ВНИПИ Теплопроект
ТП 907-02-222	Световые ограждения высотных дымовых труб.	ВНИПИ Теплопроект
Серия 3.407-108	Молниеприемник	Энергосеть-проект

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

9747/1

№ пп	Наименование раздела	Обозначение	Страница
1	2	3	4
	I. Тепломеханические решения	ТП 903-I-24I.87 ТМ.ПЗ	
I.I.	Исходные данные		II
I.2.	Данные о проектной мощности		I2
I.3.	Краткая характеристика котельной и состав основного оборудования.		I4
I.4.	Технологический процесс производства и распределения тепла.		I9
I,5.	Топливоподача		20
I.6.	Золошлакоудаление		22
I.7.	Водоподготовительная установка		23
	I.7.I. Выбор схемы водоподготовки		23
	I.7.2. Технологический процесс подготовки воды		29
I.8.	Организация ремонтных работ		I

9747/1

Привязан

ГИП	Левонтин			ТП 903-I-24I.87 ПЗ			
				Содержание альбома	Стадия	Лист	Листов
					Р	I	3
					Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект		

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

1	2	3	4

I.9. Численность и профессионально-квалификационный состав работающих. 32

I.I0. Сведения о потребности в ресурсах 34

I.II. Мероприятия по охране труда и технике безопасности 35

I.II.I. Общие сведения 35

I.II.2. Техника безопасности при эксплуатации топливоподачи 36

I.II.3. Техника безопасности при эксплуатации системы золошлакоудаления 37

I.I2. Противопожарные мероприятия 38

I.I3. Мероприятия по защите оборудования и трубопроводов от коррозии 39

I.I4. Мероприятия по охране окружающей природной среды. 39

2. Основные решения по автоматизации производства ТП 903-I-24I.87 А.ПЗ 44

3. Связь и сигнализация ТП 903-I-24I.87 СС.ПЗ 47

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4
	4. Силовое электрооборудование	ТП 903-I-24I.87 ЭМ.ПЗ	
4.I.	Основные решения по электроснабжению		50
4.2.	Основные решения по электрооборудованию и управлению электроприводами		55
	4.2.I. Управление механизмами топливоподачи		56
	4.2.2. Управление механизмами золошлакоудаления		57
4.3.	Мероприятия по электро- и пожаробезопасности		59
	5. Электроосвещение	ТП 903-I-24I.87 ЭО.ПЗ	62
	6. Архитектурно-строительная часть	ТП 903-I-24I.87 АС.ПЗ	
6.I.	Исходные данные		63
6.2.	Генеральный план		63
6.3.	Объемно-планировочные и конструктивные решения по главному корпусу котельной		64
6.4.	Объемно-планировочные и конструктивные решения по складу угля с железнодорожной эстакадой		70

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4
6.5.	Основные расчетные положения		70
6.6.	Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии и химзащита		71
6.7.	Техника безопасности и противопожарные мероприятия		72
	7. Отопление и вентиляция	ТП 903-I-241.87 ОВ.ПЗ	
7.I.	Основные решения по отоплению и вентиляции		73
7.2.	Противопожарные мероприятия		75
7.3.	Мероприятия по охране окружающей природной среды		75
	8. Водоснабжение и канализация	ТП 903-I-241.87 ВК.ПЗ	
8.I.	Основные решения по водоснабжению и канализации		77
8.2.	Противопожарные мероприятия		80
8.3.	Мероприятия по охране окружающей среды		81

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4

9. Основные положения по организации строительства	ТП 903-I-24I.87 ПС.ПЗ	
9.I. Общая часть		82
9.2. Производство работ		83
9.3. Техника безопасности		83
IO. Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта	ТП 903-I-24I.87 СМ.ПЗ	84

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

9747/1

Привязан

I.I. Исходные данные

Типовой проект котельной с 4 котлами КЕ-6,5-I4С разработан взамен ТП 903-I-I58.

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

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

Исходные данные, принятые при разработке строительной части проекта приведены в разделе ТП 903-I-24I.87 АС.ПЗ.

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

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

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

Давление /избыточное/ на выходе из котельной:

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

Привязан

9747/1

Нач.отд.Коворченко			ТП 903-I-24I.87 Тм.ПЗ.			
Н.контр.Вайсберг						
Гл.спец.Хижняк						
Вед.инж.Гончаренко			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
				Р	I	33
				Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект		

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

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

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

Возврат конденсата от технологических потребителей – 50%.

Топливо принято в двух вариантах:

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

– бурый уголь Канско-Ачинского бассейна Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р. Зольность $A^{c}_{макс.}$ = 36%, A^{p} = 6,7%. Теплота сгорания $Q^{p}_{н}$ = I5491 кДж/кг /3700 ккал/кг/.

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается в двух вариантах:

– железнодорожным транспортом;
– автомобильным транспортом.

Склад угля открытый.

Исходная вода для нужд котельной соответствует требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

I.2. Данные о проектной мощности

Основные показатели по теплопроизводительности котельной приведены в таблице I.

9747/1

Привязан

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

Таблица I

Расчетный режим	Производительность котельной МВт (Гкал/ч)			
	Отпуск теплоты на отопление и вентиляцию	Среднечасовой отпуск теплоты на горячее водоснабжение	Отпуск теплоты технологическим потребителям	Общий отпуск теплоты
Максимально зимний [I]	I0,44(9)	I,62(I,4)[3]	3,6(3,I4)	I5,66(I3,54)
Наиболее холодного месяца [2]	6,I5(5,3)	I,62(I,4)	3,6(3,I4)	II,37(9,84)
Летний	-	I,62(I,4)	3,6(3,I4)	5,22(4,54)

[I] При расчетной температуре минус 30°С.

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

[3] Максимальный отпуск теплоты на горячее водоснабжение 8,I2 МВт (7 Гкал/ч).

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

9747/1

Привязан

I.3. Краткая характеристика котельной и состав основного оборудования

В состав комплекса сооружений котельной входят:

- главный корпус;

- склад угля с железнодорожной эстакадой /для варианта с доставкой топлива железнодорожным транспортом/ либо только открытый склад топлива – при доставке топлива автотранспортом;

- дымовая труба с наземными газоходами.

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

- бункер мокрого хранения соли;

- продувочный колодец;

- баки-аккумуляторы.

Здание главного корпуса котельной смешанной этажности с размерами в плане 48,0х24,0 м. Высота этажей 3,6 м. шаг колонн 6,0х6,0 м и 12,0х6,0 м.

Дымовая труба - кирпичная, Н = 45 м по типовому проекту 907-2-205.

Бункер мокрого хранения соли подземный с надстройкой для размещения насосных агрегатов, рассчитан на прием 12 т хлористого натрия. Баки-аккумуляторы стальные, емкостью V = 160 м3 по ОСТ 34-42-561-82.

9747/1

Привязан

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

В главном корпусе котельной устанавливаются 4 котлоагрегата КЕ-6,5-I4С.

Техническая характеристика котлоагрегатов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Един. изм.	Вид топлива	
		Каменные угли	Бурые угли
Давление пара /абсолютное/	МПа /кгс/см2/	I,4/I4/	I,4/I4/
Температура питательной воды	°С	I04	I04
Температура уходящих газов	°С	I60	I52
Коэффициент полезного действия /по низшей теплотворной способности топлива/	%	82	80,5
Производительность котлоагрегата			
по теплу	МВт /Гкал/ч/	4,52 /3,72/	4,52 /3,72/
по пару	т/ч	6,5	6,5

9747/1

Привязан

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

Рабочая документация выполнена с учетом комплектно-блочного метода монтажа.

Изготовление укрупненных монтажных блоков должно производиться монтажными организациями с использованием покупного оборудования, передаваемого заказчиком подрядчику в соответствии со спецификациями оборудования – Альбом ХУП.

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

Таблица 3

№ поз. по спецификации	Наименование монтажного блока	Состав оборудования
1	2	3
К-I3	Блок деаэрационно-питательной установки	Деаэрационная колонка ДА-25, бак V = 8 м3
К-I4	Блок питательных насосов	Насос питательный ЦНСГ-38/I54 – 2 шт. Q = 28т/ч H = I,75 МПа
К-I5	Блок редукционной установки	Редукционная установка Q = 30 т/ч P_1/P_2 I,4/0,7 МПа
К-I6	Блок сепаратора непрерывной продувки	Сепаратор Ду=800 Теплообменник Q = 5÷I0 т/ч
К-I7	Блок холодильника отбора проб	Холодильник двухточечный Дн=I33 мм

9747/1

Привязан

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

1	2	3
К-I8	Блок подогревателей сетевой воды	Производительность 9 Гкал/ч Подогреватель пароводяной – 2 шт. ПП1-32-7-IУ ОСТ I08.27I.I05-76 Подогреватель водоводяной – 2 шт. I2-2I9x4000-Р-2
К-I9	Блок сетевых насосов	Насос сетевой – 2 шт. К 80-50-200 Q = II2 м3/ч, Н = 0,75 МПа
К-2I	Блок подпиточной воды	Насос ВК-2/26А – 2 шт. Q = 2,4 м3/ч, Н = 0,6 МПа Охладитель подпиточной воды 5-89x2000-Р-2
К-24	Блок эжекторов вакуумного деаэратора	Производительность О = 30 м3/ч Два эжектора ЭВ-30
К-25	Блок подогревателей горячего водоснабжения	Подогреватель пароводяной – 2 шт. ПП2-6-2-П ОСТ I08.27I.I05-76
К-27	Блок насосов горячего водоснабжения	Насос К-45/55 – 2 шт. Q = 45 м3/ч, Н = 0,55 МПа
К-28	Блок рабочей воды	Бак рабочей воды V = 2,5 м3 Насос К 45/30 – 2 шт. Q = 45 м3/ч, Н = 0,3 МПа Охладитель рабочей воды 7-II4x2000-Р-4
К-29	Блок антирелаксационный	Аппарат электромагнитный для обработки воды – 2 шт. АМО-25

9747/1

Привязан

Инв. № подл. | Подпи с ь и дата | Взам. инв. №

I	2	3
К-3I	Блок подготовки перегретой воды	Подогреватель пароводяной – 2 шт. ПП2-6-2-П ОСТ I08.27I.I05-76
AI	Блок натрий-катионитовых фильтров	5 фильтров ФИП I-0,7-0,6 а
A2	Блок подготовки исходной воды	Насос К 45/30 – 2 шт. Q = 30 м3/ч, Н = 0,3 МПа Пароводяной подогреватель Q = 50 т/ч Противонакипное устройство АМО-25 – 2 шт.
A3	Блок приготовления регенерационного раствора	Солерастворитель ∅ 480 мм – I шт. Бак-мерник V = 0,7 м3 – I шт. Противонакипное устройство ПМУ-I – 2 шт. Водосоляной эжектор – I шт.
A4	Блок отмывочных вод	Два бака V = 2,5 м3 Насос К8/I8 – I шт. Q = 5,6 м3/ч, Н = 0,2 МПа

9747/1

Привязан

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

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

Общие виды монтажных блоков приведены в альбоме X.

Оборудование и трубопроводы котельной представлены следующими технологическими узлами /марками ТМ/:

ТМ1 – Котлоагрегаты

ТМ2 – Деаэрационно-питательная установка и общекотельные трубопроводы

ТМ3 – Водоподогревательная установка

ТМ4 – Установка горячего водоснабжения

ТМ5 – Водоподготовительная установка

ТМ6 – Бункер мокрого хранения соли

Все основное оборудование котельной размещено внутри здания, за исключением вакуумного деаэратора, размещенного на покрытии здания /отметка I0,800/ и баков-аккумуляторов.

I.4. Технологический процесс производства и распределения тепла

Выработка пара осуществляется паровыми котлами КЕ-6,5-I4С при давлении /абсолютном/ I,4 МПа /I4 кгс/см2/.

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

9747/1

Привязан

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

Поддержание температуры прямой сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха предусмотрено перепуском части обратной сетевой воды в прямую.

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

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

Консервация неработающих котлов предусмотрена питательной водой с перепуском ее в деаэратор питания согласно авторскому свидетельству № 1190182 /заявитель – ЛПИ "Харьковский Сантехпроект"/.

I.5. Топливоподача

Вариант котельной с доставкой топлива ж/д транспортом представлен схемой генерального плана ТП 903-I-24I.87 ГПИ /Альбом У/.

Доставка топлива осуществляется в четырехосных полувагонах на железнодорожную эстакаду склада угля.

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

9747/1

Привязан

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

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

Перемещение механизмов обеспечивается электрическими талями грузоподъемностью 10,0 т.

Для закрытия люков полувагонов после разгрузки предусмотрены электрические люкоподъемники /нестандартизированное оборудование, ТП 709-9-58.87, Альбом II/.

Независимо от варианта доставки топлива в котельную подача угля в тракт топливоподачи, а также формирование штабелей угля на открытом расходном складе топлива предусмотрена одноковшовым фронтальным погрузчиком.

Приемно-дробильное устройство предоставлено в проекте в двух вариантах.

В первом варианте устройство оснащено двумя дробилками-питателями ВДП-15, а в другом - двумя дробилками-грохотами ВДГ-10. В обоих случаях дробилки соединены с приемным бункером шлюзовыми затворами. Бункер перекрыт решеткой с размером ячейки 200х200 мм.

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

9747/1

Привязан

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

Разгрузка железоотделителя производится за пределами галереи топливоподачи.

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

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

Управление механизмами топливоподачи - дистанционное из помещения оператора и местное.

Максимальный расход топлива на I котел:

- при работе на каменных углях - 0,928 т/ч;
- при работе на бурых углях - I,2I3 т/ч.

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

- при работе на каменных углях - I4,0 часов;
- при работе на бурых углях - II,0 часов.

Производительность тракта топливоподачи:

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

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

I.6. Золошлакоудаление

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

9747/1

Привязан

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

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

Управление подъемниками – дистанционное из помещения оператора и местное.

Периодичность включений устанавливается в зависимости от количества очаговых остатков.

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

I.7. Водоподготовительная установка

I.7.I. Выбор схемы водоподготовки

Пароводяной баланс котельной приведен в таблице 4.

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

9747/1

Привязан

Таблица 4

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч		Возврат конденсата, т/ч	
	зимний режим	летний режим	зимний режим	летний режим
1	2	3	4	5
I. Расход пара на производство	5,6	5,6	2,8	2,8
2. Расход пара на атмосферный деаэратор	I,2I	0,20	I,2I	0,20
3. Расход пара на подогреватель перегретой воды	I,44	I,44	I,44	I,44
4. Расход пара на подогрев сетевой воды	I5,84	-	I5,84	-
5. Расход пара на подогрев исходной воды	I,2I	I,06	I,2I	I,06
6. Расход пара на подогреватель горячего водоснабжения	0,3I	0,3I	0,3I	0,3I
7. Внутрикотельные потери пара	0,39	0,I8	-	-
8. Паропроизводительность котельной	26,00	8,77	22,8I	5,8I
9. Потери с продувочной водой	0,77	0,7I	-	-
I0. Потери с выпаром	0,059	0,02	-	-
II. Расход подпиточной воды тепловых сетей	2,36	-	-	-

9747/1

привязан

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

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5
I2. Количество умягченной воды на восполнение потерь конденсата и пара	4,02	3,7I	-	-
I3. Расход воды на горячее водоснабжение	2I,5	2I,5	-	-

Выбор схем водоподготовки /ВПУ/ произведен для условий использования четырех типов воды из артскважин, соответствующих требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Химический состав вод приведен в таблице 5.

Таблица 5

Показатели качества	Типы воды I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Жесткость общая, ммоль/л	2,40	4,72	9,50	I4,40
Жесткость карбонатная, ммоль/л	2,I0	4,0I	6,30	5,80
Содержание ионов, ммоль/л:				
Ca^{2+}	I,73	3,32	7,34	8,90
Mg^{2+}	0,67	I,40	2,I6	5,50
$Na^{+}+K^{+}$	0,35	0,53	I,78	7,I4
HCO_3^-	2,I5	4,05	6,35	5,20

9747/1

Привязан

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

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5
Содержание ионов, ммоль/л:				
SO_4^{2-}	0,30	0,7I	3,40	8,60
Ce^-	0,30	0,50	I,50	7,I4
$Si_2O_3^{2-}$	0,40	0,40	0,40	0,40
Содержание ионов Fe^{3+}, мг/л	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0
Минерализация, мг/л	I50	270	620	I250
Водородный показатель pH	7,2-7,5	7,2-7,5	7,2-7,5	7,2-7,5
Взвешенные вещества, мг/л	5	5	5	5
Окисляемость, мг О/л	3	3	3	3

Нормы качества питательной воды для паровых котлов давлением до I,4 МПа согласно ГОСТ 20995-75 составляют не более:

содержание взвешенных веществ, мг/кг	- 5
общая жесткость, мг моль/кг	- 20
содержание соединений железа /в пересчете на Fe/, мкг/кг	не нормируется
содержание растворенного кислорода, мкг/кг	- 50
значение pH	- 8,5-I0,5[I]
содержание свободной углекислоты, мкг/кг	- не допускается

[I] Согласно изменению № 2 к ГОСТу 20995-75, введенному с I января I985г.

9747/1

Привязан

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

Нормы качества воды для подпитки водяных тепловых сетей с закрытой системой теплоснабжения приняты согласно СНиП II-Г.I0-73[X]/II-36-73[X]/ и составляют:

растворенный кислород, мг/кг	- 0,05
взвешенные вещества, мг/кг	- 5
карбонатная жесткость, ммоль/кг	- 0,7
водородный показатель pH	- 6,5-8,5
условная сульфатно-кальциевая жесткость	- в пределах величин, исключающих выпадение из раствора $CaSO_4$
свободная углекислота	- должна отсутствовать

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

Таблица 6

Наименование показателей	Типы воды							
	I		II		III		IУ	
	Зимой	Летом	Зимой	Летом	Зимой	Летом	Зимой	Летом
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Продувка котлов,%	0,7I	I,88	I,29	3,46	2,97	8,I5	6,I0	I7,84
Щелочность относительная, %	52,90	52,90	54,90	54,90	38,20	38,20	I7,34	I7,34

9747/1

Привязан

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

Продолжение табл.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Содержание углекислоты в паре, мг/кг	I	6,80	I7,70	I2,74	33,30	I9,80	5I,80	I8,20	47,70

Исходя из приведенных данных о качестве исходной воды, требований к качеству химочищенной воды и основных критериев выбора схемы приняты схемы подготовки воды , приведенные в таблице 7.

Таблица 7

Тип воды	Схема	
	Питание паровых котлов и подпитка теплосети	Горячее водоснабжение
1	2	3
I	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование, нитратирование с последующей дегазацией в атмосферном деаэраторе	Магнитная обработка с вакуумной деаэрацией
II	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование, нитратирование с последующей дегазацией в атмосферном деаэраторе	
III	Магнитная обработка, двухступенчатое натрий-катионирование с последующей дегазацией в атмосферном деаэраторе	

I Для котлов без пароперегревателей допускается до I00 мг/кг

9747/1

Привязан

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

Продолжение табл.7

1	2	3
IУ	Магнитная обработка, трехступенчатое натрий-катионирование с последующей дегазацией в атмосферном деаэраторе	Магнитная обработка с вакуумной деаэрацией

Результаты расчета выбранных схем подготовки воды для питания паровых котлов и подпитки тепловой сети приведены в альбоме II /ТМ5/.

I.7.2. Технологический процесс подготовки воды

Расход воды, подаваемой на водоподготовку с учетом собственных нужд ВП, приведен в таблице 8.

Таблица 8

Тип воды	Расход, м3/ч	
	Летом	Зимой
I	3,2	6,0
II	3,5	6,25
III	4,0	6,8
IУ	5,0	8,0

9747/1

Привязан

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

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

Весь поток воды, поступающей на водоподготовку, подвергается магнитной обработке в электромагнитных аппаратах. Такая обработка обеспечивает соблюдение норм качества воды для централизованного горячего водоснабжения, а также увеличивает обменную емкость фильтрующих материалов натрий-катионитных фильтров. Для повышения эффективности магнитной обработки воды необходимо не реже, чем I раз в 5 суток очищать полюсы магнитов от окислов железа.

После магнитной обработки вода, поступающая на нужды горячего водоснабжения в количестве 2I,5 м3/ч, подвергается вакуумной деаэрации.

Для того, чтобы вода не потеряла противонакипных свойств, на циркуляционной линии горячего водоснабжения предусмотрен антирелаксационный контур.

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

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

9747/1

Привязан

После магнитной обработки вода, поступающая на питание паровых котлов и подпитку тепловой сети в зависимости от типа воды, подвергается двух- или трехступенчатому натрий-катионированию.

Для уменьшения относительной щелочности в обработанную воду I и II типа вводится нитрат натрия /см.таблицу 6/.

Обработанная таким образом вода подается в атмосферный деаэратор ДА-25 на дегазацию. Режимы регенерации фильтров и расход реагентов приведены в альбоме II /ТМ5/.

Для механизации выгрузки фильтрующих материалов на период ремонта фильтров предусмотрен специальный фильтр гидроперегрузки и передвижной гидротранспортер. Проектом предусмотрен бункер мокрого хранения хлористого натрия емкостью I2 тонн.

Доставка соли - автотранспортом.

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

Дренажные воды машзала собираются в приямок и водоструйным насосом перекачиваются в общий дренажный трубопровод ВПУ.

Бункер не рассчитан на прием соли отходов калийной промышленности ПО "Беларусскалий".

I.8. Организация ремонтных работ

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

9747/1

Привязан

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

В целях механизации ремонтных работ предусмотрены следующие мероприятия:

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

– установка грузового лифта грузоподъемностью 0,5 т для доставки оборудования, арматуры и узлов трубопроводов весом более 50 кг с перекрытий на отм. 3,600; 7.200 на отметку 0,000 и наоборот.

Для транспортирования оборудования в механическую мастерскую предусмотрена ручная тележка грузоподъемностью 200 кг.

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

I.9. Численность и профессионально-квалификационный состав работающих

Численность персонала приведена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование должностей и профессий	Численность по сменам I	II	III	Запас	Всего	Группа производственных процессов
1	2	3	4	5	6	7
Начальник котельной	I	–	–	–	I	Iб

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4	5	6	7
Старший оператор	I	I	I	I	4	Пб
Машинист-обходчик котлоагрегатов	I	I	I	I	4	Пб
Машинист-обходчик по вспомогательному оборудованию	I	I	I	–	3	Пб
Прибористт	I	–	–	–	I	Iб
Слесарь	I	I	–	–	2	Iв
Электромонтер	I	I	I	–	3	Iб
Химик-лаборант	I	–	–	–	I	Iб
Аппаратчик ВПУ	I	I	I	–	3	Iб
Машинист топливо-подачи и золошлако-удаления	I	I	–	I	3	Пд
Оператор по разгруз-ке топлива	I	I	I	–	3	Пд
Уборщик производст-венных помещений	I	I	–	–	2	–
Бульдозерист на складе угля	I	I	–	I[I]	2/3	Пт
Итого:	I3	I0	6	4	32/33	

[I] Эксплуатационный персонал при топливе – бурый уголь

9747/1

Привязан

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

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

В численности персонала, приведенной в таблице 9, не учтены:

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

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

- персонал, эксплуатирующий тепловые сети вне котельной;

- персонал, осуществляющий планово-предупредительный ремонт.

I.IO. Сведения о потребности в ресурсах

Годовые эксплуатационные расходы:

т о п л и в о

каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Г" промпродукт - I4020 т

бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р - I8450 т

э л е к т р о э н е р г и я

/каменный уголь/ - 776,I3 тыс.кВт.ч

/бурый уголь/ - 778,58 тыс.кВт.ч

Вода питьевого качества - I8I,44 тыс.м3

9747/1

Привязан

Материалы и реагенты

Катионит КУ-2-8	- I,2 т
Сульфоуголь СК-I	- I,0 т
Соль поваренная техническая	- 6I,8 т

I.II. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

I.II.I. Общие сведения

Мероприятия по охране труда рещены комплексно во всех частях проекта.

Все помещения оборудованы системами отопления, вентиляции, освещения, обеспечивающими параметры воздушной среды и освещенности согласно действующим на OI.OI 87г. ГОСТ и нормативным материалам.

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

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

С целью снижения шума от вентиляторов применена вибродемпфирующая мастика.

Принятые в проектной документации решения соответствуют требованиям системы стандартов безопасности труда /ССБТ/.

9747/1

Привязан

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

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

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

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

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

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

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

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

9747/1

Привязан

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

Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

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

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

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

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

Не допускается работа подъемника при отсутствии воды в канале.

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

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

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

Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

9747/1

Привязан

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

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

I.I2. Мероприятия по электро- и пожаробезопасности

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

Рабочая документация выполнена в соответствии со СНиП II-2-80 "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений".

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

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

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

9747/1

Привязан

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

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

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

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

В состав общих данных по рабочим чертежам марки ТМ включена ведомость технологического оборудования, газоходов и трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите, даны указания по выполнению антикоррозионных работ, в которых приведены условия эксплуатации оборудования, конструкции антикоррозионного покрытия и технические требования по производству работ. Кроме того в общие данные включены указания по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

I.I4. Мероприятия по охране окружающей природной среды

В целях снижения выброса вредных веществ при сжигании твердого топлива предусмотрена установка за каждым котлом золоуловителей типа НДМ2-4 /3+2/.

Дополнительным мероприятием по охране воздушного бассейна является снижение концентрации вредных веществ в приземном слое путем рассеивания дымовых газов с помощью дымовой трубы определенной высоты. В таблице I0 приведены результаты расчета.

9747/1

Привязан

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

Таблица I0

Наименование	Условное обозначение	Размерность	Каменный уголь	Бурый уголь
			зима лето	зима лето
I	2	3	4	5
I. Расход топлива	B	кг/ч	4637 I855	590I 2360
2. Содержание серы в топливе		%	0,5	0,2
3. Выброс золы и недогоревшего топлива	$M_{тв}$	г/с	I3,53 5,58	4,77 2,0
4. Выброс окислов серы	M_{SO_2}	г/с	II,25 4,64	5,0I 2,I
5. Выброс окислов азота	M_{NO_2}	г/с	5,5 2,27	4,85 2,03
6. Выброс окиси углерода	M_{CO}	г/с	8,I8 7,5	I7,34 7,26
7. Температура окружающего воздуха	$T_в$	°С	-30 I8,6	-30 I8,6
8. Температура дымовых газов на выходе из трубы	$T_г$	°С	I44,2 I35	I49,2 I40
9. Высота дымовой трубы	H	м	45	45

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4	5
I0. Диаметр устья дымовой трубы	d_o	м	I,5	I,5
II. Количество уходящих дымовых газов	V	м3/сек	2,07 8,3	2I,4 8,5
I2. Скорость дымовых газов в устье	W_o	м/сек	8,78 4,7	5,66 4,8I
I3. Коэффициент температурной стратификации	A		I60	I60
I4. Коэффициент	m		I,025 I,I3I	I,I23 I,I3I
I5. Коэффициент	n		I I	I I
I6. Фоновая концентрация окислов серы	$c_ф^{SO_2}$	мг/м3	-	-
I7. Максимальная концентрация окислов серы	$c_м^{SO_2}$	-"-	0,069 0,042	0,038 0,0I9
I8. ПДК сернистого газа	ПДК	-"-	0,5	0,5
I9. Предельно допустимый выброс окислов серы	ПДК	г/с	82,II 55,39	65,93 56,5I
20. Фоновая концентрация окиси углерода	$c_ф^{CO}$	мг/м3	-	-
2I. Максимальная концентрация окиси углерода	$c_м^{CO}$	-"-	0,III 0,068	0,I3I 0,064

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4	5
22. ПДК окиси углерода	ПДК	мг/м3	3,0	3,0
23. Предельно допустимый выброс окиси углерода	ПДВ	г/с	492,66 332,34	395,58 339,06
24. Коэффициент	F	–	2,5	2,5
25. Максимальная концентрация выбросов золы и пыли	$C^{з}$	мг/м3	0,206 0,I3	0,090 0,044
26. Фоновая концентрация золы и пыли	$C^{з}_{ф}$	–"–	–	–
27. ПДК золы и пыли	ПДК	–"–	0,5	0,5
28. Предельно допустимый выброс золы и пыли	ПДВ	г/с	32,84 22,I6	26,37 22,60
29. Максимальная концентрация выбросов окислов азота	$C_{м}^{NO_2}$	мг/м3	0,034 0,02I	0,037 0,0I8
30. Фоновая концентрация окислов азота	$C_{ф}^{NO_2}$	–"–	–	–
3I. ПДК окислов азота	ПДК	–"–	0,085	0,085
32. Предельно допустимый выброс окислов азота	ПДВ	г/с	5,3I 9,42	II,2I 9,6I
33. Безразмерная суммарная концентрация SO_2 и NO_2	$\frac{C}{ПДК}$	–	0,53I 0,325	0,509 0,249

9747/1

Привязан

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Примечание:

I. Фоновые концентрации определяются и учитываются при привязке проекта.

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

Расчет выполнен согласно СН 369-74 "Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий", а также "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч", Москва, 1985г.

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

9747/1

Привязан

2.I. Основные решения по автоматизации производства

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

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

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

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

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

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

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

9747/1

Привязан

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

Нач.отд. Евтушенко		ТП 903-I-24I.87 А.ПЗ		
Н.контр. Фирлан				
Гл.спец. Крастошевский				
Рук.гр. Клименко		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Ст.инж. Горшенина			Р	I	3
			Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект		

Котельно-вспомогательное оборудование оснащается следующими регуляторами:

- давления питательной воды к котлам;
- давления пара в атмосферном деаэраторе подпиточной воды;
- уровня в атмосферном деаэраторе подпиточной воды;
- давления пара за РУ;
- температуры прямой сетевой воды;
- давления подпиточной воды;
- температуры химочищенной воды к вакуумному деаэратору горячего водоснабжения /регулятор температуры прямого действия/;
- температуры деаэрированной воды за вакуумным деаэратором горячего водоснабжения;
- уровня в баках-аккумуляторах;
- давления циркуляционной воды горячего водоснабжения /регулятор давления прямого действия/;
- температуры исходной воды /регулятор температуры прямого действия/;
- температуры перегретой воды к вакуумному деаэратору горячего водоснабжения /регулятор температуры прямого действия .

Схемой технологической защиты котла КЕ предусматривается отключение дымососа и остальных механизмов котла при:

- отклонении уровня в барабане котла;
- уменьшении разрежения в топке;
- понижении давления воздуха под решеткой;
- исчезновении напряжения в цепях защиты.

9747/1

Привязан

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

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

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

Предусматривается дистанционное управление основными электроприводами котельной и электроприводами исполнительных механизмов регуляторов со щита управления котельной.

Центральный щит управления котельной расположен в специальном помещении на отметке 3.600. Щиты приняты по ОСТ 36.13-76.

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

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

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

9747/1

Привязан

3. Связь и сигнализация

3.1. Телефонизация

Административно-хозяйственная телефонная связь объекта реализуется через АТС промпредприятия /организации/.

Городская телефонная связь - от городской телефонной сети объекта.

Абонентская сеть телефонной связи выполняется проводом ТРВ 1х2х0,5 с установкой в служебных помещениях телефонных аппаратов системы "Спектр".

3.2. Электрическая пожарная сигнализация

Приемный пульт пожарной сигнализации ППС-1 устанавливается в помещении КИП, где имеется круглосуточное присутствие персонала.

Электропитание ППС-1 осуществляется от сети ~ 220 В кабелем АВВГ-2х2,5 и предусматривается электротехническим разделом проекта. Резервное электропитание ППС-1 - от аккумуляторных батарей 10жн-22 через выпрямитель ВБ-24/2,5. Аккумуляторные батареи устанавливаются в шкафу, изготовляемом по чертежу, приведенному в проекте. Шкаф оборудуется естественной вентиляцией.

9747/1

Привязан

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач.отд.	Евтушенко		ТП 903-1-241.87	СС.ПЗ	
Н.контр.	Глуходед				
Гл.спец.	Крестоненский				
Ст.инж.	Ворсул		Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3	
				Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект	

Установка автоматических датчиков ИП-104-1 предусмотрена на потолках в помещениях в соответствии с их классификацией. На каждой лестничной клетке предусмотрено по одному ручному извещателю типа ИПР.

3.3. Электрочасофикация

Абонентская сеть выполняется проводом ТРВ-1х2х0,5 от первичных электрочасов предприятия /организации/ с установкой вторичных электрочасов типа ВП.

3.4. Двухсторонняя производственная громкоговорящая связь

В комнате КИПиА и у начальника котельной устанавливаются аппараты ПГС-0,2Д, в производственных помещениях - аппараты ПГС-10.

Электропитание аппаратов ПГС осуществляется от сети ~ 220 В проводом АВВГ-2х2,5 по чертежам электротехнического раздела проекта.

Микрофонная цепь ПГС выполняется проводом ТРВ-1х2х0,5.

Аппараты ПГС подлежат заземлению.

9747/1

Привязан

3.5. Радиофикация

Радиофикация осуществляется от городской радиотрансляционной сети объекта.

Абонентская радиосеть выполняется проводом ПТВЖ 2х1,2 и ПТВЖ-2х0,6. Во всех служебных помещениях устанавливаются громкоговорители типа "Тайга-304".

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

9747/1

Привязан

4.I. Основные решения по электроснабжению

Электроприемники котельной по надежности электроснабжения отнесены ко II категории.

Питание котельной предусматривается на напряжении 6 или I0 кВ от двух независимых источников по кабельным линиям и решается при привязке проекта к конкретным условиям. Проектом предусмотрена встроенная в здание котельной комплектная трансформаторная подстанция КТП-2х250 кВА "Армэлектро - завода".

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

Основные технические показатели:

- установленная мощность силовых токоприемников - 502 кВт;

- освещения - 3I кВт;

Сведения о расчетных нагрузках потребителей электроэнергии приведены в таблице I.

9747/1

Привязан

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

Нач.отд. Евтушенко		ТП 903-I-24I.87	ЭМ.ПЗ	
Н.контр. Борщев				
Гл.спец. Амбросова				
Рук.гр. Сендерович		Пояснительная записка	Стадия: Р	Лист: I / Листов: I2
			Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект	

Таблица I

№ пп	Наименование потребителей	Установленная мощность раб./рез. кВт	Коэффициент использования	cosφ / tgφ	Максимальная нагрузка кВт	Максимальная нагрузка КВАр	Максимальная нагрузка кВА	А
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Дымососы	60/-	0,9	0,88 / 0,54	54	29,2		
2.	Вентиляторы дутьевые	44/-	0,8	0,86 / 0,593	35,2	2I		
3.	Вентиляторы возврата уноса	I6/-	0,8	0,89 / 0,5I2	I2,8	6,55		
4.	Забрасыватели	8,8/-	0,7	0,74 / 0,909	6,I	5,5		
5.	Привода решеток	8,8/-	0,9	-	7,92	-		
6.	Насосы сетевые	45/45	0,8	0,9 / 0,484	36	I7,4		
7.	Насосы питательные	30/30	0,8	0,9 / 0,484	24	II,6		
8.	Насосы ПВ	30/I5	0,8	0,9I / 0,456	24	II,6		

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	Насосы подпиточные	5,5/5,5	0,8	0,85 0,62	4,4	2,7		
I0.	Насос рабочей воды	7,5/7,5	0,8	0,88 0,54	6	3,2		
II.	Насос исходной воды	7,5/7,5	0,8	0,88 0,54	6	3,2		
I2.	Насос взрыхления	I,5/-	0,8	0,85 0,62	I,2	0,74		
I3.	Насос раствора соли	3/-	0,7	0,88 0,54	2,I	I,I3		
I4.	Задвижки	I/0,6	0,2	0,8 0,75	-	-		
I5.	Вентиляторы	4,32	0,7	0,8 0,75	3	2,27		
I6.	Отопительные агрегаты	I,48/-	0,8	0,69 I,049	I,I8	I,24		
I7.	Кондиционер	I,6/-	0,7	0,8 0,75	I,I2	0,85		
I8.	Насос охлажденной воды	5,I/-	0,8	0,85 0,62	4,8	3		
I9.	Насос загрязненных вод	I,5/I,5	0,7	0,8 0,75	I,05	0,79		

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.	Станки	II,85	0,I2	0,4 / 2,29I	I,42	3,3		
2I.	Сварочный аппарат	32	0,35	0,6 / I,33	-	-		
22.	Лифт	3,5	0,3	0,68 / I,08	I,05	I,I3		
23.	Насос рециркуляции	4/-	0,5	0,85 / 0,62	2	I,24		
24.	Насос-дозатор	0,25/0,25	0,5	0,85 / 0,62	-	-		
25.	Дробилка	22/-	0,7	0,86 / 0,59	I5,4	9,I3		
26.	Конвейер	7,5/-	0,5	0,8I / 0,724	3,75	2,72		
27.	Железоотделитель	3,5/-	I	0,92 / 0,43	3,5	I,5I		
28.	Плужковый сбрасыватель	I,26/-	0,2	0,8 / 0,75	-	-		
29.	Подъемники скреперные	34/-	0,3	0,7 / 0,966	I,02	9,84		
30.	Питание щита КИП	5	I	-	5	-		

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Итого:	407,4			0,88 0,53	283,6	I5I,33		
Статические конденсаторы						-I50		
Итого с учетом компенсации	407,4			I	283,6	I,33		
Освещение	30,3			I	30,3			
Итого с учетом освещения	438,I			I	3I3,9	I,33	3I4	480
Склад угля с железнодорожной эстакадой	94,8	0,5	0,84 0,647		47,4	30,67		
Итого с учетом склада угля	532,5 II2,85		0,996 0,085		36I	32	367,7	554

9747/1

Привязан

4.2. Основные решения по электрооборудованию и управлению электроприводами

Питание двигателей 0,4 кВ предусматривается со щитов 1Щ–3Щ – для электроприемников котлоагрегатов и котельно-вспомогательного оборудования и щита 6Щ – для электроприемников механизмов топливоподачи. Щиты комплектуются блоками управления Б5030.

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

Управление механизмами котлоагрегатов, сетевых, подпиточных, питательных насосов и насосов горячего водоснабжения предусматривается со щитов КИПиА.

Аварийный останов указанных механизмов предусмотрен по месту.

Схемами предусматривается автоматическое включение резервного насоса при понижении давления либо аварийном отключении сетевых, подпиточных, питательных насосов и насосов горячего водоснабжения, либо только при аварийном отключении двигателя для насосов рабочей воды и охлажденной воды. Предусмотрено автоматическое управление насосами загрязненных вод в зависимости от уровня воды в резервуарах.

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

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

9747/1

Привязан

4.2.I. Управление механизмами топливоподачи

Топливо– каменный или бурый уголь – доставляется железнодорожным или автотранспортом на открытый склад угля, а из последнего бульдозером – погрузчиком – в бункер приемно-дробильного отделения. Уголь из бункеров приемно-дробильного отделения поступает на 2 дробилки одновременно. Дробленый уголь транспортируется ленточным конвейером к угольным бункерам котлов. Разгрузка ленточного конвейера осуществляется двухсторонними плужковыми сбрасывателями /по 2 на каждый котел, кроме последнего, где установлен/сбрасыватель/. Для фиксации рабочего /нижнего/ и нерабочего /верхнего/ положения плужковые сбрасыватели оснащены конечными выключателями.

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

Схемы управления и сигнализации для механизмов топливоподачи предусматривают:

– автоматический пуск механизмов в направлении, обратном технологическому потоку;

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

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

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

9747/1

Привязан

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

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

Световая сигнализация уровней в бункерах выведена на шкаф топливоподачи IШ.

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

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

4.2.2. Управление механизмами золошлакоудаления

Удаление шлака в сборный бункер осуществляется ковшом скреперного подъемника.

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

9747/1

привязан

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

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

Пуск возможен в исходном положении ковша, когда замкнут контакт реле К5; при подходе к конечному выключателю SQ5 подъемник останавливается для слива воды из ковша и вновь включается автоматически через 0,5–I,5 мин после останова. Выдержка времени реле КТ2 регулируется в зависимости от времени, необходимого для полного слива воды. Останов ковша для разгрузки происходит при срабатывании конечного выключателя SQ6, ограничивающего ход "вперед". Через 5 сек после разгрузки привод подъемника включает реле КТ3 на возврат ковша и останавливается в исходном положении при помощи конечного выключателя SQ7. На этом заканчивается работа подъемника в полуавтоматическом режиме. В автоматическом режиме подъемник включается на повторный цикл с выдержкой времени I–30 мин. Команда на повторное включение дается реле КТ4. Останов привода ковша в автоматическом режиме осуществляется кнопкой SB2. При оперативном останове ковш останавливается в исходной позиции. В ручном режиме подъемник включается кнопками SB7 и SB8. При отключении подъемника накладывается механический тормоз.

Система управления обеспечивает аварийный останов подъемника в следующих случаях:

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

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

9747/1

Привязан

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

4. При срабатывании максимального токового реле KA2 защиты двигателя от перегрузки.

При пуске двигателя токовые реле KA1 и KA2 шунтируются контактами реле KL3.

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

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

Аппаратура оперативного управления приводом подъемника размещена на щите управления котлоагрегатом.

4.3. Мероприятия по электро- и пожаробезопасности

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

Проектом предусмотрено 2 варианта устройства заземления:

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

9747/1

Привязан

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

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

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

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

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

В соответствии с "Инструкцией по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН 305-77 сооружения топливоподачи отнесены к III категории и защищаются от прямых ударов молнии.

Защита этих сооружений выполнена путем наложения молниеприемной металлической сетки на кровлю здания под гидроизоляцию /см.строительную часть проекта/. Эта сетка соединяется

9747/1

Привязан

токоотводами с заземлителями. Каждый заземлитель должен иметь импульсное сопротивление не более 20 ом.

Склад угля защищен от прямых ударов молнии одиночным молниеотводом.

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

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9747-1

Привязан

5. Электроосвещение

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

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное электроосвещение.

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

Питание рабочего и аварийного электроосвещения принято от разных секций 2КТП-250.

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

Типы светильников выбраны с учетом среды в помещениях.

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

9747/1

Привязан

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

Нач.отд. Евтушенко		ТП 903-I-24I.87 ЭО.ПЗ		
Гл.спец. Амбросова				
Рук.гр. Сендерович		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Ст.инж. Яновская			Р	I	I
			Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект		

6.I. Исходные данные

Проектная документация разработана для следующих условий строительства:

- сейсмичность района не выше 6 баллов;
- территория без подработки горными выработками;
- скоростной напор ветра для I,II,III,IУ географических районов;
- вес снегового покрова для I,II,III,IУ районов;
- расчетная температура наружного воздуха -20, -30, -40°С;
- рельеф местности спокойный, грунтовые воды отсутствуют";
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками: $\varphi_н = 28^0$, $C^н$ = 2 кПа /0,02 кг/см2/; E = I5 мПа /I50 кг/см2/; γ_o = I,8 т/м3.

6.2. Генеральный план

Схема генерального плана разработана для отопительно-производственной котельной с 4-мя котлами КЕ-6,5-I4С, размещаемой на территории промышленных либо коммунально-бытовых предприятий в 2-х вариантах в зависимости от способа доставки топлива.

9747/1

Привязан

Нач.отд.	Бродский	ТП 903-I-24I.87 АС.ПЗ	
Н.контр.	Кожевников		
Гл.арх.	Кожевников		
Гл.спец.	Зорин		
Рук.гр.	Заро	Пояснительная записка	Стадия Р; Лист I; Листов I0
Рук.гр.	Шахновский		Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект
Ст.арх.	Берман		

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

Технико-экономические показатели генерального плана для условий доставки топлива железнодорожным транспортом следующие:

- площадь территории в границе проектирования - I,I6 га
- площадь застройки - 0,28 га
- плотность застройки - 24,I%
- площадь используемой территории - 0,58 га
- коэффициент использования территории - 50%

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

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

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

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

Здание главного корпуса по степени ответственности при проектировании конструкций относится ко П классу. Степень огнестойкости здания - П.

По взрывопожарной опасности: котельный зал - "Г", помещения вспомогательного оборудования - "Д", приемно-дробильное отделение, галерея топливоподачи и надбункерная галерея - "Ъ".

9747/1

привязан

Взам.инв.№

По санитарной характеристике производственные процессы относятся к группам Iб, Iв, Пб, Пд /СНиП П-35-76/.

Здание смешанной этажности, прямоугольное в плане с размерами 48,0х24,0 м. Высота этажей 3,6 м. Шаг колонн 6,0х6,0 м и I2,0х6,0 м.

Основной объем здания, где расположены котлы, деаэраторы и другое вспомогательное оборудование, имеет отметки низа несущих конструкций 9.900. В повышенной части здания на отм. I0.900 расположена надбункерная галерея. Отметка низа несущих конструкций - I4.320.

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

Бытовые помещения приняты по СНиП П-92-76.

Для транспортирования оборудования в осях 4-5, Г-Д предусмотрен грузовой лифт грузоподъемностью 500 кг.

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

Поперечные рамы запроектированы с жесткими узлами.

Продольная устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных стальных связей по каждому продольному ряду колонн /кроме оси "В"/.

Фундаменты под колонны каркаса - монолитные железобетонные. Стены лестничной клетки опираются на фундаментные балки.

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

9747/1

Привязан

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

Колонны каркаса котельной – сборные железобетонные по серии I.420-I2, вып.4. Ригели – сборные железобетонные по сериям ИИ 23-I/70 и I.420-I2, вып.6. Плиты покрытия и перекрытий – комплексные сборные железобетонные по серии I.465.I-I0/82, вып.I, по ГОСТ 22701.0-77 – ГОСТ 22701.5-77, по серии ПК-01-88, по серии I.442.I-I, вып.I,2.

Наружные стены – самонесущие, разработаны в двух вариантах:

I вариант – однослойные панели из легкого бетона на пористых заполнителях γ = 1000 кг/м3 по серии I.030.I-I, вып.I-I;

II вариант – панели из арболита γ = 600 кг/м3 по шифру II0-85, вып.I.

Данные по толщинам панелей в зависимости от расчетной наружной температуры приведены в альбоме У на листе 2 марки АР.

Отдельные участки наружных стен здания и стены лестничной клетки – из силикатного кирпича /ГОСТ 3701-79/.

Лестницы – из сборных железобетонных элементов по серии I.050.I-2, вып.I, стальные по серии I.450-3, вып.0.

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

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

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

Двери – по ГОСТ 24698-8I, ГОСТ 6629-74*, по серии 5.904-4, противопожарные по серии 2.435-6, в.I.

Оконные блоки – металлические по серии I.436.2-I7.

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

9747/1

Привязан

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

Кровля – плоская четырехслойная с внутренним водостоводом.

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

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

Вне здания главного корпуса котельной располагается дымовая труба с надземными газоходами, продувочный колодец, бункер мокрого хранения соли, установка аккумуляторных баков.

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

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

Продувочный колодец – из монолитного железобетона.

Бункер мокрого хранения соли – подземный, из сборных бетонных блоков с надстройкой из силикатного кирпича.

Баки – аккумуляторы – стальные резервуары емкостью V=I60м3 по ОСТ 34-42-56I-82, устанавливаются на площадке с ограждением.

Тракт топливоподачи состоит из следующих сооружений:

- приемно-дробильного отделения;
- галереи топливоподачи ;
- надбункерной галереи / см.главный корпус/.

По степени ответственности при проектировании конструкции сооружения топливоподачи относятся ко П классу.

Степень огнестойкости сооружений – П.По пожарной опасности помещения относятся к категории "В".

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

9747/4

Привязан

Приемно-дробильное отделение – из монолитного железобетона со сборными плитами покрытия. Вокруг приемно-дробильного устройства выполняется асфальтовая отмостка по щебеночному основанию. шириной 750 мм.

Галерея от приемно-дробильного отделения до надбункерной галереи состоит из подземного и надземного участков. Подземный участок –из монолитного железобетона. Надземный участок галереи выполняется в индивидуальных стальных конструкциях с использованием эффективных профилей проката.

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

Опоры галереи – сборные железобетонные. Фундаменты – монолитные железобетонные.

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

Стеновое ограждение галереи – из панелей, принимаемых для главного корпуса /два варианта/.

Пол галереи располагается на сборных железобетонных плитах по серии 3.016-3, вып.3.

Покрытие – из стального профилированного настила.

Оконные блоки – металлические по серии I.436.2-17.

9747/1

Привязан

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

6.4. Объемно-планировочные и конструктивные решения по складу угля с железнодорожной эстакадой

Склад угля с железнодорожной эстакадой входит в состав сооружений котельной с 4 котлами КЕ-6,5-I4С /вариант с доставкой топлива железнодорожным транспортом/. Учитывая возможность применения проектной документации по складу в составе проектов других котельных либо в качестве базисных складов, рабочая документация выделена в отдельный типовой проект - ТП 709-9-58.87.

Схема генерального плана для отдельно стоящего склада приведена на чертеже ТП 709-9-58.87 ПП.

Железнодорожная эстакада запроектирована в стальных конструкциях. Фундаменты - монолитные железобетонные.

По степени ответственности при проектировании конструкции относятся ко II классу. Степень огнестойкости здания - II. По пожароопасности производств - к категории "В". Помещение поста управления - к категории "Г".

Кровля эстакады выполняется из асбестоцементных волнистых листов унифицированного профиля по ГОСТ I6233-77^{X}.

Помещение поста управления выполнено из стальных трехслойных щитов с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем γ = I50 кг/м3 по ГОСТ 9573-82.

Отопление запроектировано электрическими нагревательными приборами.

Освещение - естественное через оконные проемы.

9747/1

Привязан

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

Открытый расходный склад угля рассчитан на I4-ти суточный запас угля для котельной с 4 котлами КЕ-6,5-I4С.

При привязке ТП 709-9-58.87 для других условий площадь склада уточняется.

6.5.Основные расчетные положения

Конструкции здания котельной и сооружений топливоподачи рассчитаны на нагрузки и воздействия в соответствии с требованиями СНиП П-6-74 "Нагрузки и воздействия".

Статические и конструктивные расчеты железобетонных рам каркаса здания котельной выполнены с использованием вычислительного комплекса "Лира" на ЭВМ ЕС-I022.

Статические и конструктивные расчеты прочих бетонных и железобетонных конструкций выполнены в соответствии с требованиями СНиП 2.03.0I-84 "Бетонные и железобетонные конструкции".

Статические и конструктивные расчеты стальных конструкций выполнены в соответствии с требованиями СНиП П-23-8I "Стальные конструкции".

При разработке прочих конструктивных элементов комплекса котельной использованы СНиП и СН, действующие на I января I987г.При изменении отдельных положений СНиП и СН, при привязке типового проекта, необходимо внести соответствующие изменения.

9747/1

Привязан

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

Защита строительных конструкций от коррозии разработана в соответствии со СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по защите от коррозии:

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

- химическая защита внутренних поверхностей бункера мокрого хранения соли разработана в альбоме У на чертежах марки АЗ, листы I,2,3;

- химическая защита внутренних поверхностей газоходов разработана в альбоме У на чертежах марки АЗ, листы I,2;

- защита внутренних поверхностей каналов золошлакоудаления разработана в альбоме У;

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

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

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

9747/1

Привязан

6.7. Техника безопасности и противопожарные мероприятия

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

Эвакуационные выходы из главного корпуса котельной предусмотрены через закрытую лестничную клетку и открытые стальные лестницы, расположенные у ряда "Г" по осям I и 9.

Все сооружения топливоподачи имеют эвакуационные выходы в соответствии со СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы".

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

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

9747/1

Привязан

7.I. Основные решения по отоплению и вентиляции

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

- панели из легкого бетона;
- панели из арболита.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты по СНиП П-35-75^{К} и СНиП П-92-76.

Теплоснабжение систем отопления и вентиляции осуществляется от магистральных трубопроводов котельной.

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

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

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

9747/1

Привязан

Нач.отд.Манц		7.87	ТП 903-I-24I.87 ОВ.ПЗ
Гл.спец.Рябой			
Рук.гр. Элькина			
Ст.инж. Усенко			Пояснительная записка
Ст.инж. Торрес			Стадия Р; Лист 1; Листов 4
			Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект

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

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

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

В котельном зале для удаления теплоизбытков запроектированы:

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

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

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

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

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

9747/1

Привязан

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

Для сушки рабочей одежды в специальном помещении бытовых предусмотрены регистры. В качестве теплоносителя используется горячая вода системы бытового горячего водоснабжения.

7.2. Противопожарные мероприятия

7.2.I. Предусмотрено централизованное отключение установки П2, обслуживающей надбункерную галерею топливоподачи, а также автоматическое отключение установок В2-В5,П2 при срабатывании систем извещения о пожаре.

7.2.2. Воздуховоды вытяжных систем В2-В5 заземляются.

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

7.2.4. Транзитные металлические воздуховоды систем ВI, ВЕI, ВЕ2, ВЕ3 защищаются огнестойким покрытием – асбоцементная штукатурка толщиной 50 мм по стальной сетке.

7.3. Мероприятия по охране окружающей природной среды

7.3.I. В приемно-дробильном отделении тракта топливоподачи в узле поступления топлива из дробилки на конвейер предусмотрено гидрообеспыливание /см.альбом XI, чертеж ЕI4 И056.480/.

9747/1

Привязан

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

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

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

8.I. Основные решения по водоснабжению и канализации

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

- хозяйственно-питьевой водопровод;
- водопровод горячего водоснабжения для бытовых нужд;
- водопровод оборотной воды, подающий;
- водопровод оборотной воды, обратный;
- бытовая канализация;
- дождевая канализация;
- канализация шламосодержащих вод;
- производственная канализация.

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

Пожаротушение осуществляется из сети хозяйственно-питьевого водопровода.

Хозяйственно-питьевой водопровод подается на нужды водоподготовки, в лабораторию, на гидрообеспыливание, на мокрую уборку помещений и при необходимости - на подпитку в каналы гидрозолошлакоудаления.

9747/1

Привязан

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

Нач.отд.Розенберг		ТП 903-I-241.87 ВК.ПЗ	
Гл.конт.Тарасенко			
Гл.спец.Борисова		Пояснительная записка	Стадия Р; Лист I; Листов 5
Рук.гр. Лиоман			Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект

Расход воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды составляет 33,9I м3/час, в том числе на хозяйственно-питьевые нужды - I.8I м3/час.

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

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

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

Для циркуляции воды запроектированы два насоса, один из них резервный. Проектом предусматривается автоматическая подпитка оборотного цикла из сети хозяйственно-питьевого водопровода. В баке предусмотрены также верхний и нижний аварийные уровни воды. При наличии на площадке промпредприятия оборотного водоснабжения запроектированная система подлежит корректировке при привязке проекта.

Мокрая уборка тракта топливоподачи и котельного зала производится один раз в сутки, в конце второй смены в течение одного часа. Помыв осуществляется резиновыми шлангами через поливочные краны. Площадь пола котельного зала II50 м2.

В соответствии со СНиП II-35-76 расход воды на помыв одного квадратного метра - 0,4 л, общий расход составляет 0,46 м3. Площадь тракта топливоподачи 270 м2. Принятый расход воды 2 л/м2, общий расход составляет 0,54 м3. Всего на мокрую уборку требуется I,00 м3 воды из сети хозяйственно-питьевого водопровода.

9747/1

Привязан

Стоки после мокрой уборки галереи топливоподачи и приемно-дробильного отделения самотеком собираются в зумпф, расположенный на отметке -4,20 у оси 2. Затем насосом перекачиваются в один из каналов золошлакоудаления. Насос работает автоматически по уровням воды в зумпфе. После окончания мокрой уборки резервуар требуется опорожнить, включив насос по месту.

В зумпф, расположенный в помещении выгрузки шлака, у оси 7, собираются стоки от мокрой уборки котельного зала. Работа насоса аналогична вышеприведенному.

В спецификациях оборудования для каждого зумпфа предусмотрен запасной насос ГНОМ, который хранится на складе.

В каналах золошлакоудаления стоки из зумпфов используются для компенсации потерь воды, связанных с испарением при контакте ее с горячим шлаком и выгрузкой шлака в бункер. При недостатке воды возможна подпитка из хозяйственно-питьевого водопровода через краны поливочные.

В приемно-дробильном отделении на перегрузочном узле предусмотрено гидрообеспыливание. Вода подается через электромагнитный вентиль, работа которого сблокирована с приводом ленты конвейера.

Водопровод горячего водоснабжения для бытовых нужд котельной подключен к коллектору установки горячего водоснабжения. Расход горячей воды составляет 2,23 м3/час.

Дождевые и талые воды отводятся с кровли системой дождевой канализации. Кровля плоская. Общая площадь водосбора 1050 м2. На кровле устанавливаются водосточные воронки типа ВВ 5.00.

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

9747/1

Привязан

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

В продувочный колодец направляются стоки от периодической продувки котлов. Солесодержащие стоки после промывки фильтров также отводятся в продувочный колодец и используются для расхолаживания сбросных технологических вод.

Спецификация измерительных приборов /счетчик воды, манометры/ приведена в разделе "Автоматизация".

8.2. Противопожарные мероприятия

Внутреннее пожаротушение предусматривается в помещениях тракта топливоподачи, в надбункерной галерее и для склада сульфоугля. Расход воды – 5,0 л/с – две струи по 2,5 л/с – для производственных помещений; для вспомогательных помещений – одна струя 2,5 л/с. В местах примыкания галереи топливоподачи к приемно-дробильному отделению и надбункерной галерее устанавливаются дренчерные завесы. Расход воды на каждую завесу 3 л/с. Включение дренчерных установок осуществляется дистанционно со щита оператора по сигналу от автоматических пожарных извещателей, а также пусковыми кнопками в местах установки завес. Общий расход воды на противопожарные нужды составляет 11 л/с. Пожаротушение осуществляется из сети хозяйственно-питьевого водопровода.

9747/1

Привязан

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

8.3. Мероприятия по охране окружающей среды

В целях охраны водного бассейна предусматривается загрязненные воды от гидроуборки помещений использовать для подпитки каналов золошлакоудаления.

9747/1

Привязан

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

9.I. Общая часть

Проект разработан применительно к условиям строительства котельной на территории с развитой сетью автомобильных дорог, обеспечивающих возможность доставки на стройплощадку сборных строительных конструкций, материалов и оборудования.

Источником водоснабжения строительства принят хозяйственно-питьевой водопровод населенного пункта или промпредприятия.

Источником электроснабжения может быть ближайшая подстанция на напряжение 6/0,4-I0/0,4 кВ. В случае невозможности подключения к внешнему источнику питания при привязке проекта следует предусмотреть установку передвижного источника питания 380/220 В для обеспечения нагрузки в подготовительный период.

9.2. Производство работ

Раздел "Организация строительства" разработан для варианта котельной на 4 котла КЕ-6,5-I4С со складом угля и железнодорожной эстакадой. Организация работ предусматривает возведение строительных конструкций комплекса зданий данного объекта. Продолжительность строительства объекта принята в соответствии со СНиП I.04.03-85, раздел "3" - "Непроизвод-

9747/1

Привязан

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

ГИП	Монин		ТП 903-I-24I.87 ПС.ПЗ
Нач.отд.	Медведский		
Гл.спец.	Елизов		Основные положения по организации строительства

Стадия	Лист	Листов
Р	I	2

Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект

ственное строительство. Коммунальное хозяйство", пункт 2 - равной 9 месяцам.

Возведение строительных конструкций предусматривается осуществить при помощи пневмоколесного крана КС-4361 со стрелой ℓ = 15,5 м и гусеничного крана РДК-25 со стрелой ℓ = 22,5 м и жестким гуськом ℓ = 5 м с применением прогрессивных методов и максимальным совмещением строительно-монтажных работ.

Монтаж металлоконструкций главного корпуса котельной предусмотрено производить укрупненными блоками в пределах грузоподъемности крана РДК-25.

Основные решения по производству работ для комплекса зданий котельной приведены в альбоме У.

Производство работ по возведению кирпичной дымовой трубы высотой 45 м рассмотрено в разделе "Организация строительства" ТП 907-2-205.

Основные решения по монтажу технологического оборудования представлены в альбоме XXI.

9.3. Техника безопасности

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать СНиП III-4-80 "Правила техники безопасности в строительстве", "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Госгортехнадзором" и "Правила противопожарной безопасности".

9747/1

Привязан

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

Типовым проектом предусмотрены следующие прогрессивные технические решения:

– объемно-планировочные решения по главному корпусу, максимально удовлетворяющие условиям оптимального размещения оборудования в зданиях смешанной этажности, что позволило существенно уменьшить высоту здания и его строительный объем в сопоставлении с аналогом;

– способ разгрузки угля на железнодорожной эстакаде открытого расходного склада топлива, позволивший объединить в один узел приемное и дробильное отделения, исключить один конвейер /галерею/ и промежуточный расходный склад угля;

– усовершенствованная схема обработки исходной воды для системы горячего водоснабжения, что снизило расход реагентов и исходной воды, а также сократило количество сбрасываемых засоленных вод;

– защита неработающих котлов от коррозии по авторскому свидетельству № 1190182 /заявитель – ГПИ "Харьковский Сантехпроект"/.

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

9747/1

Привязан

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

ГИП	Левонтин		ТП 903-I-24I.87	СМ.ИЗ	
Нач.отд.	Коверченко				
Гл.спец.	Хижняк				
Нач.отд.	Щербицкий				
Гл.спец.	Романенко				
			Качественные характеристики и технико-экономические показатели проекта	Стадия: Р	Лист: I	Листов: 5
				Госстрой СССР Харьковский Сантехпроект		

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

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

Рабочая документация разработана для условий внедрения поточно-совмещенного метода производства монтажных работ укрупненными монтажными блоками, что обеспечит сокращение трудозатрат и продолжительности строительства.

Внедрение перечисленных прогрессивных технических решений позволило достигнуть следующих технико-экономических показателей типового проекта 903-I-241.87 в сопоставлении с проектом котельной по ТП 903-I-158:

Таблица

Наименование показателя	Показатели		
	Базовые	Достигнутые при:	
	контрольные	утверждении	введении в действие
1	2	3	4
Показатели технического уровня производства:			
I. Удельный вес продукции высшей категории качества /ГОСТ 2.II6-84/ в общем объеме выпуска, %			

9747/1

Привязан

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

1	2	3	4
2. Удельный вес прогрессивных видов технологии и оборудования основного и вспомогательного производства, %			
3. Производительность труда /выработка/ одного работающего, руб.			
4. Материалоемкость продукции основного производства, т/шт. (м)			
5. Энергоемкость продукции, т.у.т./шт. (м)			
6. Затраты производства /себестоимость/:			
на единицу продукции, руб.		I,98	I,7I
на I руб. товарной продукции, коп/руб		55	48
7. Сменность работы оборудования		3	3
8. Средняя загрузка оборудования /коэффициент использования оборудования/		0,45	0,45
9. Уровень автоматизации производства, %			
I0. Уровень механизации производства, %		93,7	93,7

9747/1

Привязан

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

I	2	3	4
II. Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом в основном и вспомогательном производстве, %	6,3	6,3	
I2. Уровень рентабельности производства, %	-	47	
Показатели строительных решений :			
I. Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ, %	—	24,5	
2. Трудоемкость строительства, на единицу мощности, чел.дн.	II6I	828,4	
3. Материалоемкость строительства в расчете на I млн.руб. СМР			
ц е м е н т , всего, т	I4I0	I005	
цемент, приведенный к марке 400, т	-	979	
м е т а л л , всего, т	926	698,5	
металл /сталь, приведенная к классу Ст.3/, т	-	758,6	
лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м3	283,6	I95,6	
4. Капиталоемкость строительства, руб.:			
- на единицу мощности	60I40	52450	

9747/4

Привязан

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

1	2	3	4
Общая сметная стоимость, тыс.руб. /без учета условной привязки/	1019,32	889,02	
Сметная стоимость СМР, тыс.руб. /без учета условной привязки/	796,51	658,52	

9747/1

Привязан

gost.e-ecolog.ru