

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 903-1-225/86

Котельная с тремя котлами КВ-ТС(В)-10 и  
тремя котлами КВ-10-14С.

Закрытая система теплоснабжения.

Топливо - каменные и бурные угли.

# АЛЬБОМ О. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

21535-01  
2-46

				Привязан	
Имя №					

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОИ СССР  
МИНСКИЙ ФИЛИАЛ

220800, г. Минск, ул. К. Маркса, 32

Сдано в печать 17 07 1987 г.

Заказ № 194 Тираж 220 экз.

Изм. № 21538/1

ТИПОВОЙ П Р О Е К Т 903-1-225.86

Котельная с тремя котлами КВ-ТС(В)-10 и тремя котлами КВ-10-14С.

Закрытая система теплоснабжения.

Топливо - каменные и бурные угли.

А Л Ь Б О М О.  
П О Я С Н И Т Е Л Ь Н А Я    З А П И С К А

Разработан  
проектным институтом  
"Датгипропром"

Утвержден  
Госстроем СССР

Протокол № А4-30 от 20 мая  
1986 г.

Директор института *Золн*                      В.А.Слексеенко

Главный инженер института *Золн*                      В.Ф.Свечаров

Главный инженер проекта *Госстр*                      Я.Л.Нидбальский

				Привязан	
Инд №					

## СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Типовой проект 903-1-225.86 Альбом 0

Лист	Наименование	Примечание
I	Общая часть	6
2	Тепломеханическая часть	12
3	Водоподготовительная установка	44
4	Топливоподача	47
5	Генеральный план	59
6	Архитектурно-строительные решения	60
7	Автоматизация	69
8	Пожарная сигнализация и пожаротушение	80
9	Электротехническая часть	82
10	Водоснабжение и канализация	86
II	Отопление и вентиляция	90
12	Тепловые сети	93
13	Технико-экономическая часть	94
14	Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расходов основных строительных материалов при применении достижений науки, техники и передового опыта.	111

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Исполнители:

№ раздела	Фамилия, инициалы	Должность	Подпись
I	Нидобальский Я.Л.	Главный инженер проекта	<i>[Подпись]</i>
2,3	Попов П.Я.	Начальник тепломеханического отдела	<i>[Подпись]</i>
	Сурмонин В.А.	Главный теплотехник тепломеханического отдела	<i>[Подпись]</i>
	Шкене А.С.	Главный технолог по водоподготовке	<i>[Подпись]</i>
	Спиринцманис А.В.	Руководитель группы тепломеханического отдела	<i>[Подпись]</i>
	Куравлева О.Ю.	Руководитель группы тепломеханического отдела	<i>[Подпись]</i>
	Калина З.	Старший инженер тепломеханического отдела	<i>[Подпись]</i>
	Урманис Э.К.	Начальник технологического отдела	<i>[Подпись]</i>
	Шнайдер Г.Б.	Главный конструктор технологического отдела	<i>[Подпись]</i>
	Брацкило В.М.	Руководитель группы технологического отдела	<i>[Подпись]</i>

И-в № подл	ГИП	Нидобальский	<i>[Подпись]</i>	Общая пояснительная записка	Студия	Лист	Листов
					I		
Подпись и дата							
Взам инв. №							

ТИ 903-I-225.86 ПЗ

ЛАТГИПРОПРОМ

Альбом 0  
Типовой проект 903-1-225.86

№ раздела	Фамилия, инициалы	Должность	Подпись
5	Суховнин С.А.	Начальник отдела перспективного проектирования	
	Пикс И.И.	Главный специалист отдела перспективного проектирования	
	Калныньш Е.Я.	Руководитель группы отдела перспективного проектирования	
	Ясинская Е.Я.	Руководитель группы отдела перспективного проектирования	
6	Новомилова Т.Д.	Начальник строительного отдела № I	
	Андреевская Т.И.	Главный конструктор строительного отдела № I	
	Гейер Э.А.	Главный архитектор строительного отдела № I	
7,8	Мейман Э.Б.	Начальник отдела КИИ и А	
	Пантелеева А.В.	Главный специалист отдела КИИ и А	
	Скраупс Э.Я.	Главный специалист отдела ВКИ	
	Дружинина В.Г.	Руководитель группы отдела КИИ и А	
	Кондратчик Я.А.	Руководитель группы отдела КИИ и А	

Привязан			
Имя №			

Взам. инв. №  
Имя, № подл.      Подпись и дата

Типовой проект 903-I-225 86 Альбом 0

№ раздела	Фамилия, инициалы	Должность	Подпись
7,8	Котова О.Н.	Старший инженер отдела КИИ и А	<i>Котова</i>
9	Терехов Н.С.	Начальник электротехнического отдела	<i>Терехов</i>
	Викманис Я.Я.	Главный электрик электротехнического отдела	<i>Викманис</i>
	Борисова Т.М.	Руководитель группы электротехнического отдела	<i>Борисова</i>
10	Ганьге Л.К.	Начальник отдела ВКИ	<i>Ганьге</i>
	Моргуль Г.В.	Главный специалист отдела ВКИ	<i>Моргуль</i>
	Дубаенко А.М.	Руководитель группы отдела ВКИ	<i>Дубаенко</i>
11	Лерх В.А.	Начальник отдела отопления и вентиляции	<i>Лерх</i>
	Мехсарго З.К.	Главный специалист отдела отопления и вентиляции	<i>Мехсарго</i>
	Креер Г.В.	Руководитель группы отдела отопления и вентиляции	<i>Креер</i>
12	Удичев Е.И.	Начальник отдела тепловых сетей	<i>Удичев</i>
	Ширакс З.Э.	Главный специалист отдела тепловых сетей	<i>Ширакс</i>
	Полякова В.Н.	Руководитель группы отдела тепловых сетей	<i>Полякова</i>

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам или №

Привязан			

## Г. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### Г.Г. Исходные данные для проектирования:

Г.Г.Г. Типовой проект "Котельная с тремя котлами КВ-ТС(В)-10 и тремя котлами КВ-10-14С. Закрытая система теплоснабжения. Топливо - каменные и бурые угли" разработан на основании плана типового проектирования Госстроя СССР (пункт Т8.3.5.) и задания Главстройпроекта Госстрой СССР от 02.02.83 г.;

Г.Г.Г.2. Стадия разработки - рабочий проект;

Г.Г.Г.3. Система теплоснабжения - закрытая;

Г.Г.Г.4. Топливо - каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Д" и бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения.

Поставка топлива и реагентов для ВПУ-железнодорожным транспортом;

Г.Г.Г.5. Электроснабжение от районных подстанций на напряжении 10-6 кВ;

Г.Г.Г.6. Водоснабжение от внеплощадочного кольцевого водопровода;

Г.Г.Г.7. Канализация бытовая, производственная и дождевая - производственная и механически загрязненных вод;

Г.Г.Г.8. Назначение котельной - централизованное теплоснабжение систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, обеспечение паром технологических потребителей;

Г.Г.Г.9. По надёжности отпуска тепла потребителя котельная относится ко второй категории;

Приказы			
Иных №			

ТИ 908-Г-225-86

ИЗ

Лист

4

Альбом 0

Типовой проект 908-Г-225-86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.



1.1.10. В дополнение к объемам, определенным СН27-82 и СН202-81<sup>а</sup>, в состав проектной документации согласно заданию на разработку включены:

- чертежи металлоконструкций вспомогательного оборудования и устройств, предназначенных для изготовления специализированными заводами и предприятиями строительно-монтажных организаций (газовоздухопроводы, щиты электротехнические, КИП и А, оборудование топливopодачи и шлакозолоудаления),
- чертежи одокров тепломеханического оборудования в объеме задания заводам-изготовителям (конструктивные решения).

Кроме того, в связи с отменой серии 2.400, в составе проекта разработаны эскизные чертежи общих видов конструкций теплоизоляции.

1.2. Область применения типового проекта соответствует условиям п.2.3 СН227-82 с учётом, согласно заданию на проектирование, следующих дополнительных условий:

Расчётная зимняя температура наружного воздуха  $-20^{\circ}\text{C}$ ,  $-30^{\circ}\text{C}$  (основное решение) и  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Скоростной напор ветра и вес снегового покрова для I, II, III и IV географических районов. Сочетание IV ветрового с IV снеговым районами не предусматривать.

Имя	№ лист	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Имя №			

III 903-I-225 86	III	Лист
		5

Площадки с сухими грунтами и грунтовыми водами - на 1,5 м ниже планировочной отметки.

Грунты и грунтовые воды по отношению к бетону неагрессивные.

### 1.3. Проектная мощность, номенклатура, качество и технический уровень продукции

Проектная мощность котельной при трёх установленных котлах КВ-ТС(В)-10 и КЕ-10-14С равна:

- по высокотемпературной воде - 34,80 МВт (30 Гкал/ч);
- по пару - 30 т/ч.

Потребителю отпускается тепло, носителями которого является:

- высокотемпературная вода с расчётными параметрами

$$t_1/t_2 - 150/70^{\circ}\text{C};$$

- технологический пар с параметрами  $P = 1,37 \text{ МПа}$  (14 кгс/см<sup>2</sup>),  $t = 194^{\circ}\text{C}$ .

### 1.4. Краткая характеристика объекта

В типовом проекте разработан технологический комплекс сооружений, включающий: котельную, топливоподачу со складом топлива, водоподготовительную установку в отдельно стоящем здании, сооружение для отстоя и очистки загрязнённых стоков, инженерные сети в пределах промплощадки.

В павильоне котельного зала установлены водогрейные и па-

Привязан


Имя №

ТИ 903-I-225.86

ПЗ

Лист

6

Копирован

Формат А4

Имя № подл. Подпись и дата. Власт. нив. №

Типовой проект 903-I-225.86

Альбом 0

0 Альбом  
903-I-225-86  
Типовой проект

ровне котлоагрегаты, в центральной части размещено вспомогательное оборудование, ремонтный участок.

По фронту к павильону примыкает многоэтажная однопролётная пристройка с расположенными в ней вспомогательными службами и административно-бытовыми помещениями, галереями бункеров-накопителей шлака и приводных станций скреперных подъёмников, помещениями для выгрузки шлака, бункерной галереей с конвейерами раздачи топлива.

Для районов с расчётной температурой наружного воздуха -40°С, или по санитарным условиям территории, предусмотрено сооружение однопролётной пристройки к павильону котельного зала для укрытия дымоходов и золоуловителей.

Собственные нужды котельной, деаэрация подпиточной воды тепловых сетей, подогрев исходной и химочищенной воды обеспечивается высокотемпературной водой; деаэрация питательной воды паровых котлоагрегатов предусмотрена паром в атмосферном деаэраторе.

В водоподготовительной установке для приготовления общего потока химочищенной воды реализована схема: водород-катионирование с "голодной" регенерацией, стабилизация pH на буферных фильтрах, декарбонизация. Для питания паровых котлов - последующее двухступенчатое натрий-катионирование и подщелачивание.

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Инд. №			

ТШ 903-I-225-86	ПЗ	Лист 7
-----------------	----	-----------

1.5 Потребность в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, трудовых ресурсах отражена в специализированных разделах общей пояснительной записки.

1.6 Прогрессивность и экономичность основных проектных решений.

Технологические процессы, установленное оборудование, архитектурно-планировочные, строительные и компоновочные решения разработаны с учетом новейших достижений науки и техники, прогрессивных технологий, передового опыта проектирования и строительства в данной области, а именно:

1.6.1 разработана универсальная - по возможному сочетанию установленных котлов, комбинирования - по видам отпускаемой энергии;

1.6.2 впервые для автоматизации технологических процессов котлоагрегатов КВ-ТС(В)-10 и КЕ-10-14С, вспомогательного оборудования применены новейшие средства управления типа I-KCY-T, KCY-KE и АКЭР, имеющие единую элементную базу регулирования;

1.6.3 применены энергосберегающие технологические схемы с использованием тепла охлаждаемого оборудования для подогрева потоков химочищенной воды, позволившие отказаться от системы оборотного водоснабжения;

1.6.4 для гибкого обеспечения реализации различных условий строительства и сокращения затрат при привязке в типовом проекте разработаны, в отдельных альбомах, строительные-технологические блок-секции котлоагрегатов, водоподготовительная установка выделена в самостоятельное здание, сбалансированное с реагентным хозяйством.

1.6.5 для обеспечения высокого уровня индустриализации строительно-монтажных работ вспомогательное оборудование сгруппировано в блоки повышенной монтажной готовности.

Привязан			
в №			

ТП 903-I-225.86

13

Лист
8

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Име № подл	Подпись и дата	Взам инв. №

Типовой проект 903-1-225.86 Альбом 0

1.6.6 архитектурно-строительные решения предусматривают максимальную унификацию конструктивных элементов, экономию строительных материалов, применение промышленных методов строительства;

1.6.7 прогрессивные компоновочные решения обеспечили сокращение строительных объемов здания котельной, и соответственно, экономию строительных материалов, так как по сравнению с проектами-аналогами (ТП 903-1-148 и ТП 903-1-153) отметка низа стропильных конструкций павильона котельного зала снижена на 1,2 м;

1.6.8 компоновочные решения дробильного отделения обеспечивают гибкость решений генплана путем совместного поворота на 90° приемного устройства и галереи № 1 топливоподачи;

1.6.9 основные технико-экономические показатели сведены в таблицу № 13.1.7 (см. технико-экономическую часть), сопоставлены и не ухудшены по сравнению с показателями проектов-аналогов (ТП 903-1-148 и ТП 903-1-153), приведенных к сопоставимости и с утвержденными базовыми показателями.

1.7 Решения по защите природной окружающей среды, по организации и охране труда, по рациональной организации строительства, рекомендации по привязке реализованы и изложены в соответствующих разделах проекта и в общей пояснительной записке.

При привязке типового проекта, с учетом конкретных условий строительной площадки, вышеперечисленные вопросы должны быть решены в самостоятельных разделах проекта.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Привязан			
Имя №			

ТП 903-1-225.86

Лист
9

Копировал.

Формат А4

2. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Характеристики котельной

Котельная предназначена для централизованного теплоснабжения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических потребителей промышленных предприятий и жилых районов городов и рассчитана для подключения к двухтрубной тепловой сети, работающей с качественным регулированием в соответствии с отопительным графиком. По надёжности отпуска тепла потребителям котельная относится ко второй категории.

Отпуск тепловой энергии технологическим потребителям предусмотрен в виде пара с параметрами 1,37 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>),  $t = 144^{\circ}\text{C}$ .

Отпуск тепловой энергии для систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения предусмотрен в виде высокотемпературной воды с расчётными температурами 150/70<sup>o</sup>C.

Соотношение расчётных тепловых нагрузок:

- отопление и вентиляция - 80%
- горячее водоснабжение - 20%

Напоры сетевой воды у стены котельной:

- прямой воды (зимой) - 1,0 МПа (100 м вод.ст.);
- прямой воды (летом) - 0,5 МПа (50 м вод.ст.);
- обратной воды - 0,2 МПа (20 м вод.ст.).

Тепловой расчёт выполнен для условий работы котельной в районах с расчётной температурой наружного воздуха для

Тепловой проект 903-1-225.86 Альбом 0

Изм. № подл. Подпись и дата Изм. №

Приказы			
Изм. №			

ТН 903-1- 225.86	ЦЗ	Лист 10
------------------	----	------------

Альбом 0  
 Типовой проект  
 903-1-225.86

проектирования отопления  $-30^{\circ}\text{C}$  (Московская область).

В компоновочных и технических решениях (деаэрационно-подпиточная и питательная установки, дымовая труба и др.) предусмотрена возможность расширения котельной на один водогрейный и один паровой котёл, а также установка при привязке любого меньшего количества котлов.

Котлы и вспомогательное оборудование размещены в здании котельной, дымососы и золоулавливающие устройства вынесены из здания. Дымососы расположены под площадкой золоуловителей, что защищает их от атмосферных осадков. Для районов строительства с расчётной температурой наружного воздуха  $-40^{\circ}\text{C}$  дымососы закрываются пристройкой к зданию котельной.

## 2.2. Основное оборудование

### 2.2.1. Водогрейная часть котельной

Котлоагрегаты КВ-ТС(В)-10 предназначены для отпуска потребителю тепла в виде высокотемпературной воды по отопительному графику, используемой в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения промышленного и бытового назначения, а также для технических целей. Котлы предназначены для сжигания твердого топлива в слое.

Основные характеристики водогрейных котлов приведены в табл. I.

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

Привязан			
Изм. №			

ТШ 903-1-225.86	ПЗ	Лист II
-----------------	----	------------

Характеристика водогрейных котлов

Таблица № 1

Наименование	КВ-ТС-10	КВ-ТСВ-10
1. Теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)	11,63 (10)	11,63 (10)
2. Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,98-2,45 (10-25)	0,98-2,45 (10-25)
3. Температура воды на выходе из котла, °С	150	150
4. Температура уходящих дымовых газов, °С	220	205
5. КПД котлоагрегата: - при сжигании кузначного угля, %	81,8	-
- при сжигании ирша-бородин- ского угля, %	-	82,8
6. Расход воды, т/ч	123,5	123,5
7. Гидравлическое сопротивление котла, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,11 (1,1)	0,11 (1,1)

Альбом 0  
Типовой проект 903-1-225.86

Привязан			
Изм №			

ТН 903-1-225.86

ИЗ

Лист
12

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



**2.2.2. Паровая часть котельной**

Котлоагрегаты **КЕ-10-14С** предназначены для производства насыщенного пара давлением 1,4 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>) производственного пароснабжения.

При работе на каменном угле котлы комплектуются экономайзером, при работе на буром угле - воздухоподогревателем.

Основные характеристики котлоагрегата приведены в таблице № 2.

Таблица № 2.

Наименование	КЕ-10-14С
1. Паропроизводительность, т/ч	10,0
2. Давление пара, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,37 (14,0)
3. Температура пара, °С	194
4. КПД котлоагрегата:	
- при сжигании кузнецкого угля, %	83,31
- при сжигании ирша-бородинского угля, %	81,5
5. Температура уходящих газов:	
- при сжигании кузнецкого угля, °С	159
- при сжигании ирша-бородинского угля, °С	161

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

Привязан			
Инв. №			

III 903-I-225.86		ИЗ	Лист 13
------------------	--	----	------------

## 2.3. Топливо

Топливом для котельной предусмотрен каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Д" и бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения.

Характеристика применения топлив:

Кузнецкий, марка "Д"

$$Q_H^D = 22819 \text{ кДж/кг (5450 ккал/кг)}$$

$$W_p = 12,0\%$$

$$A^D = 13,2\%$$

$$S_p = 0,3\%$$

бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения:

$$Q_H^D = 15659 \text{ кДж/кг (3740 ккал/кг)}$$

$$W_p = 33,0\%$$

$$A = 6\%$$

$$S_p = 0,2\%$$

Номинальные расходы топлива на один котлоагрегат.

Котлоагрегат КВ-ТС-10:

Кузнецкий марки "Д" - 2,27 т/ч;

котлоагрегат КВ-ТС(В)-10:

Ирша-Бородинский - 3,23 т/ч

Привязан

Имя №

ТШ 903-I-225.86

ЦЗ

Лист

14

Копирован

Формат А4

Альбом 0

Топливой проект 903-I-225.86

Имя № подл. Подпись и дата

Имя № подл. Подпись и дата

Имя № подл. Подпись и дата

Имя № подл. Подпись и дата

котлоагрегат КЕ-10-14С:

Кузнецкий марки "Д" - 1,25 т/ч

Ирша-Бородинский - 1,8 т/ч.

Годовые расходы топлив:

- каменный уголь ( $Q_H^P = 22819 \text{ кДж/кг}$ ) - 54838 т

- бурый уголь ( $Q_H^P = 15659 \text{ кДж/кг}$ ) - 80037 т

- условного топлива ( $Q_H^P = 29309 \text{ кДж/кг}$ ) - 42695 т.у.т.

## 2.4. Тепловая схема котельной

### 2.4.1. Водогрейная часть

Покрyтие внешних тепловых нагрузок обеспечивается высоко-температурной водой по температурному графику 150/70°C.

Теплопотребность собственных нужд котельной обеспечивается за счёт работы водогрейных котлов (деаэрация химочищенной воды в вакуумном деаэраторе, подогрев химочищенной воды перед деаэратором и нагревом исходной воды в водоводяных теплообменниках).

Тепловая схема решена с общекотельными регуляторами.

Регулятором расхода (рециркуляции) поддерживается заданный расход воды через котлы, регулятором температуры (перепуска) поддерживается заданная температура воды на выходе из котельной. С целью предупреждения азотной коррозии конвективных поверхностей нагрева котлов регулятором топлива котлов поддерживается заданная температура воды на выходе из котла ( $t = 150^\circ\text{C} = \text{const}$ ).

Привязан

Имя №

ТЛ 903-1-225 86

ПЗ

Лист

15

903-1-225 86

Типовой проект

Альбом 0

Имя № подл. Подпись и дата

Взам инв №

В отопительном периоде циркуляция воды в тепловых сетях обеспечивается основными сетевыми насосами, а в летнем - летними сетевыми насосами.

После деаэратора подпиточная вода с температурой 70°C подается в промежуточный бак и далее на подпиточные насосы.

Паровоздушная смесь из вакуумного деаэратора удаляется водоструйными эжекторами и вместе с рабочей водой сбрасывается для дегазации в бак рабочей воды. После дегазации рабочая вода с температурой 33 + 34°C вновь подается к эжекторам насосами рабочей воды после охлаждения в охладителе до 30°C.

#### 2.4.2. Паровая часть

Покрытие внешних нагрузок по пару обеспечивается выработаемым в паровых котлах насыщенным паром с параметрами  $P=1,37$  МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>),  $t = 194^{\circ}\text{C}$ .

Химочищенная вода для питания паровых котлов подогревается в водоводяном теплообменнике тсепарированной воды, пароводяном подогревателе химочищенной воды, пароводяном охладителе выпара и затем проходит деаэрацию в атмосферном деаэраторе.

Для использования тепла непрерывной продувки котлов в котельной предусмотрен блок сепаратора и теплообменника непрерывной продувки.

Альбом 0

903-1-225.86

Типовой проект

Привязан			
Инг №			

Имя № поряд.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ТИ 903-1-225.86

ИЗ

Лист  
16

Охлажденная в теплообменнике сепаратора продувочная вода сбрасывается в канализацию через продувочный колодец. Конденсат с производства поступает в конденсатные баки, откуда насосом подается через систему теплообменников на очистку в ВУ.

### 2.5. Проектная мощность котельной

Годовой отпуск тепла из котельной и годовая брутто-выработка приведены в табл. № 3, сводные таблицы результатов расчета водогрейной и паровой части котельной - в табл. № 4 и № 5.

Таблица № 3

Наименование показателя	Величина	
	ГДж	Гкал
Отпуск тепла:		
- на отопление и вентиляцию	245250	58533
- на горячее водоснабжение	178393	42576
<b>Итого</b>	<b>423643</b>	<b>101109</b>
- в виде пара	591440	141155
Потери в сетях и собственные нужды	27711	6619
<b>Выработка тепла</b>	<b>1042022</b>	<b>248883</b>

Приказом			
Име №			

ТШ 903-I-225.86

ИЗ

Лист  
17

Копировал

Формат А4

0  
Альбом

903-I-225.86

Типовой проект

Име. № подл.	Подпись и дата	Взм. инв. №

Копирован

ТИ 903-1-225.86

13

13

Формат А4

Имя №

Примечание

## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

результатов расчёта водогрейной части котельной

Таблица № 4

Наименование	Единица измерения	Режимы				
		Расчётный	Средний наиболее холодного месяца	Среднеотопительный	Точка перелома	Летний
Температура наружного воздуха	°C	-30	-13,5	-5,7	+1,0	8
Температура сетевой воды:						
- прямой	°C	150	105,3	88	70	10
- обратной	°C	70	55,8	48,5	41,7	-
Внешние тепловые нагрузки:						
- на отопление и вентиляцию	МВт (Гкал/ч)	27,16 (23,85)	17,74 (15,25)	13,3 (11,45)	9,48 (8,15)	- -
- на горячее водоснабжение	МВт (Гкал/ч)	6,86 (5,9)	6,86 (9,9)	6,86 (5,9)	6,86 (5,9)	4,48 (3,85)

22

Имя, № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Типовой проект 903-1-

Альбом 0

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

Типовой проект 903-Г-225/86

Альбом 0

Продолжение таблицы № 4

Наименование	Единица измерения	Режимы				
		Расчётный	Средний наиболее холодного месяца	Среднеотопительный	Точка перелома	Летний
- потери в сетях	МВт (Гкал/ч)	0,87 (0,75)	0,87 (0,75)	0,87 (0,75)	0,87 (0,75)	0,17 (0,15)
- общая	МВт (Гкал/ч)	34,9 (30,0)	25,5 (21,9)	21,05 (18,1)	17,2 (14,8)	4,65 (4,0)
Расходы сетевой воды:						
- на отопление и вентиляцию	м <sup>3</sup> /ч	291,9	291,9	291,9	291,9	-
- на горячее водоснабжение	м <sup>3</sup> /ч	11,5	42,9	74,9	125,9	88,0
- потери в сетях	м <sup>3</sup> /ч	12,5	12,5	12,5	12,5	2,6
- всего на выходе из котельной	м <sup>3</sup> /ч	303,4	334,5	366,2	417,8	88,0
- всего на входе в котельную	м <sup>3</sup> /ч	290,9	322,3	353,7	405,3	85,4
Напор сетевой воды:						
- прямой у стен котельной	МПа (м вод.ст.)	0,89 (90)	0,89 (90)	0,89 (90)	0,89 (90)	0,49 (50)
- обратной у стен котельной	МПа (м вод.ст.)	0,196 (20)	0,196 (20)	0,196 (20)	0,196 (20)	0,196 (20)

Композит

ТИ 903-Г-225/86

ЛЗ

Формат А4:

Примечания				
Инв. №				

Лист 19

21

Продолжение таблицы № 4

Наименование	Единица измерения	Режимы				
		Расчётный	Средний наиболее холодного месяца	Среднеотопительный	Точка перелома	Летний
Количество работающих котлов	шт.	3	3	3	3	I
Тепловая нагрузка одного котла	МВт (Гкал/ч)	11,63 (10,0)	8,5 (7,3)	7,02 (6,03)	5,73 (4,93)	4,65 (4,0)
Температура воды перед котлами	°C	70	92,3	102,9	111,9	119,2
Температура воды за котлами	°C	150	150	150	150	130
Расход воды через все работающие котлы	м <sup>3</sup> /ч	370,5	370,5	370,5	370,5	123,5
Расход воды на рециркуляцию	м <sup>3</sup> /ч	61,9	163,4	206,4	241,1	91,0
Расход воды на перепуск	м <sup>3</sup> /ч	0,2	133,1	207,4	293,8	57,0
Расход греющей воды на подпиточный деаэрактор	м <sup>3</sup> /ч	2,5	2,5	2,5	2,5	0,7

Копия

Лист 903-1-225.86

Лист

20

Формат А4

Инд. №

Инд. №

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

Типовой проект 903-1-225.86

Альбом 0

22



Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Типовой проект 903-1-225.86 Альбом 0

**СВОДНАЯ ТАБЛИЦА**  
**результатов расчёта паровой части котельной**      Таблица № 5

Поступление, кг/с (т/ч)		Расход, кг/с (т/ч)	
Наименование	Величина	Наименование	Величина
<u>Пар 0,118 МПа (1,2 кгс/см<sup>2</sup>), t = 104°C</u>			
Сепаратор непрерывной продувки	0,09 (0,33)		0,09(0,33)
<u>Пар 0,69 МПа (7 кгс/см<sup>2</sup>), t = 174°C</u>			
Редукционный клапан P <sub>1</sub> /P <sub>2</sub> = 14/7	0,69(2,49)	Подогреватель химической воды	0,08(0,3)
		Деаэратор питательной воды	0,61(2,19)
		Итого:	0,69 (2,49)
<u>Пар 1,37 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>), t = 194°C</u>			
Котлы КЕ-10-14С	8,33 (30,0)	Отпуск потребителю	7,55(27,2)
		Редукционный клапан	0,69(2,49)
		Внутрикотельные потери	0,09(0,31)
		Итого:	8,33(30,0)

Копировать

III 903-1-225.86

Имя №	Примечание

ИЗ

Формат А4

21 Лист

Продолжение таблицы № 5

Поступление, кг/с (т/ч)		Расход, кг/с (т/ч)	
Наименование	Величина	Наименование	Величина
<u>Питательная вода</u>			
Конденсат с производства	4,53 (16,32)	Питание паровых котлов	8,33 (30,0)
Конденсат подогревателя химочищенной воды	0,08 (0,3)	Непрерывная продувка	0,5 (1,77)
Конденсат греющего пара питательного деаэратора	0,61 (2,19)	Итого:	8,83(31,77)
Конденсат отсепарированного пара	0,09 (0,33)		
Химочищенная вода	3,52 (12,63)		
Итого:	8,83 (31,77)		

24

Копирован

ЛТ 903-1-225.86

ЛБ

Лист 22

Формат А4

Примечания

Ина. №

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

Типовой проект 903-1-225.86

Альбом 0

## 2.6. Шлакозолоудаление

В котельной предусмотрено раздельное удаление шлака и золы.

Для удаления шлака из-под котлов КВ-ТС(В)-10 и КЕ-10-14С предусмотрена установка индивидуальных скреперных подъёмников типа ПСК производства Кузинского машиностроительного завода. Использование индивидуальных скреперных подъёмников, в отличие от общих, повышает надёжность работы котельной, позволяет осуществлять проектирование (при привязке) и строительство котельной очередями, используя блок-секции котлоагрегатов.

Удаление очаговых остатков в сборной бункер, расположенный перед фронтом котлов в специальном помещении, осуществляется ковшем, движущимся по направляющим в шлакоборном канале, постоянно заполненном водой, что исключает подсос воздуха в топку котла и спекание шлака, а также создаёт нормальные санитарные условия в зольных помещениях.

Подъёмник может работать в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах.

Удаление золы - сухое. Для транспортировки золы из-под бункеров золоуловителей предусмотрены винтовые конвейеры. Зола, осевшая в бункерах золоуловителей, периодически при помощи винтового конвейера подаётся в сборные бункеры, расположенные в помещении выгрузки золы.

Типовой проект 903-1-225-86 Алекс. О

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Привязан			
Имя №			

ТШ 903-1-225-86

ПЗ

Лист

23

Выгрузка золы из сборных бункеров в автомашину производится винтовыми конвейерами, которые с целью уменьшения пыления при выгрузке оборудованы смачивающим устройством. Для обеспечения надёжной работы конвейера при перемещении увлажненной золы винт конвейера имеет специальные вырезы, которые взрыхляют перемещаемую золу и не позволяют ей спрессоваться в пазах винта.

Годовой выход шлака и золы из котельной составляет:

- при работе на каменном угле:

шлак	- 7584 т
зола	- 634,4 т

- при работе на буром угле:

шлак	- 5327 т
зола	- 612,9 т

## 2.7. Охрана труда и техника безопасности

Настоящий проект разработан с учётом обеспечения обслуживающего персонала котельной нормативными условиями по охране труда и технике безопасности.

Для этой цели все помещения оснащены соответствующей системой отопления, вентиляции и освещения, а служебно-бытовые помещения ограждены от шума действующего оборудования глухими стенами.

Для механизации грузоподъёмных и транспортных работ в ко-

Привязан

Име. №

ТН 903-I-225.86

ПЗ

Лист

24

Копирсва-

Формат А4

Альбом 0  
Типовой проект 903-I-225.86

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

тельной над основной группой насосов предусмотрен грузоподъёмный механизм, облегчающий труд ремонтников.

Котлоагрегаты и вспомогательное оборудование оснащены в соответствии с действующими нормами и правилами, необходимыми технологическими защитами, отключающими котёл при аварийных ситуациях и осуществляющими звуковую сигнализацию отклонения технологических параметров от нормы.

Оборудование и трубопроводы с температурой стенки более 45°С изолированы, арматура размещена в местах, удобных для обслуживания.

Скреперные подъёмники имеют ограждения вокруг лебедки, устройства натяжного, участка головного и блоков, а также рабочей и холостой ветвей каната в зонах возможного нахождения обслуживающего персонала.

Технологическая схема и компоновка оборудования котельной обеспечивают возможности въезда в котельную вапольного транспорта.

### 2.8. Организация труда и система управления котельной

Котельная относится к предприятиям с непрерывным производственным процессом. Поэтому при 41-часовой неделе работа эксплуатационного (вахтенного) персонала организуется по четырехбригадному графику. Четыре бригады, работая в три смены по 8 часов, обслуживают одно рабочее место, каждая бригада после

Име. № подл.	Подпись	дата	Взам. инв. №

Привязан			
Име. №			

III 903-I-225.86

ПЗ

Лист

25

четырёх дней работы имеет 48 часов отдыха и затем переходит в другую смену. Отдых между выходами на работу в пределах одной смены составляет 16 часов; такой вариант 4-бригадного графика позволяет иметь постоянный состав смен и исключает необходимость в подменных рабочих. Повышение месячного баланса фактического рабочего времени работника, регламентированной продолжительности работы в неделю при таком графике может быть возмещено дополнительными днями отдыха, прибавлениями к отпускным дням.

Управление и контроль за работой оборудования ведется персоналом с центрального теплового щита и

Обязанности каждого из членов эксплуатационного персонала определяются границами его рабочего места - зоной обслуживания, устанавливаемой таким образом, чтобы обеспечить высококачественное и безопасное обслуживание агрегатов и механизмов.

Круг обязанностей, права и ответственность персонала конкретной определяются должностными инструкциями, перечень которых приводится в "Правилах технической эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей" и в "Правилах техники безопасности при эксплуатации теплоиспользующих установок", утвержденных Госгортехнадзором СССР и обязательных для всех министерств и ведомств.

В основу системы ремонтов оборудования принята система планово-предупредительного ремонта (ППР), представляющая собой

Привязан			
Инв. №			

ТШ 903-I-225.86

ИЗ

Лист  
26

Альбом 0

903-I-225.86

Типовой проект

Имя, № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

осуществление следующих мероприятий:

- определение вида и содержания работ;
- определение сложности, продолжительности ремонта энергооборудования;
- разработка технической документации ремонтов;
- организация ремонтного хозяйства, организации труда ремонтников.

В систему ПНР входят следующие виды ремонтных работ:

- периодические осмотры, ревизии оборудования;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

При определении численности персонала котельной принято, что капитальный ремонт оборудования проводится специализированными организациями.

Штатное расписание котельной представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

Должность	Количество работающих			Группы производственного процесса	
	Всего	В т.ч. по сменам			
		I	II		III
Общекотельный участок					
Начальник котельной	I	I	-	-	Io

Привязан

Ина №

III 903-I-225.86

ПЗ

Лист

27

## Продолжение таблицы № 6

Должность	Количество работающих			Группы производственного процесса	
	Всего	в т.ч. по сменам			
		I	II	III	
Начальник смены	5	I	I	I	Iб
Инженер по эксплуатации	1	I	-	-	Iб
Инженер по электрооборудованию и КИП	1	I	-	-	Iб
Приборист	2	2	-	-	Iб
Уборщица	3	3	-	-	Кб
<u>Котельный участок</u>					
Старший машинист	5	I	I	I	Кб
Машинист-обходчик котлоагрегатов	9	2	2	2	Кб
Слесарь по оборудованию	5	I	I	I	Iв
Электромонтёр	5	I	I	I	Iб
Машинист-обходчик оборудования шлакозолоудаления	9	2	2	2	Цд
<u>Участок топливopодачи</u>					
Оператор топливopодачи	3	I	I	-	Цд
Рабочие на механизмах топливopодачи	5	2	I	-	Цд
Рабочие на механизмах приёмного устройства	3	3	-	-	Цд
Бульдозерист	5	2	2	-	Цд
<u>Водоподготовительная установка</u>					
Старший лаборант-техник	1	I	-	-	Iб
Аппаратчик	5	I	I	I	Iб
Итого	68	26	13	9	

Альбом 0  
Типовой проект 903-1-225.86Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инд. № подл.

Привязан

ТП 903-1-225.86

ИЗ

Лист  
28



Альбом 0

903-1-225-86

Типовой проект

## 2.9. Охрана природы

## 2.9.1. Исходные данные

Типовой проект котельной с тремя водогрейными котлами КВ-ТС(В)-10 и тремя паровыми котлами КВ-10-14С для закрытой системы теплоснабжения разработан на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1985 г. и задания Главстройпроекта Госстроя СССР от 2.02.83.

Топливом для котельной служит каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Д" и бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения.

Характеристики топлива приняты по "Нормативному методу теплового расчёта котельных агрегатов":

Кузнцкий марки "Д"

$$Q_H^D = 22819 \text{ кДж/кг (5450 ккал/кг)}$$

$$A^D = 13,2\%$$

$$S^D = 0,3\%$$

$$V^O = 6,02 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$V_G^O = 6,58 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Изм. № подл.	Подпись к дате	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			

ТИ 903-1-225-86

ИЗ

Лист

29

Копировал

Формат А4

бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения:

$$Q_H^D = 15659 \text{ кДж/кг (3740 ккал/кг)}$$

$$A^D = 6\%$$

$$S^D = 0,2\%$$

$$V_a = 4,24 \text{ мг/м}^3$$

$$V_{\Gamma}^o = 4,98 \text{ мг/м}^3$$

Годовой расход топлива котельной составляет:

- кузнецкий уголь марки "Д" - 54838 т
- ирша-бородинский бурый уголь - 80037 т

Для обеспечения рассеивания вредных выбросов в атмосфере в проекте предусмотрена дымовая труба высотой 60 м и диаметром устья 3 м.

Для очистки дымовых газов от золы в проекте предусмотрена установка батарейных циклонов БЦ-2-7(5+3)КУГ - для котлов КВ-ТС(В)-10 и БЦ-2-5(4+2)КУГ - для котлов КЕ-10-14С.

Климатические условия района строительства приняты следующие:

- расчётная температура наружного воздуха -30°C
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца -13,5°C
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период -5,7°C
- продолжительность отопительного периода 213 суток
- средняя скорость ветра 4 м/с

Привязан			
Имя №			

ТП 903-І- 225.86

ІІЗ

Лист  
30

Альбом 0  
Типовой проект 903-І- 225.86

Имя № подл.	Подпись и дата	Взам. имя №

### 2.9.2. Результаты расчёта загрязнения атмосферного воздуха

В расчётах, ввиду отсутствия статических данных для условий типового проектирования, уровень фоновой концентрации загрязнения атмосферы условно принят равным нулю.

Расчёт приземной концентрации вредных веществ выполнен согласно СН-369-74 на ЭВМ СМ-4. Расчёт проведен для тепловой нагрузки котельной в среднем режиме наиболее холодного месяца.

При сжигании угля в котельной в атмосферу выбрасываются следующие вредные вещества: двуокись азота  $\text{NO}_2$  (ПДК-0,085 мг/м<sup>3</sup>), сернистый ангидрид  $\text{SO}_2$  (ПДК-0,5 мг/м<sup>3</sup>), зола (ПДК-0,5 мг/м<sup>3</sup>), окись углерода CO (ПДК-5 мг/м<sup>3</sup>).

Эффектом суммации обладают сернистый ангидрид и двуокись азота.

Массовые выбросы вредных веществ рассчитаны на ЭВМ в соответствии с "Методикой определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций" (МТ 34-70-010-83), а также с "Временными рекомендациями по расчёту выбросов окислов азота и окиси углерода с дымовыми газами промышленной и отопительных котельных" (1982 г.).

Исходные данные для расчёта концентраций вредных веществ приведены в табл.1, а результаты расчётов - в табл.2 и 3.

Альбом

903-I-225-86

Типовой проект

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Инва. №			

ТИ 903-I-225-86

ПЗ

Лист

31

Таблица I

## ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСА ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ РАСЧЕТА ПВД

Марка угля		Каменный уголь Кузнецкий "Д"	Бурий уголь Ирша-Бородинский
Источники выделения вредных веществ (агрегаты, установки, устройства)	наименование	котельная	
	количество штук	-	
Наименование источника выброса вредных веществ		дымовая труба	
Число источников выброса,		I	
Номер источника на карте-схеме		-	
Высота источника выброса Н, м		60	
Диаметр устья трубы Д, м		3	
Параметры газозооудушной смеси на выходе из источника выброса	скорость , м/с	5,94	6,34
	объем , м <sup>3</sup> /с	42,02	44,79
	температура Т , °С	193	186
Координаты на карте-схеме, м	точечного источника, центра группы источников,	у	-
	или одного конца аэрационного фонаря	х	-

Альбом 0  
Типовой проект 903-1-225.86

Привязан		
Имя №		

ТИ 903-1-225.86

ПЗ

Лист

32

Имя, ина. №  
Подпись и дата  
Имя, № подл.

Продолжение таблицы I

Альбом 0  
 Типовой проект 903-I-225.86

Марка угля		Каменный уголь Кузнецкий "Д"	Бурый уголь Ирша-Бородинский
Газоочистка	Наименование газоочистных установок	батарейные циклоны	
	Вещества, по которым проводится газоочистка	зола	
	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, $K(1), \%$	100	
	Средняя эксплуатационная степень очистки, $K(2), \%$	90	
	Максимальная степень очистки $K_{max}(2), \%$	92	

Наименование мероприятий по защите атмосферы

Выделение и выбросы основных вредных веществ г/с	Наименование вещества	Выделение без учёта мероприятий (газоочистки и др.)		
	$SO_2$	Выброс М с учётом мероприятий	15,84	15,39
		Выделение без учёта мероприятий (газоочистки и др.)	15,84	15,39
	Наименование вещества $NO_2$	Выделение без учёта мероприятий (газоочистки и др.)	5,595	5,574

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

Привязки			
Име №			

ТН 903-I-225.86	ИЗ	Лист 33
-----------------	----	---------

## Продолжение таблицы I

Альбом 0

Типовой проект 903-1-225-86

Марка угля			Каменный уголь Кузнецкий "Д"	Бурый уголь Ирша-Бородинский
Выделение и выбросы основных вредных веществ г/с	СО	Выделение без учёта мероприятий (газоочистки и др.)	32,07	31,949
		Выброс М с учётом мероприятий	32,07	31,949
	V <sub>205</sub>	Выделение без учёта мероприятий (газоочистки и др.)	-	-
		Выброс М с учётом мероприятий	-	-
	зола	Выделение без учёта мероприятий (газоочистки и др.)	37,72	36,23
		Выброс М с учётом мероприятий	3,772	3,623

Привязан

Имя №

ТШ 903-1-225-86

ИЗ

Лист

34

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя № подл.

## Расчётные концентрации вредных выбросов

Таблица 2

Наименование вещества или группы суммации	Расчётные концентрации, мг/м <sup>3</sup>	
	Кузнецкий "Д"	Ирша-Боро- динский
Сернистый ангидрид, $SO_2$	0,0289	0,0273
Двуокись азота, $NO_2$	0,0102	0,0099
Зола	0,0172	0,016
Окись углерода, CO	0,0585	0,0568
Суммация $SO_2$ и $NO_2$ , приве- денная к $SO_2$	0,09	0,085

Имя, № подп.	Подпись и дата	Взам инв №

Привязан			
Имя №			

III 903-I-225.86

ПЗ

Лист

35

## Годовые выбросы вредных веществ в атмосферу

Таблица 3

Вредные вещества	Количество вредных веществ, отходящих от источника, т/год	В том числе поступающим на газоочистку, т/год	Из поступивших на очистку уловлено, т/год	Всего выбрасывается в атмосферу, т/год	Уловлено в % от общего количества
Зола топки-ва	<u>704,9</u> 681,0	<u>704,9</u> 681,0	<u>634,4</u> 612,9	<u>70,49</u> 68,1	90
SO <sub>2</sub>	<u>296,0</u> 288,1	-	-	<u>296,0</u> 288,1	-
NO <sub>2</sub>	<u>104,6</u> 104,8	-	-	<u>104,6</u> 104,8	-
CO	<u>599,3</u> 600,5	-	-	<u>599,3</u> 600,5	-

В числителе - для каменного угля,

в знаменателе - для бурого угля.

Привязан

Имя №

903-I-225 86

ПЗ

Лист

36

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя № подл.

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86



Альбом 0

903-I-225.86

Типовой проект

Результаты расчётов концентраций вредных веществ, приведенные в таблице 2, показывают, что суммарная концентрация веществ и групп суммации не превышает ПДК.

### 2.9.3. Организация контроля за выбросами

Служба охраны природы территориального УГКС или предприятия, в состав которого входит котельная, осуществляет контроль за вредными выбросами в атмосферу, а также соблюдением установленных норм ПДВ (ВСВ).

Контроль осуществляется на основе ежемесячных расчётов выбросов и периодических (не реже одного раза в год) прямых измерений выбросов в соответствии с "Типовым положением об организации контроля за выбросами в атмосферу на тепловых электростанциях" (М., СПО "Союзтехэнерго", 1982 г.), "Методическими указаниями по определению содержания окислов азота в дымовых газах котлов (экспресс-методы)". (М., СПО "Союзтехэнерго", 1983 г.).

Измерение содержания в уходящих дымовых газах вредных веществ должны приводиться в определенных местах газового тракта...

- окислов серы - в зоне температур ниже 100°C;
- окислов азота - в зоне температур ниже 400°C;
- твердых частиц (зола и продуктов неполного сгорания топлива) - в зонах температур ниже 300°C за золоудалителями.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам или №

Привязан			
Имя №			

ИИ 903-I-225.86	ИЗ	Лист 37
-----------------	----	---------

Копировал

Формат А4

Пробу газа следует отбирать по возможности в наиболее узком месте газового тракта.

Результаты измерений и расчётов заносятся в регистрационный журнал. На основании записей отчитываются за количество выбросов через территориальное УТКС (форма 2-III).

### 2.9.4. Указания по привязке

При привязке типового проекта к местным условиям и выборе дымовой трубы необходимо запросить в территориальных органах Госкомгидромета данные по фоновым концентрациям.

На основании этих данных выполняется проверка максимальных предельных концентраций вредных выбросов, величины которых с учётом фона не должны превышать ПДК.

Разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу должно быть получено в местных органах Госкомгидромета при согласовании, в соответствии с "Инструкцией о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям" (М., "Гидрометеосиздат", 1984 г.).

### 2.10. Использование вторичных энергоресурсов

С целью экономии вторичных энергоресурсов в котельной предусмотрены следующие мероприятия:

2.10.1. В отопительном периоде все водогрейные котлы, установленные в котельной, находятся в эксплуатации, независимо от

Привязан			
Имя №			

III 903-I- 225.86		ПЗ	Лист
			38

Имя, таб. №
Подпись и дата
Имя, № года:

Типовой проект 903-I-225.86 Альбом 0

величины обеспечиваемой нагрузки, что позволяет снизить расходы сжигаемого топлива, суммарные расходы электроэнергии по котельной, уменьшение загрязнения воздушного бассейна вредными выбросами -  $SO_2$ ,  $NO_2$ , золы и др.

2.10.2. Для существенного сокращения расхода электроэнергии на собственные нужды водогрейной части котельной, циркуляция греющей воды через теплообменники осуществляется рециркуляционными насосами.

2.10.3. Охлаждение рабочей воды водоструйных эжекторов вакуумного деаэратора производится в теплообменниках за счёт подгрева химочищенной воды, подаваемой в вакуумный деаэратор.

2.10.4. В качестве охлаждающей воды пробоотборников используется химочищенная вода, что позволяет использовать тепло отбираемых проб.

2.10.5. Охлаждение подъёмников, насосов, дымососов, вентиляторов и пневмозабрасывателей котлов предусмотрено химочищенной водой, исключив традиционно применявшуюся в этих целях систему оборотного водоснабжения.

Вышеуказанные мероприятия, предусмотренные в типовом проекте котельной, позволяют повысить эффективность использования топлива, теплоты, электроэнергии и водных ресурсов.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Привязан			
Имя №			

## 2.II. Указания по привязке тепломеханической части проекта

2.II.1. При применении типового проекта следует руководствоваться указанием инструкции СН227-82 п.6 и СН202-81. В случае изменения принятого в проекте соотношения тепловых нагрузок, должен быть проведен перерасчёт тепловой схемы, при этом проверяется применимость отдельных узлов и оборудования, предусмотренных данным проектом. Блоки могут быть заменены на блоки других производителей, имеющиеся в унифицированной серии блоков. Количество подлежащих к установке определяется из условия покрытия заданных нагрузок (с учётом собственных нужд котельной) в соответствии с требованиями, изложенными в СНиП-II-35-76. Типы сетевых и подпиточных насосов следует уточнять в соответствии с расходами воды, определенными расчётом тепловой схемы и пьезометрическим графиком тепловой сети.

2.II.2. В связи с лимитированным производством котлов КВ-ТС(В)-10 до привязки типового проекта необходимо получить заказчиком подтверждение Госплана СССР и Совзглавтеплокомплекта при Госнабс СССР о выделении котлов.

2.II.3. Для реализации отопительного графика с повышенными параметрами тепловой сети (до  $180^{\circ}\text{C}$ ) необходимо учитывать следующие рекомендации:

Привязан			
Им. №			

ТП 903-I-225.86

ИЗ

Лист  
40

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инва. № подл.

- в соответствии с гидравлическим расчётом присоединяемых тепловых сетей должны быть установлены сетевые насосы, обеспечивающие подачу изменяющихся расходов сетевой воды и подпиточные насосы с напором, исключающим вскипание сетевой воды;

- должен быть обеспечен постоянный расход воды через котёл с перерасчётом трактов рециркуляции и перепуска;

- трубопроводы котельной должны быть проверены на компенсацию тепловых удлинений в условиях высокой температуры;

- напорная часть трубопроводов должна быть выполнена по нормативам трубопроводов повышенного давления  $P_p > 2,2 \text{ МПа}$  (22 кгс/см<sup>2</sup>).

2.II.4. При привязке типового проекта должны быть осуществлены мероприятия по световой маскировке в соответствии с СН507-78, в случаях расположения котельной согласно п.п.3 и 7 приложения № I СН507-78.

2.II.5. Высоту и диаметр дымовой трубы следует проверить расчётом в зависимости от местных условий и фоновой концентрации по нормам СН369-74.

2.II.6. При применении твёрдого топлива с другими характеристиками следует руководствоваться "Инструкцией по эксплуатации" на котлы водогрейные Дорогобужского котельного завода и техническими условиями на котлы паровые Бийского котельного завода.

Привязан			
Изм. №			

ТИ 903-I-225.86

ПЗ

Лист

41

2.II.7. При привязке типового проекта утилизации шлама и соли необходимо решать комплексно с учётом возможного использования для нужд строительства.

2.II.8. В зависимости от организационной структуры эксплуатирующей организации следует уточнить численность и структуру эксплуатационного персонала котельной.

### 3. Водоподготовительная установка

#### 3.1. Общая часть

Все оборудование ВПУ размещается в отдельно стоящем здании, облокированном со складом соли ёмкостью 10 м<sup>3</sup>.

Оборудование предусмотрено к установке укрупненным, повышенной монтажной готовности блоками.

Установленное оборудование ВПУ обеспечивает приготовление необходимого количества химочищенной воды с учётом увеличения мощности котельной на один паровой и один водогрейный котёл путём увеличения скорости фильтрования в пределах допустимой по СНиПу.

#### 3.2. Технические решения

Водоподготовительная установка обеспечивает приготовление химочищенной воды для питания паровых котлов в количестве 12,26 м<sup>3</sup>/ч и подпитки закрытой тепловой сети в количестве 12,6 м<sup>3</sup>/ч.

Привязан

Инь №

ТИ 903-I-225.86

ЦЗ

Лист

42

0  
Альбом  
Типовой проект 903-I-225.86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инь. № подл.

Альбом 0

903-I-225.86

Типовой проект

Предусмотрена также очистка конденсата с производства в количестве 15,9 м<sup>3</sup>/ч.

Исходная вода со следующими показателями качества:

жесткость общая	7 мг-экв/л
жесткость карбонатная	7 мг-экв/л
жесткость магниевая	1,5 мг-экв/л
жесткость кальциевая	5,5 мг-экв/л
солеосодержание	≤ 1000 мг/л
хлориды	1,0 мг-экв/л
сульфаты	0,5 мг-экв/л
содержание железа	≤ 0,3 мг/л
взвешенные вещества	5 мг/л

Схема обработки воды: натрий-катионирование в одну ступень для общего потока воды с последующим натрий-катионированием во вторую ступень и нитратированием химочищенной воды на паровые котлы.

Очистка конденсата - двухступенчатая: обслуживание на осветлительных фильтрах и умягчение на катионитном фильтре.

К установке принимаются три натрий-катионитных фильтра I ступени  $\phi$  1500 мм (один для гидроперегрузки), два натрий-катионитных фильтра II ступени  $\phi$  700 мм, два осветлительных фильтра  $\phi$  1500 мм (загруженных коксом) для обезжелезивания конденсата и один натрий-катионитный фильтр  $\phi$  1000 мм для умягчения конденсата.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам или №

Примечание			
Имя №			

Альбом 0  
Типовой проект 903-I-225.86

**Скорость фильтрования:**

в натрий-катионитном фильтре I ступени (при выводе одного из фильтров на регенерацию) - 14 м/ч,

в натрий-катионитном фильтре II ступени (при выводе одного фильтра на регенерацию) - 32,26 м/ч.

**Число регенераций:**

фильтров I ступени - 4,7 рег./сут.

фильтров II ступени - 0,18 рег./сут.

**Расход реагентов**

**Поваренная соль.**

**Расход на одну регенерацию:**

фильтра I ступени - 123,1 кг

фильтра II ступени - 54,86 кг

Расход технической 93% поваренной соли в сутки - 632,76 кг.

Десятисуточный расход поваренной соли - 6,1 т.

Хранение поваренной соли - мокрое, в резервуаре ёмкостью 10 м<sup>3</sup>.

Доставка соли - автотранспортом.

**Нитрат натрия ( $NaNO_3$ ).**

Расход 5% раствора - 26,6 л/ч

Суточный расход 100% нитрата натрия - 32,95 кг

Месячный расход - 988,5 кг

Привязан			
Инь №			

ТИ 903-I- 225.86	ИЗ	Лист 44
------------------	----	------------

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



0 Альбом  
Типовой проект 903-1-225.86

### 3.3. Охрана окружающей среды

В целях уменьшения сброса в канализацию соледержащих стоков предусмотрены следующие мероприятия:

повторное использование регенерационного раствора поваренной соли;

повторное использование отмывочной воды от катионитовых фильтров.

### 4. Топливоподача

#### 4.1. Исходные данные

##### 4.1.1. Топливо - каменные и бурые угли.

Топливо (расчётное):

- а) каменный уголь - Кузнецкий марки "Д";
- б) бурый уголь - Ирма-Бородинский марки "Б2".

##### 4.1.2. Максимальный размер кусков угля:

100x200x300 мм

##### 4.1.3. Максимальный расход топлива на один котёл:

- а) КВ-1С(В)-10:
  - каменный уголь - 2,27 т/ч
  - бурый уголь - 3,23 т/ч
- б) КВ-10-14С:
  - каменный уголь - 1,25 т/ч
  - бурый уголь - 1,8 т/ч

Име. № подл.	Подпись и с

Привязан			
Име. №			

## 4.1.4. Максимальный расход топлива на котельную:

каменный уголь - 10,56 т/ч

бурый уголь - 15,09 т/ч

## 4.1.5. Ёмкость бункера над котлами (в часах работы котлов):

каменный уголь - 22 часа

бурый уголь - 14 часов

## 4.1.6. Запас топлива на открытом складе - на 14 суток.

Ёмкость промежуточного штабеля угля - до 1000 т

Производительность приёмного устройства - до 125 т/ч

Производительность тракта подачи топлива в бункер  
над котлами - до 60 т/ч

## 4.2. Состав топливоподачи

В состав топливоподачи входят следующие сооружения:

4.2.1. Приёмное устройство бункерное

4.2.2. Склад угля

4.2.3. Дробильное отделение

4.2.4. Галерея № 1 и № 2 ленточных конвейеров

4.2.5. Надбункерная галерея в здании котельной.

## 4.3. Режим работы и штаты

Разгрузка поступающих вагонов с углем производится круглосуточно, вне смен, 365 рабочих дней в году, по поступлению вагонов.

Привязан			
Имя №			

ТШ 903-I-225.86

ПЗ

Лист

46

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя. № подл.

Альбом  
Типовой проект  
903-І-225.86

Режим работы топливоподачи:

- на каменном угле                   - односменный;
- на буром угле                   - двухсменный.

Списочный состав обслуживающего персонала топливоподачи, при односменной работе составляет II человек, при двухсменной работе составляет I6 человек.

Штатное расписание дано в тепломеханической части.

#### 4.4. Характеристика технических решений

Доставка топлива на территорию котельной предусмотрена железнодорожным транспортом.

Разгрузка железнодорожных вагонов осуществляется в бункерном приёмном устройстве, рассчитанном на одновременную разгрузку одного вагона грузоподъёмностью до 125 тонн.

Перемещение железнодорожных вагонов осуществляется маневровым устройством типа МУ-12М2.

Для механизации разгрузки железнодорожных вагонов приёмное устройство оборудуется следующими механизмами:

- виброразгрузчиком типа "ДР-32УЛ" - для выгрузки смерзшегося угля из полувагонов;
- вибромашины накладной "УралНИИ7771" - для выгрузки угля из полувагонов и их зачистки в осенне-летний период;
- локоподъёмниками - для закрывания люков железнодорожных вагонов;

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-І-225.86		ПС	Лист
			47

- качающимися питателями - для выдачи угля из бункеров в тракт топливоподачи.

Управление работой виброразгрузчика или вибромашины накладной, а также электроталью грузоподъемностью 10 тонн, на которой она подвешивается, осуществляется с площадки приёмного устройства на отм.3,000 м.

Виброразгрузчик или вибромашина хранится на площадке вне помещения приёмного устройства.

Джокоподъемники размещаются со стороны въезда разгруженных железнодорожных вагонов из приёмного устройства.

Разгрузка железнодорожных вагонов производится в бункеры, из которых уголь выдаётся на ленточный конвейер № I (B=800 мм) тракта топливоподачи качающимися питателями и далее на ленточный конвейер № 2 первого подъёма. Суммарная производительность указанных питателей, в зависимости от выбранного режима работы, должна быть отрегулирована на величину, не превышающую 125 т/ч. (При принятом режиме работы четырьмя питателями).

Работа качающихся питателей под бункерами приёмного устройства может осуществляться также и последовательно.

На территории котельной предусмотрен открытый расходный склад, рассчитанный на хранение двухнедельного запаса угля (с учётом перспективного расширения котельной).

Приехал


Имя №

III 903-I-225.86

III

Лист

48

Альбом 0  
Типовой проект 903-I-225.86

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

Загрузка склада производится путём сброса угля с ленточного конвейера № 2 в промежуточный штабель.

Для выдачи угля в промежуточный штабель ленточный конвейер № 2 оборудован двусторонними плужковыми сбрасывателями с электроприводом.

Укладка угля из промежуточного в основной штабель производится погрузчиком-бульдозером. Ёмкость промежуточного штабеля позволяет принимать (без производства складских работ) до 1000 тонн угля.

Во время сброса угля работа погрузчика-бульдозера в зоне промежуточного штабеля недопустима. Зона должна быть ограждена и оборудована указателями, запрещающими проход и проезд. Ввод в работу плужковых сбрасывателей, а также наблюдение за заполнением промежуточного штабеля выполняет рабочий топливоподачи.

Для подавления пыления при сбросе угля в промежуточный штабель в местах сброса предусмотрены душирующие устройства.

Подача угля со склада в тракт топливоподачи осуществляется погрузчиком-бульдозером.

Погрузчик-бульдозер загружает приёмные бункеры топливоподачи, из которых уголь выдаётся на ленточный конвейер № 2 с помощью качающихся питателей.

Испол. №	Подпись и дата	Взам. или №

Привязан			
Име №			

ТН 903-1-225.86

ЦЗ

Лист

49

Отбор металлических включений производится с помощью приводного электромагнитного железотделителя типа ШГО-80УЗ ленточного конвейера № 2.

Дробильное отделение оборудовано двумя одновалковыми дробилками ДС-1, в т.ч. одна дробилка резервная, шиберным устройством для направления потока угля на одну из дробилок, а также двумя грохотами для отбора "мелочи" и подачи её непосредственно на ленточный конвейер № 3, минуя дробилки.

Установка шибера для работы любой из дробилок производится ручным переключением.

Производительность дробильного отделения 60 т/ч (с учётом отбора "мелочи" в грохоте). Из дробильного отделения ленточный конвейер № 3 (В=800) второго подъёма транспортирует уголь в надбункерную галерею котельной, где он загружает реверсивный ленточный конвейер № 6.

Для учёта топлива, поступающего в бункеры над котлами, ленточный конвейер № 3 оснащен автоматическими ленточными весами типа ЛТМ-1М.

Реверсивный ленточный конвейер № 6 загружает ленточный конвейер № 4, установленный над паровой частью котельной, или ленточный конвейер № 5, установленный над водогрейной частью котельной. Загрузка бункеров над котлами осуществляется с помощью двухсторонних плужковых сбрасывателей с электроприводом, установленных на ленточных конвейерах № 4 и № 5, и через приводные барабаны

Привязан

Име №

Ш 903-I-225.86

ИЗ

Лист

50

Альбом 0

903-I-225.86

Типовой проект

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Альбом 0

903-I-225.86

Технический проект

конвейеров в крайние бункеры котлов.

Работа механизмов топливоподачи предусматривается по следующим трём схемам:

Схема 1. Подача угля из железнодорожного приёмного устройства на склад угля (в промежуточный штабель).

При этом работают:

качающиеся питатели приёмного устройства, ленточный конвейер № 1, ленточный конвейер № 2 с одушенными сбрасывателями.

Схема 2. Подача угля из железнодорожного приёмного устройства в бункеры над котлами.

При этом работают:

один или два качающиеся питателя (общей производительностью до 60 т/ч), ленточный конвейер № 1 (при работающих питателях № 1 и № 2), ленточный конвейер № 2 с поднятыми сбрасывателями, дробильное отделение, ленточный конвейер № 3, ленточный реверсивный конвейер № 6, ленточный конвейер № 4 или ленточный конвейер № 5.

Схема 3. Подача угля со склада в бункеры над котлами. Со склада уголь транспортируется погрузчиком-бульдозером в приёмные бункеры топливоподачи.

При этом работают:

один или два качающиеся питатели под приёмными бункерами склада, ленточный конвейер № 2 (при работе по

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. или №

Привезли			
Имя №			

ТУ 903-I-225.86	ПЗ	Лист
		81

этой схеме все сбрасыватели подняты), дробильное отделение, ленточный конвейер № 3, ленточный реверсивный конвейер № 6, ленточный конвейер № 4 или ленточный конвейер № 5.

Работа транспортных механизмов по каждой из приведенных схем осуществляется в автоматическом режиме.

Управление работой механизмов производится с центрального пульта.

В тракте топливоподачи предусмотрена механизированная уборка пыли - гидросмыв.

Места интенсивного пыления (узлы пересянок) укреплены и оборудованы аспирацией.

#### 4.5. Мероприятия по защите окружающей среды, взрыво- и пожаробезопасности и охране труда

Все помещения топливоподачи твердого топлива относятся к категории производства "В", по условиям среды - к пожароопасным класса П-П.

Все помещения топливоподачи оборудуются системой гидроуборки пыли. Места пересянки топлива оборудуются аспирацией с очисткой воздуха на мокрых циклонах.

Для подавления пыления при сбросе угля в промежуточный штабель в местах сброса предусмотрены дутьевые устройства.

Привязан			
Имя №			

ТШ 903-I-225.86

ПЗ

Лист  
52

Альбом 0  
Типовой проект 903-I-225.86

Имя № подл	Подпись и дата	Взам. имя, №



Для обеспечения безопасных условий труда работа механизмов топливоподачи осуществляется в автоматическом режиме с управлением с центрального пульта.

Все транспортное оборудование обеспечивается ограждениями, устройствами аварийного останова в соответствии с действующими нормами.

#### 4.6. Условия привязки

При привязке типового проекта необходимо:

4.6.1. По рекомендуемой схеме генерального плана уточнить взаимное расположение сооружений топливоподачи.

Принятая компоновка оборудования дробильного отделения допускает поворот галерей № I (совместно с приёмным устройством) на 90° с внесением соответствующих изменений в строительную часть.

4.6.2. По рекомендуемой схеме генерального плана уточнить взаимную привязку сооружений топливоподачи в зависимости от конкретных высотных отметок железнодорожного пути, отметки "0" дробильного отделения и отметки "0" котельной.

4.6.3. При отличных от типового проекта соответствующих отметок указанных сооружений выдать задание смежным отделам на изменение строительной части галерей.

4.6.4. Внести соответствующие изменения в конструкторскую часть ленточных конвейеров.

Име. № подл. Подпись и дата. Изд. инв. №

Принят			
Име №			

ТИ 903-I-225.86

ИЗ

Лист

53

4.6.5. При значительных расхождениях с типовым проектом произвести проверочный расчет ленточных конвейеров и при необходимости внести изменения.

4.6.6. Лископодъемники применены по типовому проекту 409-29-59 "Механизированный приемный пункт на один проходной путь для выгрузки заполнителей бетона из полувагонов". Альбом I, лист НО-17, где приведен чертеж общего вида, который является заданием на разработку рабочих чертежей лископодъемников.

4.6.7. Решение о необходимости устройства навеса для стоянки бульдозеров устанавливает привязывающая организация с учетом конкретных местных условий площадки привязки.

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Привязан			
Инв №			

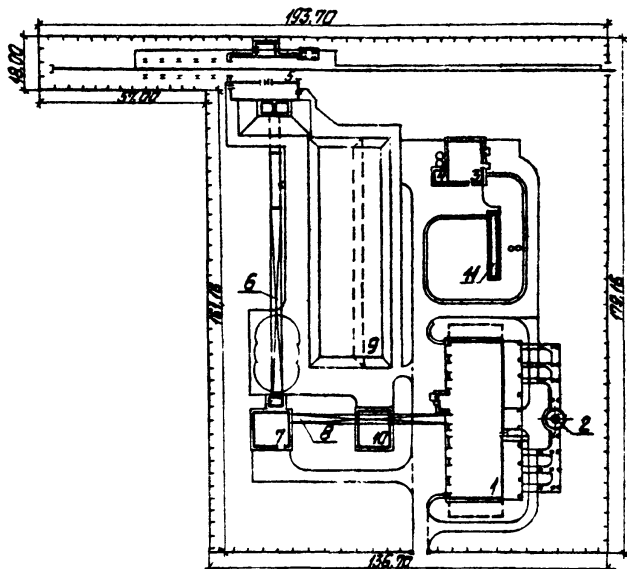
III 903-I-225.86

ПЗ

Лист  
54

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

## СХЕМА ПЕИШЛАНА (ВАРИАНТ С ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМОЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ)



## ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ по П.	Наименование	Примечание	№ по П.	Наименование	Примечание
I	Котельная	Тип. пр. 903-1-225.86	7	Дробильное отделение	Тип. пр. 903-1-225.86
2	Дымовая труба	Тип. пр. 907-2-216	6	Галерея № 2	Тип. пр. 903-1-225.86
3	Водоподготовительная установка	Тип. пр. 903-1-225.86	9	Склад угля	Тип. пр. 903-1-225.86
4	Склад соли		Ю	Навес для бульдозеров	
5	Приёмное устройство	Тип. пр. 903-1-225.86	II	Очистные сооружения замазученных сточных вод $Q = 10 \text{ л/с}$	Тип. пр. 902-2-410.86
6	Галерея № I	Тип. пр. 903-1-225.86			

## 5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

5.1. Раздел "Генеральный план" разработан для котельной с тремя котлами КВ-ТС(В)-10 и тремя котлами КВ-10-14С с закрытой системой теплоснабжения.

Основные решения по горизонтальной планировке обусловлены технологической взаимосвязью между проектируемыми зданиями и сооружениями.

При компоновке генерального плана учитывалась возможность перспективного расширения котельной и рациональное использование территории, а также соблюдение действующих строительных норм и правил.

Доставка топлива (угля) предусмотрена железнодорожным транспортом.

Генеральный план разработан для условно ровной площадки.

Отвод поверхностных вод предусмотрен через дождеприёмники в ливневую канализацию.

Территория котельной предусмотрено оградить по всему периметру.

На чертеже горизонтальной планировки предусмотрено благоустройство территории с выделенной зоной отдыха работающих.

### Охрана природы

5.2. Для охраны природы разделом "Генеральный план" запроектировано озеленение территории путём посадки деревьев по периметру, устройство газонов и посадки кустарников, защищающие прилегающие территории от угольной пыли.

Примечание

Имя №

ТН 908-I-225.86

ПЗ

Лист

55

## 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

## 6.1. Исходные данные

Проект разработан для строительства в районах со следующими природными условиями:

- расчётная зимняя температура наружного воздуха для ограждающих конструкций (средняя, наиболее холодной пятидневки согласно табл.5 СНиП-П-3-79<sup>ж</sup>  $-20^{\circ}$ ;  $-30^{\circ}$ ;  $-40^{\circ}\text{C}$ ;

- зона влажности сухая и нормальная;

- скоростной напор ветра для I, II, III и IV районов по СНиП-П-6-74, тип местности А;

- вес снегового покрова для I + IV климатических районов СССР согласно СНиП-П-6-74.

Комбинация IV снегового и IV ветрового районов не рассматривается:

- рельеф территории - спокойный, без подработки горными выработками;

- грунты в основании непросадочные, неувлажнённые, нескальные со следующими нормативными характеристиками:

$\varphi = 28^{\circ}$ ,  $C^H = 2 \text{ кПа}$  ( $0,02 \text{ кг/см}^2$ ),  $E = 14,7 \text{ МПа}$  ( $150 \text{ кг/см}^2$ ),

$\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$ , коэффициент безопасности по грунту  $K_2 = 1,0$ ;

- грунтовые воды отсутствуют, расположены на глубине 1,5 м от поверхности планировки.

Альбом 0  
Типовой проект 903-1-225.86

Привязан			
Инв. №			

III 903-1-225.86

АР.ПЗ

Лист  
56

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

Вода неагрессивна к бетону нормальной плотности.  
- Сейсмичность района - не более 6 баллов.

6.2. Объёмно-планировочные и конструктивные решения

6.2.1. Котельная

Здание котельной состоит из двух объёмов - одноэтажного с расположенным в нем котельным залом и многоэтажной однопролётной этажерки, в которой расположены: бункерная галерея, топливоподача, электропомещения, помещения КИП, бытовые.

Проектом предусмотрен вариант укрытия тягодутьевых машин при  $t^{\circ}$  наружного воздуха  $-40^{\circ}\text{C}$  и при расположении котельной в черте городской застройки.

Компоновка здания котельной на генеральном плане и примыкание галереи подачи угля даёт возможность расширения котельной со стороны водогрейной и паровой части.

Одноэтажная и многоэтажная части здания запроектированы из сборных железобетонных элементов согласно действующим типовым сериям.

Ограждающие конструкции - керамзитобетонные панели плотностью в сухом состоянии  $\rho^{\circ} = 1000 \text{ кг/м}^3$ .

Лестничная клетка, пристроенная с несущими кирпичными стенами, вынесена за пределы каркаса этажерки по технологическим

0  
Альбом

903-I-225.86

Типовой проект

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Привязан		
Име №		

ТИ 903-I- 225.86	АР.ПЗ	Лист 57
------------------	-------	------------

Альбом 0  
Типовой проект 903-1-225.86

требованиям и является вертикальным акцентом здания.

Проектом предусмотрены конструктивные фрагменты решения перекрытия котельного зала на отметке обслуживания котлов при использовании в качестве топлива как каменных, так и бурых углей.

В спецификациях на монтажных схемах сборных железобетонных элементов указаны значения переменных данных для различных климатических условий.

Необходимые параметры выбираются при привязке проекта.

Конструкции одноэтажного павильона - сборные железобетонные: элементы серии I.432-5 - колонны, балки покрытия пролетом 6 и 12 м серии I.462.I-I/8I; IO/80, плиты покрытия - комлексные с утеплителем из плитного газобетона с объёмной массой  $\rho = 400 \text{ кг/м}^3$  серии I.465.I-IO/82.

Многоэтажная этажерка решена в конструкциях серии I.420-12 с применением в покрытии также комплексных плит.

Стеновое ограждение всего здания разработано по серии I.030.I-I. В бытовых помещениях наружные стены утеплены полужесткими минераловатными плитами по деревянному каркасу.

Поперечная жесткость здания обеспечивается рамными узлами многоэтажной этажерки, жесткой заделкой колонн в стаканы фундаментов и соединением этажерки с одноэтажной частью в уровне верха колонн павильона.

Привязан

Изм. №

III 903-1- 225.86

АГ.ПЗ

Лист

58

Взам. инв. №

Подпись и дата

И. и. и. и. и.

Продольная жесткость здания обеспечивается вертикальными стальными связями в одноэтажной части и продольными железобетонными ригелями - в многоэтажной.

Расширение здания котельной для установки дополнительных котлоагрегатов выполняется без изменения помещений вспомогательных служб. При этом фундаменты здания при строительстве первой очереди закладываются со спаренными стаканами.

При отсутствии грунтовых вод и слабоагрессивных вод... заземление здания в осях А-Б выполняется через каркас и фундаменты.

Для обеспечения санитарно-бытового обслуживания работающих в котельной запроектированы помещения, включающие в себя гардеробы, душевые, санузлы. Питание работающих осуществляется в комнате приёма пищи, оборудованной электроплиткой, электроплитой и холодильником. Эти помещения расположены на этажерке с входом в лестничную клетку через коридор.

Мероприятия по защите работающих от шума выполнены на основании расчётов и включают в себя:

- применение с обстроенными дымоходами при расположении котельной ближе чем 1 км от жилой застройки (но не ближе 100 м), при этом уровень звукового давления не превышает допустимого;
- выделение рабочих мест операторов в отдельное помещение, размещение административных помещений в возможном удалении от источников шума;

Изм. № подл.	Г. дата и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Име №			



- применение индивидуальных средств защиты от шума - противошумных наушников лицами, кратковременно находящимися вблизи оборудования, имеющего повышенный уровень шума (насосы К90/55, ВК10/45 ЦСТ-38-220), и при работе в приёмном устройстве и дробильном отделении.

6.2.2. Водоподготовительная установка расположена в отдельно стоящем здании. Здание - павильонного типа со встроенной площадкой, прямоугольное в плане.

Конструктивные элементы - сборный железобетонный каркас, типоразмеры и номенклатура максимально увязаны с конструкциями здания котельной. На встроенной площадке расположены бытовые помещения и лаборатория.

Склад соли - монолитная ёмкость, расположен на внешней стороне здания.

Бытовое обслуживание работающих в здании водоподготовительной установки обеспечивается гардеробом и туалетом, размещенными на отм.3,30 м. Комната приёма пищи предусмотрена в здании котельной.

Все помещения обеспечены двумя эвакуационными выходами.

6.2.3. Сооружения топливоподачи состоят из:

приёмного устройства галерей подачи угля № 1 и № 2 дробильного отделения;

6.2.3.1. приёмное устройство представляет собой однопролётный павильон, устанавливаемый над подземной частью глубиной 10 м.

Привязан			
Имя №			

III 903-I-225.86

АР.123

Лист

60

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

Альбом 0  
Типовой проект 903-I-225.86

Албом 0  
903-1-225.86  
Тислов. № ИСО-11

Конструкция подземной части — монолитная железобетонная с промежуточными перекрытиями запроектирована из условий расположения комплекса котельной на свободной площадке при выполнении котлована открытым способом.

При привязке проекта, в зависимости от возможностей строительной организации и расположения объекта, может быть рассмотрен вариант конструкции подземной части, выполняемой опускным способом или методом "стена в грунте".

В заглубленной части расположены бункеры приёма угля и система подачи его транспортерами на галерею.

В пристроенных одноэтажных помещениях расположены вспомогательные службы.

Павильон для разгрузки вагонов с топливом запроектирован из сборных железобетонных элементов нестатликуемых одноэтажных зданий, оборудован подвесным крановым путем для перемещения вибратора.

6.2.3.2. Дробильное отделение

Однообъемное двухпролётное здание запроектировано как отдельно стоящий блок, воспринимающий нагрузки от установки дробления и транспортировки топлива.

Непосредственно дробилки устанавливаются на собственных фундаментах, изолированных от перекрытий и каркаса.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Имя №			

ТШ 903-1-225.86	АР.ПЗ	Лист 61
-----------------	-------	------------

Конструкции каркаса здания - сборные железобетонные элементы серии I.420-12 с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа и покрытием из сборных элементов одноэтажных промышленных зданий, указанных с номенклатурой котельной.

Постоянного обслуживающего персонала в дробильном отделении нет.

### 6.2.3. Галереи подачи угля № I и № 2

Запроектированы из конструктивных элементов серии 3.016-3. Опоры и пролётные строения стальные, принятые на основании серийных разработок. Ограждающие конструкции:

- стены из плоских асбестоцементных утепленных щитов на деревянном каркасе;
- покрытие из утепленных экструзионных плит по ТУ21-24-82-80;
- перекрытие утепленное по сборным железобетонным плитам серии 3.016-3  $l = 3,0$  м.

Примыкание галерей к зданиям дробильного отделения и котельной - консольное, без передачи нагрузок на каркас зданий.

Неподвижные опоры предусмотрены для обеих галерей в нижних точках на концевых фундаментах.

Проектом строительной части предусмотрено обеспечение мероприятий по гидроуборке во всех помещениях топливоподачи: гидроизоляция полов, устройство повышенных плинтусов у стен, обрамле-

Привязан

Изм №

ТИ 903-I-225.86

АР.ПЗ

Лист

62

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм № подл.

Альбом 0

903-І-225.86

Типовой проект

ний - бортиков вокруг отверстий.

Обслуживающий персонал топливоподачи обеспечен бытовыми помещениями, в том числе для сушки одежды, расположенными в здании котельной. Питание - в комнате приёма пищи в котельной. Для работавших на разгрузке угля в зимнее время предусмотрено помещение для обогрева, расположенное в зоне обслуживания, в приёмном устройстве.

6.3. Мероприятия по снижению сметной стоимости строительства

В проекте применены решения, обеспечивающие снижение сметной стоимости строительства и экономию основных строительных материалов и трудовых энергетических ресурсов.

- Здание котельной - павильонного типа, в нем сконпеновано блочное оборудование, устанавливаемое на усиленный пол, I блок-секция котлоагрегатов, обеспечивает максимальное использование площадей и объёмов.

Вспомогательные помещения, углеподача, буферная галерея расположены также с максимальным уплотнением площадей и объёмов.

- Увеличен процент оборотности конструкций, применены комплексные плиты покрытия, максимально использованы стеновые панели взамен кирпичной кладки.

- Применены серийные конструкции каркаса, обеспечивающие экономию строительных материалов: стеновые панели серии I.030.І,

Лист № подл.	Пускаться и дата	Взам или №

Привязан			
Имя №			

колонны серии I.432-5, I.423-3, I.427.I и др.

- В приёмном устройстве: каркас надземной части, стойки эстакады приняты сборными железобетонными взамен применяемого ранее стального каркаса. Это решение даёт экономию конструкционного проката до 70 т.

- Дробильное отделение решено в сборном железобетонном каркасе, что значительно снижает трудоёмкость работ по сравнению с кирпичным вариантом, обеспечивает сокращение сроков строительства и галереи подачи угля № I и № 2.

Запроектированы с применением легких ограждающих конструкций, обеспечивающих экономию стали пролётных строений.

#### 6.4. Антикоррозийная защита

Все металлические элементы обслуживающих площадок, эстакад и галерей покрываются тремя слоями эмали ПФ-II5 по грунту ГФ-020 слоем толщиной 55 мкм. Элементы, подвергавшиеся воздействию агрессивных жидкостей в помещении БУ, склада соли, защищаются в соответствии с рекомендациями СНиП-2.03.11-85.

Проектом предусмотрены чертежи марки АЗ по ГОСТ 21.513-83.

Закладные элементы в сборных элементах для крепления стеновых панелей пинкуются слоем 16 мкм.

Привязан

Имя №

ТП 903-1-225.86

АР.ПЗ

Лист

64

Имя, № подл. Подпись и дата

## 7. АВТОМАТИЗАЦИЯ

## 7.1. Общая часть

В типовом проекте, впервые в СССР, в практике проектирования котельных с установкой котлоагрегатов, использующих слоевое сжигание твердого топлива, разработана новая, прогрессивная система автоматизации технологических процессов с применением комплексных средств управления для котлоагрегатов КВ-ТС(В)-10 и КЕ-10-14С типа ПКСУ-Т и КСУ-КЕ, разработанных СКБ СПА Чебоксарского Ц.О. "Промприбор" с учётом, что серийный выпуск комплекта КСУ-КЕ запланирован на 1986 год (письмо № 14/2660 от 08.10.84 г. Ц.О. "Промприбор").

Управление работой вспомогательного оборудования предусмотрено с использованием новейшего аналогового комплекса электрических средств регулирования в микроэлектронном исполнении (АКЭСР), имеющих общую элементную базу регулирования комплектов ПКСУ-Т и КСУ-КЕ.

Применение в типовом проекте вышеперечисленных новейших в отечественной практике средств управления технологическими процессами обусловлено необходимостью повышения эффективности эксплуатации серийно выпускаемого оборудования на качественно новом уровне, обеспечивающем: снижение процента участия ручного труда при росте степени автоматизации, экономии топлива за счёт оптимизации технологических процессов.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привезен			
Имя №			

ТН 903-1-225.86

АТМ.А3

Лист

65

### 7.2. Тепловой контроль

Организация теплового контроля и выбор приборов произведены в соответствии со следующими принципами:

- а) параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения установленных режимов, измеряются показывающими приборами;
- б) параметры, измерение которых может привести к аварийному состоянию, контролируются сигнализирующими приборами;
- в) параметры, учёт которых необходим для хозяйственных расчётов или анализа работы оборудования, контролируются суммирующими и суммирующими приборами.

Схемы теплового контроля представлены на чертежах:

- АТМ1.2 альбом 2.3
- АТМ2.2 альбом 2.8
- АТМ9.2; 9.5 альбом 8.1
- АТМ11.2 альбом 4.1, ч.1
- АТМ13.2 альбом 7.6.

### 7.3. Автоматическое регулирование

Для автоматизации водогрейных котлов КВ-ТС(В)-10 используется комплект средств управления ИСУ-

Альбом 0

903-1-225.86

Типовой проект

Привязан			
Изм №			

ТИ 903-1-225.86

АТМ.ПС

Лист

66

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм № подл.

Альбом 0  
Типовой проект  
903-I-225.86

Комплект совместно с датчиками и исполнительными устройствами обеспечивает выполнение следующих функций:

- дистанционный пуск (с блокировкой последовательности включения электроприводов и без блокировки) и останов котлоагрегата;
- автоматическое регулирование процесса горения;
- рабочую предупредительную и аварийную (с запоминанием первопричины аварийной ситуации) сигнализацию;
- автоматическую защиту котлоагрегата в аварийных ситуациях.

Для каждого водогрейного котла КВ-ТС(В)-10 на ИКСУ-1М предусмотрены регуляторы топлива, воздуха и разрежения.

При сжигании высокосернистых топлив регулятором топлива поддерживается постоянная температура воды на выходе из котла (150°C). Сигнал от термометра сопротивления, установленного на трубопроводе воды перед котлом, исключается.

При сжигании малосернистых топлив необходимо поддерживать также заданные температуры воды на выходе из котла (по режимной карте), чтобы обеспечить температуру воды на входе в котёл ~70°C. Степень связи по каналу воздействия от термометра сопротивления, установленного на входе воды в котёл, определяется при наладке.

Регулятор топлива изменяет подачу топлива воздействием на пневматические забросыватели.

Регулятор воздуха получает импульс по перепаду давления на воздухоподогревателе (для котла КВ-ТС-10 по давлению воздуха) и по положению регулирующего органа топлива.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. или №

Привязка			
Изм №			



Регулятор воздействует на направляющий аппарат дутьевого вентилятора, приводя в соответствие соотношение "топливо-воздух".

Регулятор разрежения поддерживает постоянным разрежение в точке котла изменением положения направляющего аппарата - дымооса.

7.3.2. Вспомогательное оборудование водогрейной части

Для водогрейных котлов необходимо обеспечивать постоянный расход воды через котёл. В данном типе котельных это осуществляется с помощью регулятора расхода (рециркуляции) общего для всех котлов.

Регулятор расхода получает импульс по перепаду давления на коллекторах прямой и обратной сетевой воды и воздействует на регулирующий клапан на линии рециркуляции.

Регулятор температуры сетевой воды поддерживает необходимую температуру воды на выходе из котельной (разную в зависимости от задания). перепуская часть обратной воды, помимо котлов, в трубопровод прямой сетевой воды.

Регулятор подпитки, поддерживающий постоянным давление обратной сетевой воды за счёт изменения подачи подпиточной воды.

Для обеспечения качественной деаэрации предусмотрены регулятор температуры химочищенной воды и регулятор температуры деаэрированной воды.

Типовой проект 903-I-225.86

Приказ			
Имя №			

ТН 903-I-225.86

АТМ.ПЗ

Лист 68

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

Регулятор температуры хлорочищенной воды поддерживает температуру поступающей в деаэратор хлорочищенной воды 60°C путём изменения расхода греющей воды через теплообменник.

Регулятор температуры деаэрированной воды поддерживает температуру подпиточной воды на выходе из деаэратора 70°C изменением расхода греющей воды.

### 7.3.3. Паровые котлы КЕ-10-14С

Автоматизация паровых котлов КЕ-10-14С выполнена на базе КСУ-КЕ. Функции, выполняемые этим комплектом средств управления, аналогичны перечисленным для КСУ-Г.

Комплект предусматривает регулирование процесса горения и поддержание постоянного уровня в барабане котла. Регулирование процесса горения осуществляется тремя регуляторами (топлива, воздуха и разрежения).

Регулятор топлива получает импульс по давлению в барабане котла и изменяет расход топлива к котлу, поддерживая давление пара в барабане заданным.

Регуляторы разрежения и воздуха аналогичны соответствующим регуляторам котла КВ-ТС-10.

Регулятор уровня получает импульс по уровню воды в барабане котла и, изменяя расход питательной воды, поддерживает уровень в барабане котла постоянным.

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

Примечан.			
Име. №			

ТШ 903-I-225.86

АТМ.П.З

Лист

69

### 7.3.4. Вспомогательное оборудование паровой части

Для вспомогательного оборудования паровой части котельной предусмотрены:

регулятор давления пара в питательном деаэраторе. Регулятор получает импульс по давлению в деаэраторе и воздействует на изменение расхода пара к деаэратору, поддерживая давления пара в нём постоянным;

регулятор уровня воды в питательном деаэраторе. Регулятор получает импульс по уровню в деаэраторе и воздействует на изменение расхода химочищенной воды к деаэратору, поддерживая уровень в баке постоянным;

регулятор давления в питательной магистрали. Регулятор получает импульс по давлению в питательной магистрали перед котлами и воздействует на изменение расхода питательной воды в линии рециркуляции, поддерживая давление в питательных магистралях постоянным.

Регулирование вспомогательного оборудования осуществляется с помощью аналога комплекса электрических средств регулирования в микродвухканальном исполнении (АКЭСР), выпускаемого Ивановским приборостроительным заводом

Для приточных вентустановок предусматривается защита от замораживания калориферов и блокировка клапана наружного воздуха с приточным вентилятором (см. черт. АТМ9.12, альбом 8.1).

Привязан


Инв. №

ТН 903-1-225.86

АТМ.ПЗ

Лист

70

Альбом 0

Типовой проект 903-1-225.86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

### 7.4. Тепловая защита

Для обеспечения надёжной и безопасной работы водогрейных котлов КВ-ТС-10 предусмотрена тепловая защита по параметрам:

- понижения давления воздуха под решеткой;
- уменьшения расхода воды;
- повышения температуры воды на выходе из котла;
- уменьшения разрежения;
- отклонения давления воды за котлом;
- исчезновения напряжения в цепях защиты.

Для паровых котлов КЕ-10-14С, кроме параметров перечисленных, защита срабатывает и при отклонении уровня воды в барабане котла.

При срабатывании тепловой защиты останавливаются двигатели пневмомеханических забрасывателей и дымососа и по блокировке автоматически отключаются все остальные механизмы котлоагрегата.

Аварийный останов котла сопровождается светозвуковой сигнализацией.

### 7.5. Управление

Управление основными электродвигателями котельной осуществляется дистанционно со щита контроля и управления.

Схемы управления электродвигателями вспомогательного оборудования разработаны в электротехнической части проекта.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Привязан			
Имя №			

ТТ 903-I-225.86		АТМ.ПЗ	Лист 71
-----------------	--	--------	------------

### 7.6. Технологическая и аварийная сигнализация

Схема технологической сигнализации вспомогательного оборудования разработана с использованием двустабильного реле тока (РТД12). В качестве звукового сигнала в схеме технологической сигнализации принят звонок.

Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой горит до ликвидации нарушения.

Схема аварийной сигнализации останова электродвигателей основных насосов разработана в электротехнической части проекта.

Аварийная сигнализация также светозвуковая. В качестве звукового сигнала используется ревун, а аварийное отключение электродвигателей основного оборудования осуществляется красной лампочкой, расположенной над ключом управления. Сигнализация положения дистанционной запорной арматуры производится при помощи красных и зеленых ламп.

### 7.7. Питание электроэнергией

Питание приборов, регуляторов и аппаратуры электроэнергией осуществляется напряжением ~ 220В.

Распределение электроэнергии между шитами магистральное-радиальное.

Для питания логометров и получения ремонтного напряжения ~ 12В на щитах установлены выпрямители и понижающий трансформатор.

за. №

Подпись и ф.

Имя, № подл.

Приказ			
Имя №			

Питание силовой части электрозадвижек осуществляется в электротехнической части проекта.

### 7.8. Щиты

Регуляторы, электроаппаратура и часть приборов размещены на щите контроля и управления. Щит устанавливается в щитовом помещении (см. черт. АТМ9.13, альбом 8.1) и состоит из карбонных щитов по ОСТ 36.13-76.

Щиты I; 2; IO; II  
I-3; 2-3; 3-3 - котлы КВ-10-14С

Щиты 8; 9; I5; I6  
4-7; 5-7; 6-7 - котлы КВ-ТС-10

Щиты 4; 5; 6; I2; I3; I4 - вспомогательное оборудование.

Для установки щитовых приборов и электроаппаратуры водоподготовительной установки принят шкафной щит, устанавливаемый на стм. 0.000 непосредственно у оборудования (см. черт. АТМ11.6, альбом 4.1, часть I).

### 7.9. Монтаж и эксплуатация аппаратуры

Установка местных приборов и отборных устройств должна производиться по типовым конструкциям, разработанным "Главмонтаж-автоматикой". Типовые конструкции указаны на схемах внешних электрических и трубных проводов.

Примечание			
Имя №			

ТИ 903-I-225.86

АТМ.123

Лист  
73

Альбом 0

903-I-225.86

Типовой проект

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

Места установки приборов следует выбирать с учётом требований к удобству обслуживания прибора или отборного устройства. Закладные конструкции отборных устройств температуры, давления, разрежения, регулирующие клапаны и фланцевые соединения для измерительных диафрагм предусмотрены в тепломеханической части проекта. Прокладку кабельных и импульсных трасс следует выполнять в соответствии со схемами внешних проводов и планами расположения.

Все монтажные работы должны выполняться в соответствии с инструкциями и руководящими материалами "Главмонтавтоматики".

Включение в работу, эксплуатация и обслуживание аппаратуры контроля и регулирования необходимо производить в строгом соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Приборы и аппараты, к которым подводится электрический ток, должны быть надёжно заземлены.

7.10. Спецификации и опросные листы

Приборы контроля, регуляторы, электроаппаратура, щиты, основные монтажные материалы сведены в соответствующие разделы спецификации оборудования.

Для заказа дифманометров к проекту приложены опросные листы.

7.11. Указания по привязке проекта

При привязке задания заготовителю щитов КИП для котла КВ-ТС(В)-10 (альбом 8.2 т.п.903-I- ) необходимо изменить номера щитов 4-8; 5-8; 6-8 на 4-7; 5-7; 6-7.

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

Привязан			
Инв. №			

III 903-I-225.86	АТМ.ПЗ	Лист 74
------------------	--------	---------

Щиты 9; 10; 16; 17 меняются, соответственно, на 8; 9; 15; 16.

Для котла КВ-10-14С (альбом 8.3 т.п.903-1- ) щиты

II и 12 меняются на 10 и 11.

### 8. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Проектом пожарной сигнализации и пожаротушения котельной с тремя котлами КВ-ТС(В)-10 и тремя котлами КВ-10-14С, а также комплекса топливopодачи и водоподготовительной установки предусматривается:

- светозвуковая сигнализация о возникновении пожара в помещениях дробильного отделения (3 луча), принятого отделения (2 луча), галерей № 1 (1 луч), галерей № 2 (1 луч), котельной (5 лучей);

- формирование командного импульса на отключение систем вентиляции при возникновении пожара в соответствующих помещениях.

Схемы управления вытяжными системами - см. альбом 7.2; 7.7.

Схемы управления приточными системами - см. альбом 7.6; 8.1.

Для обеспечения пожаротушения предусматривается установка рабочего (в помещении котельной) и резервного (в приёмном отделении) насосов подачи воды. Диск и отключение насосов осуществляется от кнопок у пожарных кранов, расположенных в помещениях котельной, приёмного и дробильного отделений, галерей № 1 и № 2 (42 кнопки), кнопок у дренчерных завес, расположенных в местах

Альбом 0

903-1-225.86

Типовой проект

Привязан

Изм. №

ТН 903-1-225.86

ИЗ

Лист

75

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.



Альбом  
Типовой проект  
903-І-225.86

примыкания галерей № 1 и № 2 к сооружениям топливоподачи (приёмно-го и дробильного отделений) и к надбункерной галерее котельной (4 кнопки). Предусматривается возможность пуска и отключения насосов подачи воды (рабочего и резервного) со щита пожаротушения, устанавливаемого в дробильном отделении (помещение на отм.ІІ.400) - см. АПІ.6, лист 5.

На щите пожаротушения в проекте предусматривается следующая световая сигнализация:

- сигнал "Пожар" по направлениям (4 направления);
- контроль напряжения на основном и резервном вводах электропитания и заземлении фазы на землю (по вызову).

Кроме этого, в котельной, в помещении щитовой КИП и А на отм. 3.600 (см.АПІ.6, лист 2) устанавливается концентратор приёмно-контрольный "Топаз", на который вынесены следующие сигналы:

- сигнал "Пожар" по направлениям ( 4 направления);
- сигнал о включении рабочего насоса;
- сигнал о включении резервного насоса.

В шлейфы пожарной сигнализации включаются извещатели ИП-І05-2.І, реагирующие на повышение температуры. Шлейфы пожарной сигнализации подключаются к концентратору "Топаз" (см.АПІ.4).

В помещении ВСУ проектом предусматривается пожарная сигнализация (4 луча).

В шлейфы пожарной сигнализации включаются тепловые извещатели ИП-І05-2.І и прибор УОТСІ-І.

Имя, № подл.	лист и дата	Взам. инв. №

Привезен			
Имя №			

ТШ 903-І- 225.86		ПЗ	Лист
			76

Сигналы о пожаре из помещений ВПУ передаются на концентратор "Топаз" в котельную. Прокладку кабеля от ВПУ до котельной - см.альбом 7.4 черт.СС2, лист 2. Питание концентратора "Топаз" - см.альбом 7.1, чертеш ЭМ1, лист 7.

Питание щита пожаротушения от двух независимых вводов ~220В - см.альбом 7.6, лист ЭМ4.6.

Питание приборов УОТС-I-I ~ 220В - см.альбом 7.4, чертеш ЭМ3, лист 3.

Щит, местные электрические приборы и соединительные коробки необходимо заземлить.

Приняты в проекте оборудование и монтажные материалы указаны в соответствующих спецификациях АП.СО1 (см.альбомы I3.2; I3.3; I3.4), АП.СО2 (см.альбом 8.4), АП.ВМ (см.альбомы I4.2; I4.3; I4.4).

### 9. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 9.1. Электроосвещение

В электротехнической части проекта решены вопросы электрооснабжения и силового электрооборудования.

В отношении обеспечения надёжности и бесперебойности электроснабжения потребители котельной, топливоподачи и ВПУ относятся ко второй категории, кроме аварийного освещения и пожарной сигнализации, относящихся к первой категории.

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Привязан			
Инв. №.			

Имя, инв. №.
Подпись и дата
Имя, № подл.

ТИ 903-I-225.86

ИЗ

Лист 77

Альбом 0  
Типовой проект 903-1-225.86

В качестве источника питания для потребителей первой категории предусматривается установка шкафа аккумуляторных батарей. Электроснабжение котельной разработано на напряжении 6 или 10 кВ.

Проектом предусматривается встроенная в здание котельной комплектная трансформаторная подстанция ЗКТП-1000 Хмельницкого трансформаторного завода. Мощность трансформаторной подстанции выбрана с учётом установки четвертого водогрейного котла КВ-ТС(В)-10 и четвертого парового котла КЕ-10-14С.

Для компенсации реактивной мощности устанавливаются две комплекты конденсаторные установки ~380В мощностью 300 кВАР каждая.

Питание каждого из низковольтных щитов, устанавливаемых в ВПУ, приёмном устройстве, дробильном отделении и надбункерной галерее, осуществляется по двум кабельным линиям от ТП котельной.

9.2. Силовое электрооборудование

По условиям среды помещения котельной относятся к нормальным и жарким, ВПУ - к нормальным и сырм, склада соли и реагентов - к агрессивным; по условиям среды производственные помещения топливоподачи относятся к пожароопасным класса II-II, а склада угля - II-III.

Для питания и защиты механизмов котлоагрегатов сооружаются НКУ по принципу блок-секция котла. Управление механизмами котлоагрегатов осуществляется от комплекта средств управления типа ИКСУ-Т.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Имя №			

ТИ 903-1-225.86	ИЗ	Лист 78
-----------------	----	------------

Схемы принципиальные управления и блокировки механизмов котла разработаны СКБ СИА г.Чебоксары в работе "Техническое описание и инструкция по эксплуатации комплекта средств управления типа ИКСУ-Т Зяя 606-505-70" за 1980 г. и в проекте не прикладываются.

Управление электродвигателями основных насосов предусмотрено со щита КИП, остальных электродвигателей - по месту.

Силовая и распределительная сеть котельной, ВПУ и топливоподачи выполняется в основном кабелями АВВГ, проводом АПВ открыто на лотках и в трубах, КРПТ, АКВВГ.

### 9.3. Заземление и молниезащита

Проектом предусмотрено общее защитное заземление и зануление для электроустановок 6-10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть  $R_3 \leq \frac{I_{25}}{I_c} \leq 40$  м, где  $I_c$  - расчётный ток замыкания на "землю" в сети 6-10 кВ.

Здание котельной, кроме надбункерной галереи, ВПУ молниезащите не подлежит, так как по степени огнестойкости относится к I и II категории, а по производству работ - к категории "Д" и "Т".

Приёмное устройство, дробильное отделение и надбункерная галерея котельной по устройству молниезащиты относятся к III категории и защищаются от прямых ударов молнии молниеприёмной сеткой, заложенной в строительной части проекта.

Привязан


Изм №

III 903-I-225.86

ИЗ

Лист

79

Альбом 0

Типовой проект 903-I-225.86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име № подл.

Типовой проект 903-I-225.86 Альбом 0

На кровле галерей в качестве молниеприёмной сетки используется металлическое ограждение. Молниезащита дымовой трубы выполняется по соответствующему типовому проекту.

В качестве заземляющих элементов служат колонны и фундаменты котельной, создающие непрерывную электрическую цепь по арматуре.

9.4. Связь и сигнализация

В котельной, ВПУ и топливоподаче предусматриваются следующие виды связи:

- 1. Административно-хозяйственная связь
- 2. Диспетчерская связь
- 3. Электрочасофиксация
- 4. Производственная громкоговорящая связь
- 5. Радиофикация.

9.5. Электроосвещение

Освещенность помещений выбрана согласно требованиям главы П-4-79 СНиП.

Проектом предусмотрены четыре вида освещения: рабочее, аварийное, ремонтное (переносное) и аварийное на постоянном токе. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора; ремонтного (переносного)

12, 36В; постоянного - на постоянном токе 36В.

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

№	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Иная №			

## Ю. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

### Ю. I. Техническая характеристика

Источником водоснабжения площадки котельной принят внеплощадочный кольцевой водопровод питьевого качества.

Суточный расход воды на нужды котельной составляет 876,4 м<sup>3</sup>.

Требуемый расход воды на наружное пожаротушение составляет 15 л/с.

На площадке котельной запроектированы следующие сети водопровода и канализации:

- кольцевой-хозяйственно-питьевой-производственно-противопожарный водопровод с установкой на вводах на площадку водомерных узлов с устройством диафрагм;
- бытовая-производственная канализация;
- дождевая-производственная канализация;
- канализация механически загрязненных вод.

В бытовую-производственную канализацию поступают бытовые и производственные содасодержащие стоки от котельной и водоподготовительной установки в количестве 136,5 м<sup>3</sup>/сут.

Состав сточных вод:

$Na_2CO_3$	- 700 мг/л	$NaCl$	- 4568 мг/л
$NaOH$	- 1200 мг/л	$CaCl_2$	- 2834 мг/л
$Na_2SO_4$	- 580 мг/л	$MgCl_2$	- 608 мг/л

Привязан

Име №

ТИ 903-I-225.86

ИЗ

Лист

81

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Типовой проект 903-I-225.86 Альбом 0

В дождевую-производственную канализацию поступает дождевые и талые воды с кровли котельной, водоподготовительной установки и дробильного отделения, а также производственно-чистые стоки от продувочного колодца водогрейной части котельной и очищенный поверхностный дождевой сток после очистных сооружений.

В канализацию механически загрязненных вод поступает производственно-сточные воды, содержащие угольную пыль и шлам, а также дождевые и талые воды с проезжей части территории котельной в количестве 19,9 м<sup>3</sup>/сут.

Для очистки механически загрязненных вод в проекте предусмотрены очистные сооружения, представляющие собой заглубленный блок из отстойника и камеры доочистки по ТИ 902-2-410.86.

Обезвоженный осадок вывозится на склад угля.

На основании "Временных рекомендаций по проектированию сооружений для очистки поверхностного стока с территории промышленных предприятий и расчёту условий выпуска его в водные объекты" в схеме отведения и очистки механически загрязненных сточных вод предусмотрено разделение стока перед очисткой с целью уменьшения производительности очистных сооружений и подачи на очистку наиболее загрязненной части стока малоинтенсивных дождей и с определенным расходом от интенсивных дождей.

Концентрация загрязнений очищенной воды по взвешенным веществам составляет не более 10 мг/л.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. или №

Примечан			
Изм. №			

ТИ 903-I-225.86	ИЗ	Лист
		82

Система внутреннего хозяйственно-питьевого-производственно-противопожарного водопровода принята с закольцованными через тракт топливopодачи вводами, располагаемыми в котельной и в приёмном устройстве.

Ввиду недостаточности напора в наружной сети водопровода, равного 20 м, для его повышения, в целях обеспечения надёжной работы оборудования и пожаротушения котельной и комплекса топливopодачи, предусмотрены насосные установки с ручным, дистанционным и автоматическим управлением.

При дистанционном управлении предусмотрены пусковые кнопки у пожарных кранов.

Для нужд горячего водоснабжения бытовых помещений котельной и водоподготовительной установки используется горячая вода от водоподогревателя, расположенного в тепловом узле.

Сточные воды после мокрой уборки надбункерной галереи, стоки после промывки циклона ЦЦ-8, а также воды непрерывной продувки паровых котлов используются для подпитки каналов скреперной установки котлов.

Охлаждение высокотемпературных технологических выбросов вод с температурой  $t = 104-194^{\circ}\text{C}$  предусмотрено путём их разбавления в расчётном объёме воды продувочных колодцев до температур, допускающих их сброс в наружную сеть канализации, без дополнительного использования водопроводной воды.

Привязан

Име №

ИИ 903-1-225.86

ПЗ

Лист

83

Альбом 0

903-1-225.86

Типовой проект

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.



Альбом 0  
Типовой проект 903-I-225-86

### 10.2. Условия привязки

При привязке типового проекта необходимо:

10.2.1. Уточнить принятые в проекте системы и сооружения водоснабжения и канализации в зависимости от местных условий.

10.2.2. В случае обеспечения потребного напора в наружной сети хозяйственно-питьевого-производственно-противопожарного водопровода, насосные установки для повышения напора в котельной и в приёмном устройстве следует исключить.

10.2.3. При привязке котельной только с водогрейными котлами подпитку каналов скреперной установки котлов осуществить из сети водопровода.

10.2.4. При привязке котельной только с паровыми котлами аварийную подпитку тепловых сетей следует исключить.

10.2.5. Внести коррективы в спецификации оборудования по материалам труб в зависимости от расчётной зимней температуры воздуха.

Имя, № подл.	Подпись	дата	Взам инв №

Привязан			
Имя №			

ТИ 903-I-225-86	ПЗ	Лист 84
-----------------	----	------------

## II. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

### II I В е н т и л я ц и я

#### II...I. Котельная

В производственном помещении котельной на все периоды года и для всех климатических поясов проектируется механическая вытяжная вентиляция, которая рассчитана на ассимиляцию теплоизбытков.

Объём приточного воздуха компенсирует объём воздуха, поступающего в топку котлов и удаляемого крышными вентиляторами.

Приточный воздух поступает через открываемые фрамуги.

Тепловыделения в котельном зале в зимнее время полностью используются для подогрева воздуха, подаваемого в топку котлов дутьевыми вентиляторами.

Вентиляция вспомогательно-бытовых помещений приточно-вытяжная с механическим побуждением.

#### II.I.2. Водоподготовительная установка

В фильтровальном зале на все периоды года и для всех климатических поясов проектируется естественная вентиляция, которая рассчитана на ассимиляцию теплоизбытков.

Объём приточного воздуха компенсирует объём воздуха, удаляемого дефлекторами.

Приточный воздух поступает через открываемые фрамуги.

Вентиляция вспомогательно-бытовых помещений приточно-вытяжная с механическим побуждением.

Альбом 0  
903-I-225.86  
Типовой проект

Привязан			
Ина №			

ТН 903-I-225.86		Лист
ИЗ		85

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

Для технологических нужд запроектирована приточная система, подающая воздух к декарбонизаторам.

### II.1.3. Топливоподача

В сооружениях топливоподачи, в местах пересыпки угля, предусмотрены аспирационные системы с очисткой выбрасываемого воздуха в циклонах мокрого типа (ЦВЦ).

Удаляемый воздух компенсируется механическим притоком.

### II.2. Отопление

Характеристика привязок в котельной, ВПУ и топливоподаче систем отопления представлена в таблице.

В котельном зале на отм.3.600 предусмотрены отопительные агрегаты, которые могут быть использованы для предварительного подогрева приточного воздуха в зимний период при низких температурах наружного воздуха.

0  
Альбом

903-I-225.86

Типовой проект

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. или №

Привязан			
Изм №			

ИИ 903-I-225.86

ИЗ

Лист  
86

### ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Наименование зданий и сооружений	Внутренняя расчётная температура, °С	Теплоноситель, °С	Тип системы, нагревательных приборов, использование приточных систем и т.д.	Примечание
<b>Котельная</b>				
Котельный зал на отм. 0.000	5	150-70	двухтрубная, тупиковая с регистрами из гладких труб	
Котельный зал на отм. 3.600	12	150-70		
Надбункерная галерея	10	150-70		
Вспомогательно-бытовые помещения	16+25	150-70	однотрубная, горизонтальная с радиаторами М140-А0	
Водоподготовительная установка				
Фильтровальный зал	16		однотрубная, горизонтальная с радиаторами М140-А0	
Вспомогательно-бытовые помещения	16+25	150-70		
Топливоподача				
Прачечное отделение	10	150-70	двухтрубная, тупиковая с регистрами из гладких труб	
Дробильное отделение	10	"		
Галерея	10	"		

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

Типовой проект 903-І- 225.86

Альбом 0

Формат А4

Формат А4

ЛИ 903-І- 225.86

ЛИ

Лист 87

Изм. №

Примечание

06

Альбом

Типовой проект 225-86

### 12. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

12.1. Настоящим разделом типового проекта решается совмещенная прокладка тепловых сетей и технологических трубопроводов.

Трубопроводы тепловых сетей к зданию ВПУ прокладываются надземно на отдельно стоящих высоких и низких опорах.

Тепловые удлинения компенсируются самокомпенсирующими участками трассы и П-образными компенсаторами. Тепловые сети прокладываются из стальных электросварных труб (ГОСТ 10704-76).

Теплоизоляционный слой выполняется из мягких минераловатных плит марки ПМ на фенольной связке и полупцилиндров. Покровный слой выполняется из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,5 мм.

#### 12.2. Тепловые пункты котельной; топливоподачи и ВПУ.

Теплоносителем для собственных нужд отопления, вентиляции и горячего водоснабжения является высокотемпературная вода с параметрами 150 + 70°C. В тепловых пунктах системы отопления и вентиляции присоединяются непосредственно по зависимой схеме, система горячего водоснабжения - через водоводяной подогреватель. Теплоизоляционный слой в тепловых пунктах выполняется аналогично наружным тепловым сетям и асбобушнуром, покровный слой - лавостеклотканью.

В тепловых пунктах запорная арматура стальная, на контуре горячего водоснабжения - из ковкого чугуна.

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

Принят			
Изм. №			

ТИ 903-1-225-86	ПЗ	Лист
		88

Копирован

Формат А4

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Типовой проект 903-I-225.86

Альбом 0

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Едини- ца из- мере- ния	По настоящему про- екту		По утвержденным базовым показа- телям	
			Кузнецкий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь	Кузнец- кий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь
1	Установленная мощ- ность	Гкал/ч	46,86	46,86	46,86	46,86
2	Годовая выработка теплоты	Гкал	248882,7	248882,7	248882,7	248882,7
3	Годовой отпуск теп- лоты	Гкал	242264	242264	242264	242264
4	Годовой расход на- турального топли- ва: уголь	тонн	54838	80037	54838	80037
5	Годовой расход условного топлива	т, у. т.	42695,3	42695,3	42695,3	42695,3
6	Годовое число ча- сов использования установленной теп- лопроизводитель- ности: а) водогрейной части б) паровой части	час	3545 8400	3545 8400		

Копировать

ТИ 903-I-225.86

Имя №

Примечания

ЛЗ

Формат А4

89

Лист

92

Продолжение

№ п/п	Наименование показателя	Едини- ца изме- ре- ния	По настоящему про- екту		По утвержденным базовым показателям	
			Кузнецкий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь	Кузнецкий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь
7	Численность работаю- щих	чел.	62	62	62	62
	в том числе рабочих	чел.	51	51	51	51
8	Общая площадь	м2	25517	25517		
9	Площадь застройки	м2	9182	9182		
10	Строительный объём зданий	м3	28974	28974		
11	Сметная стоимость	тыс.руб.	1497,77	1507,47	1717,00	1717,00
	в том числе СМР	тыс.руб.	1186,01	1193,91	1307,80	1307,80
12	Удельные капиталь- ные вложения на:					
	- I Гкал отпускае- мой теплоты	руб./Гкал	6,18	6,22	7,09	7,09
	- I Гкал теплопроиз- водительности	тыс.руб./ Гкал/час	31,96	32,17	36,64	36,64
13	Себестоимость I Гкал отпускае- мой теплоты	руб.коп.	5,97	5,54	6,22	5,79

86

ТШ 903-1-225.86

СШ

00

Имя № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Типовой проект 903-I-225.86

Альбом 0

Продолжение

№ пп	Наименование показателя	Единица измере- ния	По настоящему проекту		По утвержденным базовым показа- телям	
			Кузнецкий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь	Кузнец- кий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь

14	в том числе топлив- ная составляющая Себестоимость I Гкал теплоты по замыкающим затра- там	руб.коп.	4,71	4,28	4,71	4,28
15	в том числе топлив- ная составляющая Приведенные затра- ты на I Гкал теп- лоты	руб.коп.	11,18	11,19	9,69	9,69
16	Производительность труда (ГДовая вы- работка теплоты на одного работающего)	руб.коп.	6,90	6,48	7,28	6,85
17	Расход электроэнер- гии на I Гкал от- пускаемой теплоты	Гкал/чел.	4014,24	4014,24	4014,24	4014,24
18	Трудоёмкость строи- тельства	тыс.кВт- -ч I Гкал чел.дни	0,02	0,02	0,02	0,02
			29650	29845	32695	32695

Копирован

ТД 903-I-225.86

Изм №	Примечание

ЛЗ

Лист  
9/

Формат А4

46



ТТ 903-1-225.86

13

92

Лист

Инд. №

Привязан

## Продолжение

№ п/п	Наименование показателя	Единица измере- ния	По настоящему проекту		По утвержденным базовым показате- лям	
			Кузнецкий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь	Кузнец- кий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь
19	Трудоёмкость:	чел.дни/ Гкал	0,12	0,12	0,13	0,13
	а) на I Гкал отпускае- мой теплоты					
20	б) на I млн.руб.СМР	чел.дни/ млн.руб.	25,0	25,0	25,0	25,0
	Расход основных строи- тельных материалов:					
	металл	тонн	780	768	862	862
	цемент	тонн	1224	1220	1340,6	1340,6
	лес	куб.м	426	420	471	471
21	Удельный расход основных строитель- ных материалов на I т Гкал отпускае- мой теплоты:					
	металл	тонн/Гкал	3,22	3,17	3,56	3,56
	цемент	тонн/Гкал	5,05	5,03	5,53	5,53
	лес	куб.м/Гкал	1,76	1,73	1,94	1,94

95

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

Типовой проект 903-1-225.86

Альбом 0

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Типовой проект 903-I-225.86

Альбом 0

Продолжение

№ пп	Наименование показателя	Едини- ца изме- рения	По настоящему проекту		По утвержденным базовым показате- лям	
			Кузнецкий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь	Кузнец- кий уголь	Ирша- Бородин- ский уголь

22 Удельный расход  
основных строитель-  
ных материалов на  
I млн.руб. СМР:

металл	тонн/ млн.руб.	650,0	640,0	659,1	663,1
цемент	тонн/ млн.руб.	1020,0	1016,7	1025,5	1031,2
лео	куб.м/ млн.руб.	355,0	350,0	360,1	362,3

Копирован

ЛП 903-I-225.86

ЛЗ

Формат А4

Примечание	Инв. №

Лист  
93

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	По проекту-аналогу (в сопоставимом виде)	
			<small>Типов-1-196, 193</small> Кузнецкий уголь	Ирша-Боро- динский уголь
1	Установленная мощность	Гкал/час	46,86	46,86
2	Годовая выработка тепло- ты	Гкал	248882,7	248882,7
3	Годовой отпуск теплоты	Гкал	242264	242264
4	Годовой расход натураль- ного топлива: уголь	тонн	54838	80037
5	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	42695,3	42695,3
6	Годовое число часов исполь- зования установленной теплопроизводительности:			
	а) водогрейной части	час	3545	3545
	б) паровой части	человек	8400	8400

Проект №									
Инд. №									

III 903-I-225 86  
ЛЗ  
Лист 94

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

Типовой проект 903-I-225-86 Альбом 0

46

Композит

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Типовой проект 903-I-225.86

Альбом 0

Продолжение

№ п/п	Наименование показателей	Единица измере- ния	По проекту-аналогу (в сопоставимом виде)	
			Кузнецкий уголь	Ирша-Боро- динский уголь
7	Численность работающих в том числе рабочих	человек	62	62
8	Общая площадь	м <sup>2</sup>	28983	27633
9	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	8023	7223
10	Строительный объём зданий	м <sup>3</sup>	31542	31542
11	Сметная стоимость	тыс.руб.	1708,05	1708,05
	в т.ч. СМР	тыс.руб.	1286,41	1286,41
12	Удельные капитальные вложения на:			
	- I Гкал отпускаемой теплоты	руб./Гкал	7,05	7,05
	- I Гкал теплопроизводи- тельности	тыс.руб./Гкал/ час	36,45	36,45
13	Себе стоимость I Гкал от- пускаемой теплоты	руб.коп.	6,04	5,61

Копировали

ТИ 903-I-225.86

ЛЗ

Инд. №	Промышлен

Формат А4

95

Лист

86

ТШ 903-І-225.86

ТШ

96

Имв. №					

Привязан

## Продолжение

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	По проекту-аналогу (в сопоставимом виде) <i>Т.П.903-І-148.153</i>	
			Кузнецкий уголь	Ирша-Бородинский уголь
	в том числе топливная составляющая	руб.коп.	4,71	4,28
14	Себестоимость I Гкал теплоты по замыкающим затратам	руб.коп.	11,23	11,23
	в том числе топливная составляющая	руб.коп.	9,69	9,69
15	Приведенные затраты на I Гкал теплоты	руб.коп.	7,10	6,67
16	Производительность труда (годовая выработка теплоты на одного работающего)	Гкал/чел.	4014,24	4014,24
17	Расход электроэнергии на I Гкал отпускаемой теплоты	<u>тыс.кВт-ч</u> I Гкал	0,01	0,01
18	Трудоёмкость строительства	чел.дни		

66

Имв. № подл.	Подпись и дата	Взам. имв №

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Типовый проект 903-I-225.86

Альбом 0

Продолжение

№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	По проекту-аналогу (в сопоставимом виде) <sup>1/1903-1/148, 1/1903-1/153</sup>	
			Кузнецкий уголь	Ирша-Бородинский уголь

19	Трудоёмкость:			
	а) на I Гкал отпускаемой теплоты	чел. дни/Гкал		
	б) на I млн. руб. СМР	т. чел. дни/ млн. руб.		
20	Расход основных строительных материалов:			
	металл	тонн	830	830
	цемент	тонн	1312	1312
	лес	куб. м	458	458
21	Удельный расход основных строительных материалов на I т Гкал отпускаемой теплоты:			
	металл	тонн/Гкал	3,43	3,43
	цемент	"	5,42	5,42
	лес	куб. м/Гкал	1,89	1,89

Композит

III 903-I-225.86

ЛВ

Формат А4

Промышлен			
Име №			

100

ТШ 903-1-225.86

Э.З

Лист  
38

№ инв. №

№ инв. №

№ инв. №

№ инв. №

№ инв. №

Продолжение

№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	По проекту-аналогу (в сопоставимом виде) <small>ТШ 903-1-148, ТШ 05-1-15.3</small>	
			Кузнецкий уголь	Ирма-Бородинский уголь

22 Удельный расход основных строительных материалов на I млн. рублей СМР:

металл	тонн/млн. руб.	645,2	645,2
цемент	"	1019,9	1019,9
лес	куб.м/млн. руб.	356,0	356,0

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

Типовой проект 903-1-225.86

Альбом 0

101

Альбом

Типовой проект

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Приказ			
Инв №			

				Лист
--	--	--	--	------



ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ И СЕБЕСТОИМОСТЬ ТЕПЛОТЫ

Таблица № I

№ пп	Статьи затрат	Единица измерения	Цена, руб. коп.	Каменный уголь		Бурый уголь	
				Количество	Сумма, тыс.руб.	Количество	Сумма, тыс.руб.
	Годовая выработка теплоты	Гкал		248882,7	-	248882,7	-
	Годовой отпуск теплоты	Гкал	-	242264	-	242264	-
1	Топливо - уголь Кузнецкого месторождения	тонн	20-79	54838	1140,08	-	-
	уголь Ирша-Бординокого месторождения	тонн	12-94	-	-	80037	1035,68
2	Электроэнергия	тыс. кВт-ч	-	3927,2	67,60	3927,2	67,60
3	Вода	тыс. куб.м	50-00	196,981	9,85	196,981	9,85
4	Заработная плата и дополнительные с начислениями	тыс.руб.	-	-	103,32	-	103,32

Копирован

ТШ 903-I-225.86

ЛЗ

99

Лист

Привезен

Име. №

Формат А4

103

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

Типовой проект 903-I-225.86

Альбом 0

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

Типовой проект 903-I-225.86 Альбом 0

Продолжение таблицы № I

№ пп	Статьи затрат	Единица измерения	Цена, руб. коп.	Каменный уголь		Бурый уголь			
				Количество	Сумма, тыс.руб.	Количество	Сумма, тыс.руб.		
5	Амортизация	тыс.руб.	-	-	66,39	-	67,20		
6	Текущий ремонт	тыс.руб.	-	-	13,28	-	13,44		
7	Общекотельные расходы	тыс.руб.	-	-	45,75	-	45,99		
Итого себестоимость				тыс.руб.	-	-	1446,27	-	1343,08
Себестоимость на 1 Гкал теплоты				руб.коп.	-	-	5-97	-	5,54
Топливная составляющая				руб.коп.	-	-	4-71	-	4-28

Копирован

ТИ 903-I-225.86

ЛЗ

Формат А4

Име. №	Примечание
Лист	100

101

Изм. №				

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ РАСХОД И СЕБЕСТОИМОСТЬ ТЕПЛОТЫ (по замыкающим затратам)

Таблица № 2

№ п/п	Статьи затрат	Едини- ца изме- ре- ния	Цена, руб. коп.	Каменный уголь		Бурый уголь	
				Коли- чество	Сумма, тыс.руб.	Количе- ство	Сумма, тыс.руб.
	Годовая выработ- ка теплоты	Гкал	-	248882,7	-	248882,7	-
	Годовой отпуск теплоты	Гкал	-	242264	-	242264	-
1	Топливо - услов- ное	т.у.т.	55-00	42695,3	2348,24	42695,3	2348,24
2	электроэнергия	тыс. кВт-ч	3I-00	3927,2	121,74	3927,2	121,74
3	Вода	тыс. куб.м	50-00	196,98I	9,85	196,98I	9,85
4	Заработная плата и дополнительная с начислениям.	тыс. руб.	-	-	103,32	-	103,32
5	Амортизация	тыс. руб.	-	-	66,39	-	67,20
6	Текущий ремонт	тыс. руб.	-	-	13,28	-	13,44
7	Общекотельные расходи	тыс. руб.	-	-	45,75	-	46,00

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

Типовой проект 903-1-225.86

Л.льбом 0

105

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Типовой проект 903-I-225.86 Альбом 0

Продолжение таблицы № 2

№ шп	Статьи затрат	Едини- ца из- мере- ния	Цена, руб. коп.	Каменный уголь		Бурый уголь	
				Коли- чество	Сумма, тыс.руб.	Коли- чество	Сумма, тыс.руб.

	Итого себе- стоимость	тыс. руб.	-	-	2708,57	-	2709,79
	Себестои- мость на I Гкал теп- лоты	руб. коп.	-	-	11,18	-	11,19
	Топливная составляю- щая	руб. коп.	-	-	9,69	-	9,69

Копирован

ТИ 903-I-225.86

ЛЗ

Формат А4

Име №	Примечан

Лист

102

106

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ И СЕБЕСТОИМОСТЬ  
ТЕПЛОТЫ**

( по замыкающим затратам)

Таблица № 2

№ п/п	Статьи затрат	Едини- ца из- мере- ния	Цена, руб. коп.	Проект-аналог в со- поставимом виде	
				Количество	Сумма тыс.руб.
	Годовая выработка теплоты	Гкал	-	24882,7	-
	Годовой отпуск теплоты	Гкал	-	242264	-
1	Топливо - условное	т.у.т.	55-00	42695,3	2348,24
2	Электроэнергия	т.кВт-ч	31-00	3470,0	107,57
3	Вода	т.куб.м	50-00	316,3	15,81
4	Заработная плата и допол- нительная с начислениями	тыс.руб.	-	-	103,32
5	Амортизация	тыс.руб.	-	-	80,04
6	Текущий ремонт	тыс.руб.	-	-	16,01
7	Общекотельные расхо- ды	тыс.руб.	-	-	49,84

124

Копирован

ЛП 903-1-225-86

ЛЗ

Лист 103

Формат А4

Приказ №

Имя №

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

Типовой проект 903-1-225-86

Альбом 0

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Типовой проект 903-Г-225.86

Альбом 0

Продолжение таблицы № 2

№ пп	Статьи затрат	Единица измерения	Цена, руб. коп.	Проект-аналог в сопоставимом виде	
				Количество	Сумма, тыс. руб.
	Итого себестоимость	тыс. руб.	-	-	2720,83
	Себестоимость на				
	I Гкал теплоты	руб. коп.	-	-	11,23
	Топливная составляющая	руб. коп.	-	-	9,69

Композан

ТИ 903-Г-225.86

ЛБ

Формат А4

Проектант	
Инва №	Лист
	104

1/23

Альбом

Типовой проект

Приязан			

Имя №

Лист

№ инв. № подл.	Подпись и дата	В.з. инв. №

Новая техника

Одобрено техническим советом института "ЛАТГИПРОПРОМ"

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Верно: секретарь технического совета \_\_\_\_\_ (подпись)

Проект, арх. № \_\_\_\_\_

ПЕРЕЧЕНЬ сравниваемых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчета основных показателей

Стройка КОТЕЛЬНАЯ С ТРЕМЯ КОТЛАМИ КВ-ТС(В)-10 И КЕ-10-14С.

Объект КОТЕЛЬНАЯ И ТОПЛИВОПОДАЧА (КАМЕННЫЙ УГОЛЬ).

 903-I-225.86 Альбом 0  
 Типовой проект

№ п/п	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ	Ед. изм.	Объемы применения по проектным решениям		
			при базисном техническом уровне (БТУ)		при новом техническом уровне (НТУ)
			объем	№ проекта	
I	Котельная с тремя котлами КВ-ТС(В)-10 и КЕ-10-14С (закрытая система тепло-снабжения, каменный уголь)	м3	16995	903-I-153	16195
2	Топливоподача	м3	11288	903-I-170	11288

 Главный инженер проекта
 

Я. Видобальский



Новая техника

Одобрено техническим советом института "ЛАТГИПРОПРОМ"

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Верно: секретарь технического совета \_\_\_\_\_ (подпись)

Проект, арх. № \_\_\_\_\_

ПЕРЕЧЕНЬ сравниваемых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчета основных показателей  
Стройка **КОТЕЛЬНАЯ С ТРЕМЯ КОТЛАМИ КВ-ТС(В)-10 и КЕ-10-14С.**  
Объект **КОТЕЛЬНАЯ И ТОПЛИВОПОДАЧА (БУРЫЙ УГОЛЬ).**

Итого: проект 16195

№ п/п	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ	Ед. изм	Объемы применения по проектным решениям		
			при базисном техническом уровне (БТУ)		при новом техническом уровне (НТУ)
			объем	№ проекта	
I	Котельная с тремя котлами КВ-ТС(В)-10 и КЕ-10-14С (закрытая система тепло-снабжения, бурый уголь)	м3	16995	903-1-153	16195
2	Топливоподача	м3	11288	903-1-170	11288

Главный инженер проекта

Я.Нидбальский

Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"  
Проект, арх. № \_\_\_\_\_

**ОБЪЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект **КОТЕЛЬНАЯ И ТОПЛИВОПОДАЧА (КАМЕННЫЙ УГОЛЬ)**

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т. д. П<sub>2</sub> 46,86 Гкл

Общая сметная стоимость С<sub>0</sub>, тыс. руб. 1179,63

В том числе строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. 906,3

Составлена в ценах 1984 г. Территориальный район I.I

Локальная ведомость № ( л. в. № )	Наименование сравниваемых основных конструк- тивных элементов и видов работ по базисному ( БТУ ) и новому ( НТУ ) техническому уровню	Ед. изм.	Расчетный объем применения		На единицу измерения				На расчетный объем применения				Изменение на объем примене- ния по сравне- нию с базисным техническим уровнем (сни- жение (-) уве- личение (+))		Увеличение по социально- экономичес- ким факторам (СЭФ)			
			сметная стоимость, руб.		затраты труда, чел/дн.		сметная стоимость, руб.		затраты труда, чел/дн.		сметной сто- мости (графа 10 минус графа 11) руб.		затрат труда (графа 12 минус графа 13), чел/дн.		сметной сто- мости, руб		затрат труда, чел /дн.	
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ (графа 4 x графу 6)	НТУ (графа 5 x графу 7)	БТУ (графа 4 x графу 8)	НТУ (графа 5 x графу 9)						
1	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КВ-10-14	м3	I6995	I6195	39,5	30,67	0,65	0,64	671303	496701	11047	10365	+174602	+682				
2	Топливоподача	м3	II288	II286	47,94	36,29	0,63	0,59	541147	409642	7111	6660	+131505	+451				
	<b>Всего</b>												+306107	+1133				

2011

Показатели изменения сметной стоимости, %:

по объекту

$$Э_c = \frac{\sum \Delta C_{CM} \cdot 100}{C_0 \pm \sum \Delta C_{CM}} = \frac{306,11 \cdot 100}{1179,63 + 306,11} =$$

$$= + 20,6$$

по строительно-монтажным работам

$$Э_{CM} = \frac{\sum \Delta C_{CM} \cdot 100}{C_{CM} \pm \sum \Delta C_{CM}} = \frac{306,11 \cdot 100}{906,3 + 306,11} =$$

$$= + 25,2$$

Удельные капитальные вложения, руб./Ткв:

при базисном техническом уровне

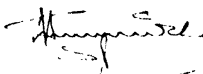
$$y_{к1} = \frac{C_0 + \sum \Delta C_{CM}}{П_2} = \frac{1179630 + 306107}{46,86} =$$

$$= 31706$$

при новом техническом уровне

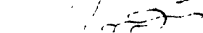
$$y_{к2} = \frac{C_0}{П_2} = \frac{1179630}{46,86} = 25173$$

Главный инженер проекта



Я. Нидбальский

Составил главный сметчик



М. Шапиро

Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"  
Проект, арх. № \_\_\_\_\_

**ОБЪЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект **котельная и топливоподача (бурий уголь)**

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т. д. П. 46,86 ГкМ

Общая сметная стоимость С<sub>о</sub>, тыс. руб. 1189,33

В том числе строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. 914,2

Составлена в ценах 1984г. Территориальный район 1.1

Локальная ведомость № ( л. з. № )	Наименование сравниваемых основных конструк- тивных элементов и видов работ по базисному ( БТУ ) и новому ( НТУ ) техническому уровню	Ед. изм.	Расчетный объем применения		На единицу измерения				На расчетный объем применения				Изменение на объем примене- ния по сравне- нию с базисным техническим уровнем [сви- жение (+) уве- личение (-)]	Увеличение по сопоставле- нию экономичес- ким факторам (СЭФ)			
			БТУ	НТУ	сметная стоимость, руб.		затраты труда, чел/дн.		сметная стоимость, руб.		затраты труда, чел/дн.			сметной стои- мости (графа 10 минус графа 11) руб.	затрат труда (графа 12 минус графа 13), чел/дн.	сметной стои- мости, руб	затрат труда, чел /дн.
					БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ (графа 4 x графу 6)	НТУ (графа 5 x графу 7)	БТУ (графа 4 x графу 8)	НТУ (графа 6 x графу 9)					
1	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14	м3	I6995	I6195	41,15	31,15	0,67	0,65	699344	504474	11387	10527	+194870	+860			
2	Топливоподача	м3	II288	II288	47,94	36,29	0,63	0,59	541147	409642	7111	6660	+131505	+451			
	Всего												+326375	+1311			

Показатели изменения сметной стоимости, %:

по объекту

$$z_0 = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_0 \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{326,38 \cdot 100}{1189,38 + 326,38} = + 21,5$$

по строительно-монтажным работам

$$z_{см} = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{326,38 \cdot 100}{914,2 + 326,38} = + 26,3$$

Удельные капитальные вложения, руб./Ткп:

при базисном техническом уровне:

$$y_{к1} = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C_{см}}{\Pi_2} = \frac{1189330 + 326375}{46,86} = 32345$$

при новом техническом уровне

$$y_{к2} = \frac{C_0}{\Pi_2} = \frac{1189330}{46,86} = 25380$$

Главный инженер проекта

Составил гл. сметчик

Я.Нидобальский

М.Шаширо


115

Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"  
Проект, арх. № \_\_\_\_\_

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту  
Объект котельная и топливоподача (закрытая система, каменный уголь)

№ возм-ний по форме 5	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Ед. изм.	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					
				сталь (кроме труб) всего, т		стальные трубы, т	цемент, т		лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м <sup>3</sup>
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении к марке 400	
	БТУ. Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14 и топливоподача	м3	28283	720,75	858,5		1252,9	1267,13	528,49
	НТУ. Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14 и топливоподача	м3	27483	694,76	827,5		1243,7	1250,13	516,49
	Всего снижение			+25,99	+31		+9,2	+7	+12
	Главный инженер проекта Составил главный сметчик				Я.Нидольский М.Шапиро				

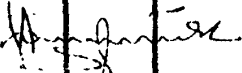
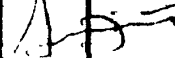
9/11

Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"  
Проект, арх. № \_\_\_\_\_

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ВЕДОМОСТЬ

показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту  
Объект котельная и топливоподача (закрытая система, бурый уголь)

№ позиции по форме 5	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Ед. изм.	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					
				сталь (кроме труб) всего, т		стальные трубы, т	цемент, т		лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м <sup>3</sup>
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении к марке 400	
	БТУ. Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14 и топливоподача	м3	28283	722,23	861,5		1252,9	1257,13	528,49
	НТУ. Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14 и топливоподача	м3	27483	696,76	830,5		1243,7	1250,13	516,49
	Всего снижение			+25,47	+31		+9,2	+7	+12
	Главный инженер проекта			Я. Нидбалский					
	Составил главный сметчик			М. Шапиро					

1/1

Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"

Проект, арх. № \_\_\_\_\_

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту (стройке, очереди строительства)  
 Объект (стройка, очередь строительства) **КОТЕЛЬНАЯ И ТОПЛИВОПОДАЧА (КАМЕННЫЙ УГОЛЬ)**

Производственная мощность, общая площадь, емкость и др.  $\Pi_2$  46,86 ГкМ

Сметная стоимость строительно-монтажных работ  $C$  см, тыс. руб. 906,3

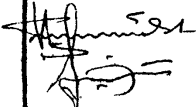
Расход материалов по объекту (стройка очереди строительства)  $M_0$  : 1243,7

стали (кроме труб) всего	694,76 т	цемента . . . . .	1243,7
то же, приведенной . . . . .	827,5 т	цемента приведенного	1250,13 т
стальных труб . . . . .		лесоматериалов, приведенных к	
		круглому лесу	516,49 м <sup>3</sup>

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислениях	Показатель расхода материалов: снижение "+", увеличение "-", % $(\varepsilon_M = \frac{\Sigma \Delta M \cdot 100}{M_0 \pm \Sigma \Delta M})$	Показатели удельного расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на единицу мощности, общей площади, емкости и т. д.		Показатели расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			при базисном техническом уровне (БТУ) $(y_{M1} = \frac{M_0 \pm \Sigma \Delta M}{\Pi_2})$	при новом техническом уровне (НТУ) $(y_{M2} = \frac{M_0}{\Pi_2})$	при базисном техническом уровне (БТУ) $(P_{M1} = \frac{M_0 \pm \Sigma \Delta M}{C_{CM} \pm \Sigma \Delta C_{CM}})$	при новом техническом уровне (НТУ) $(P_{M2} = \frac{M_0}{C_{CM}})$
I	Сталь: в натуральном исчислении	$\varepsilon_M = \frac{25,99 \cdot 100}{694,76 + 25,99} = 3,61$	$y_{M1} = \frac{694,76 + 25,99}{46,86} = 15,38$	$y_{M2} = \frac{694,76}{46,86} = 14,83$	$P_{M1} = \frac{694,76 + 25,99}{906,3 + 306,11} = 0,59$	$P_{M2} = \frac{694,76}{906,3} = 0,77$
	в приведенном исчислении	$\varepsilon_M = \frac{31 \cdot 100}{827,5 + 31} = 3,61$	$y_{M1} = \frac{827,5 + 31}{46,86} = 18,32$	$y_{M2} = \frac{827,5}{46,86} = 17,66$	$P_{M1} = \frac{827,5 + 31}{906,3 + 306,11} = 0,71$	$P_{M2} = \frac{827,5}{906,3} = 0,91$

111



№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислениях	Показатель расхода материалов: снижение или увеличение " " %, $\left( \frac{\Sigma \Delta M \cdot 100}{M_0 + \Sigma \Delta M} \right)$	Показатели удельного расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д.		Показатели расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на 1 куб. метр сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			при базисном техническом уровне (БТУ) $\left( \frac{M_0 + \Sigma \Delta M}{\Pi_1} \right)$	при новом техническом уровне (НТУ) $\left( \frac{M_0}{\Pi_2} \right)$	при базисном техническом уровне (БТУ) $\left( \frac{M_0 + \Sigma \Delta M}{C_{SM} + \Sigma \Delta C_{SM}} \right)$	при новом техническом уровне (НТУ) $\left( \frac{M_0}{C_{SM}} \right)$
2	Цемент: в натуральном исчислении	$\frac{9,2 \cdot 100}{1243,7 + 9,2} = 0,73$	$y_{M1} = \frac{1243,7 + 9,2}{46,86} = 26,74$	$y_{M2} = \frac{1243,7}{46,86} = 26,54$	$P_{M1} = \frac{1243,7 + 9,2}{906,3 + 306,11} = 1,03$	$P_{M2} = \frac{1243,7}{906,3} = 1,37$
	в приведенном исчислении	$\frac{7 \cdot 100}{1250,13 + 7} = 0,56$	$y_{M1} = \frac{1250,13 + 7}{46,86} = 26,83$	$y_{M2} = \frac{1250,13}{46,86} = 26,68$	$P_{M1} = \frac{1250,13 + 7}{906,3 + 306,11} = 1,04$	$P_{M2} = \frac{1250,13}{906,3} = 1,38$
3	Дес	$\frac{12 \cdot 100}{516,49 + 12} = 2,27$	$y_{M1} = \frac{516,49 + 12}{46,86} = 11,28$	$y_{M2} = \frac{516,49}{46,86} = 11,02$	$P_{M1} = \frac{516,49 + 12}{906,3 + 306,11} = 0,43$	$P_{M2} = \frac{516,49}{906,3} = 0,56$
	<p>Главный инженер проекта</p> <p>Составил главный сметчик</p>		<p>Я. Нидольский</p> <p>М. Шапиро</p>			
Ст						

111

Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"

Проект, арх. № \_\_\_\_\_

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту (стройке, очереди строительства)  
 Объект (стройка, очередь строительства) КОТЕЛЬНАЯ И ТОПАВПОДАЧА (бурий уголь)

Производственная мощность, общая площадь, емкость и др.  $\Pi_2$  46,86 ГкМ

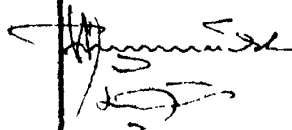
Сметная стоимость строительно-монтажных работ  $C_{см}$ , тыс. руб. 914,2

Расход материалов по объекту (стройке очереди строительства)  $M_0$  .

696,76  
 стали (кроме труб) всего . . . . . т  
 то же, приведенной . . . . . т 830,5  
 стальных труб . . . . . т  
 цемента . . . . . т 1243,7  
 цемента приведенного 1250,13 т  
 лесоматериалов, приведенных к  
 круглому лесу . . . . . м<sup>3</sup> 516,49

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислениях	Показатель расхода материалов: снижение "+", увеличение "-", % $(\mathcal{E}_M = \frac{\Sigma \Delta M \cdot 100}{M_0 \pm \Sigma \Delta M})$	Показатели удельного расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на единицу мощности, общей площади, емкости и т. д.		Показатели расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			при базисном техническом уровне (БТУ) $(y_{M_1} = \frac{M_0 \pm \Sigma \Delta M}{\Pi_2})$	при новом техническом уровне (НТУ) $(y_{M_2} = \frac{M_0}{\Pi_2})$	при базисном техническом уровне (БТУ) $(P_{M_1} = \frac{M_0 \pm \Sigma \Delta M}{C_{см} \pm \Sigma \Delta C_{см}})$	при новом техническом уровне (НТУ) $(P_{M_2} = \frac{M_0}{C_{см}})$
I	Сталь: в натуральном исчислении	$\mathcal{E}_M = \frac{25,47 \cdot 100}{696,76 + 25,47} = 3,53$	$y_{M_1} = \frac{696,76 + 25,47}{46,86} = 15,41$	$y_{M_2} = \frac{696,76}{46,86} = 14,87$	$P_{M_1} = \frac{696,76 + 25,47}{914,2 + 326,38} = 0,58$	$P_{M_2} = \frac{696,76}{914,2} = 0,76$
	в приведенном исчислении	$\mathcal{E}_M = \frac{3I \cdot 100}{830,5 + 3I} = 3,60$	$y_{M_1} = \frac{830,5 + 3I}{46,86} = 18,39$	$y_{M_2} = \frac{803,5}{46,86} = 17,72$	$P_{M_1} = \frac{830,5 + 3I}{914,2 + 326,38} = 0,69$	$P_{M_2} = \frac{830,5}{914,2} = 0,91$

120

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислениях	Показатель расхода материалов: снижение "+", увеличение "-", % $\left( \frac{\Sigma \Delta M \cdot 100}{M_0 + \Sigma \Delta M} \right)$	Показатели удельного расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д.		Показатели расхода материалов, т, м <sup>3</sup> , на 1 м <sup>2</sup> , руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			при базисном техническом уровне (БТУ) $\left( \frac{M_0 + \Sigma \Delta M}{\Pi_2} \right)$	при новом техническом уровне (НТУ) $\left( \frac{M_0}{\Pi_2} \right)$	при базисном техническом уровне (БТУ) $\left( \frac{M_0 + \Sigma \Delta M}{C_{см} + \Sigma \Delta C_{см}} \right)$	при новом техническом уровне (НТУ) $\left( \frac{M_0}{C_{см}} \right)$
2	Цемент: в натуральном исчислении	$\frac{9,2 \cdot 100}{1243,7 + 9,2} = 0,73$	$\frac{1243,7 + 9,2}{46,86} = 26,74$	$\frac{1243,7}{46,86} = 26,54$	$\frac{1243,7 + 9,2}{914,2 + 326,38} = 1,01$	$\frac{1243,7}{914,2} = 1,36$
	в приведенном исчислении	$\frac{7 \cdot 100}{1250,13 + 7} = 0,56$	$\frac{1250,13 + 7}{46,86} = 26,83$	$\frac{1250,13}{46,86} = 26,68$	$\frac{1250,13 + 7}{914,2 + 326,38} = 1,01$	$\frac{1250,13}{914,2} = 1,37$
3	Лес	$\frac{12 \cdot 100}{516,49 + 12} = 2,27$	$\frac{516,49 + 12}{46,86} = 11,28$	$\frac{516,49}{46,86} = 11,02$	$\frac{516,49 + 12}{914,2 + 326,38} = 0,43$	$\frac{516,49}{914,2} = 0,56$
<p>Главный инженер проекта Составил главный сметчик</p>				<p>Я. Нидольский М. Шапиро</p>		

121

Новая техника

Генеральный проектировщик  
Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"  
Проект, арх. № \_\_\_\_\_

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ,  
затрат труда и расхода основных строительных материалов по стройке (очереди строительства)  
Стройка (очередь строительства) КОТЕЛЬНОЯ И ТОПЛИВОПОДАЧА (КАМЕННЫЙ УГОЛЬ)  
Производственная мощность (общая площадь, емкость и т.д.) П, 46,86 Гкл  
Общая сметная стоимость стройки (очередь) С<sub>о</sub>, тыс. руб. 1179,63  
В том числе строительно-монтажных работ С<sub>см</sub>, тыс. руб. 906,3  
Составлена в ценах 1984 г. Территориальный район I.I

№ п/п	Наименование проектных организаций - разработчиков и их ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Снижение "+", увеличение "-"							
			сметной стоимости строительно-монтажных работ, тыс. руб.	затрат труда, чел./дн.	стали (кроме труб), т		сталь - в нату- ральных трубах, т	цемента, т		лесоматериалов, приведенных к круглому лесу, м <sup>3</sup>
					в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
	Проектный институт "Латгипропром" Госстроя Латвийской ССР	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14	+174602	+682	16,75	20	-	+9,2	+7	+12
		Топливоподача	+131505	+451	9,24	11	-	-	-	-
	Итого		+306,107	+1133	25,99	+ 31	-	+9,2	+7	+12

122

Относительные показатели изменения  
сметной стоимости, %:

по объектам

$$\vartheta_0 = \frac{\sum \Delta C_{\text{см}} \cdot 100}{C_0 \pm \sum \Delta C_{\text{см}}} = \frac{306,11 \cdot 100}{1179,63 + 306,11} = 20,6$$

по строительно-монтажным работам

$$\vartheta_{\text{ом}} = \frac{\sum \Delta C_{\text{см}} \cdot 100}{C_{\text{ом}} \pm \sum \Delta C_{\text{см}}} = \frac{306,11 \cdot 100}{906,3 + 306,11} = 25,2$$

Удельные капитальные вложения по объектам, руб.,  
на единицу мощности:

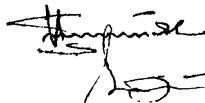
при базисном техническом уровне

$$y_{K1} = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C_{\text{см}}}{P_2} = \frac{1179630 + 306107}{46,86} = 31706 \text{ руб./Гкв}$$

при новом техническом уровне

$$y_{K2} = \frac{C_0}{P_2} = \frac{1179630}{46,86} = 25173 \text{ руб./Гкв}$$

Главный инженер проекта



Я.Нидбальский

Составил главный сметчик

М.Шапиро

Новая техника

Генеральный проектировщик  
Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"  
Проект, арх. № \_\_\_\_\_

**СВодная ведомость**

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ,  
затрат труда и расхода основных строительных материалов по стройке (очереди строительства)  
Стройка (очередь строительства) КОТельная и ТОПЛИВОПОДАЧА (ОУРНИ УГОЛЬ)  
Производственная мощность (общая площадь, емкость в т.д.) П, 46,86 Гкал  
Общая сметная стоимость стройки (очередь)  $C_0$ , т.м.с. руб. 1189,33  
В том числе строительно-монтажных работ  $C_{см}$  т.м.с. руб. 914,2  
Составлена в ценах 1984 г. Территориальный район I, I

№ п/п	Наименование проектных организаций - разработчиков и их ведомственная подчиненность	Наименование объектов	Снижение " + ", увеличение " - "							
			сметной стоимости строительно-монтажных работ, т.м.с. руб.	затрат труда, чел/дн.	стали (кроме труб), т		сталь - вых труб, т	цемента, т		лесоматериалов, приведенных к круглому лесу, м <sup>3</sup>
					в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
	Проектный институт "Латгипропром" Госстроя Латвийской ССР	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КВ-10-14	+104,870	+860	16,23	+20	-	+ 9,2	+ 7	+12
		Топливоподача	+131,61	+451	9,24	+11	-	-	-	-
	Итого		+326,38	+1311	25,47	31	-	+9,2	+7	+12

1/21

Относительные показатели изменения сметной стоимости, %:

по объектам

$$\mathcal{E}_c = \frac{\sum \Delta C_{CM} \cdot 100}{C_0 \pm \sum \Delta C_{CM}} = \frac{326,38 \cdot 100}{1189,33 + 326,38} = 21,5$$

по строительно-монтажным работам

$$\mathcal{E}_{CM} = \frac{\sum \Delta C_{CM} \cdot 100}{C_{CM} \pm \sum \Delta C_{CM}} = \frac{326,38 \cdot 100}{914,2 + 326,38} = 26,3$$

Удельные капитальные вложения по объектам, руб., на единицу мощности:

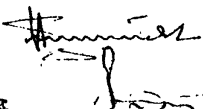
при базисном техническом уровне

$$y_{K1} = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C_{CM}}{П_2} = \frac{1189330 + 326375}{46,86} = 32345 \text{ руб./Гкв}$$

при новом техническом уровне

$$y_{K2} = \frac{C_0}{П_2} = \frac{1189330}{46,86} = 25380 \text{ руб./Гкв}$$

Главный инженер проекта



А. Нидбальский

Составил главный сметчик



М. Шапуро

125

Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"

Проект, арх. № \_\_\_\_\_

ОБЪЕКТНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК № \_\_\_\_\_ год \_\_\_\_\_

показателей сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов

Стройка (очередь строительства) ТИПОВОЙ проект котельной с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14

Объект КОТЕЛЬНОЯ И ТОПЛИВОПОДАЧА (КАМЕННЫЙ УГОЛЬ)

Производственная мощность (общая площадь, емкость и др.) \_\_\_\_\_

46,86 Ткд

Составлена в ценах 1984г. Территориальный район \_\_\_\_\_

1.1

№ п/п	Обозначение технического уровня БТУ, НТУ	Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) и видов работ	Ед. изм.	На единицу измерения конструктивного элемента, вида работ							условия строительства, характеристики конструкции, примечания	
				Сметная стоимость (прямые затраты), руб.	затраты труда, чел./дн.	сталь (кроме труб), т		стальные трубы, т	цемент, т			лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м <sup>3</sup>
						в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		
1	БТУ	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14	м <sup>3</sup> зд.	39,5	0,65	0,0197	0,245	-	0,035	0,035	0,0062	
2	НТУ	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14	м <sup>3</sup> зд.	30,67	0,64	0,0195	0,0245	-	0,035	0,035	0,0057	
3	БТУ	Топливоподача	м <sup>3</sup>	47,94	0,63	0,034	0,039	-	0,061	0,061	0,025	
4	НТУ	Топливоподача	м <sup>3</sup>	36,29	0,59	0,033	0,038	-	0,061	0,061	0,025	

Составил главный сметчик



М.Шамиро

121



Новая техника

Проектный институт "ЛАТГИПРОПРОМ"  
Проект, арх. № \_\_\_\_\_

ОБЪЕКТНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК № \_\_\_\_\_ год \_\_\_\_\_

показателей сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов

Стройка (очередь строительства) ТИПОВОЙ ПРОЕКТ КОТЕЛЬНОЙ С ТРЕМЯ КОТЛАМИ КВТС-10 И КЕ-10-14

Объект КОТЕЛЬНАЯ И ТОПЛИВОПОДАЧА (БУРНИЙ УГОЛЬ)

Производственная мощность (общая площадь, емкость и др.) 46,86 ГкЛ

Составлена в ценах 1984 г. Территориальный район 1.1

№ п/п	Обозначение технического уровня БТУ, НТУ	Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) и видов работ	Ед. изм.	На единицу измерения конструктивного элемента вида работ							условия строительства, характеристики конструкций, примечания	
				Сметная стоимость (прямые затраты), руб.	затраты труда, чел./дн.	сталь (кроме труб), т		стальные трубы, т	цемент, т			лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м <sup>3</sup>
						в натуральном исчислении	в приводе		в натуральном исчислении	в приводе		
1	БТУ	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14	м <sup>3</sup> зд.	41,15	0,67	0,020	0,025	-	0,035	0,035	0,0062	
2	НТУ	Котельная с тремя котлами КВТС-10 и КЕ-10-14	м <sup>3</sup> зд.	31,15	0,65	0,0195	0,0246	-	0,036	0,036	0,0057	
3	БТУ	Топливоподача	м <sup>3</sup>	47,94	0,63	0,034	0,039	-	0,061	0,061	0,025	
4	НТУ	Топливоподача	м <sup>3</sup>	36,29	0,59	0,033	0,038	-	0,061	0,06	0,025	

Составил главный специалист



М. Шакиро

бт

127