

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-1-260.88

КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛАМИ ДЕ-4-14ГМ
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАКРЫТАЯ.
ТОПЛИВО - ГАЗ, РЕЗЕРВ - МАЗУТ.
ЗДАНИЕ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

А Л Б О М I
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-260.88

КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛАМИ ДЕ-4-14ГМ.
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАКРЫТАЯ.
ТОПЛИВО - ГАЗ, РЕЗЕРВ - МАЗУТ.
ЗДАНИЕ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

А Л Б О М I
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН

ГПИ Горьковский Сантехпроект

УТВЕРЖДЕН ГОССТРОЕМ СССР

Протокол от 25.03.88г. № 18

Введен в действие
ГПИ "Горьковский Сантехпроект"
приказ от 7.06.88г. № 63

Главный инженер института

Главный инженер проекта



Д.П. Фалалеев

Т.Г. Гусева

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА:

№ ц/п	Наименование	Стр.
I	2	3
I	ОБЩАЯ ЧАСТЬ.	
I.1	Основания для разработки проекта	6
I.2	Область применения	6
I.3	Исходные данные	7
I.4	Сравнение технико-экономических показателей разработанного проекта с показателями проекта-аналога.	8
2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	16
3	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.	16
3.1	Тепломеханические решения	16
3.2	Станция водоподготовки.	20
3.3	Мазутоснабжение	25
3.4	Газоснабжение.	26
3.5	Численность обслуживающего персонала.	27
3.6	Основные решения по научной организации труда.	29
3.7	Рекомендации по производству монтажных и ремонтных работ.	30
4	АВТОМАТИЗАЦИЯ	32
4.1	Общая часть	32

Привязан			
Инв. №			
ТН 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 3

Формат А4

I	2	3
4.2	Теплотехнический контроль.	34
4.3	Автоматическое регулирование.	34
4.4	Розжиг и технологическая защита	35
4.5	Сигнализация и управление	36
4.6	Щит управления	37
4.7	Питание электроэнергией	38
4.8	Установка и монтаж аппаратуры.	39
4.9	Указания по привязке проекта.	40
5	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.	41
5.1	Общая часть	41
5.2	Электроснабжение.	41
5.3	Силовое электрооборудование	42
5.4	Электроосвещение.	43
5.5	Заземление и зануление.	44
5.6	Молниезащита.	46
5.7	Связь и сигнализация.	46
5.8	Пожарная сигнализация	47
5.9	Указания по привязке проекта.	47
6	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.	49
6.1	Исходные данные.	49
6.2	Объемно-планировочные решения.	50
6.3	Конструктивные решения.	50

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			

ТП 903-І-260.88

Стр.

Копировал

23/08-01 4

Формат А4

I	2	3
6.4	Антикоррозионная защита	52
6.5	Противопожарные мероприятия	53
6.6	Указания по применению проекта	54
7	ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	
7.1	Исходные данные	55
7.2	Отопление	55
7.3	Вентиляция	56
8	ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ	
8.1	Исходные данные для проектирования	57
8.2	Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры	
8.3	Хоз.питьевой, производственно-проти- вожарный водопровод	59
8.4	Водопровод горячей воды	60
8.5	Бытовая канализация	60
8.6	Производственная канализация	60
9	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ. СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА.	64
10	И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	66
11	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	72

Примечания			
Име. №			Стр.

ТИ 903-I-260.88

Издательство

23108-01-5

Формат А4

1.3 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Тепловые нагрузки приняты следующие:

- отопление и вентиляция — — 5,80МВт (5,00Гкал/ч)
- горячее водоснабжение (среднечасовое) — 0,93МВт (0,80^{50,41}Гкал/ч)
- технологическое пароснабжение — 2,62МВт (2,26Гкал/ч)

Теплоноситель для систем отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 150-70°С.

Давление (избыточное) в теплосети у котельной.

- в прямом трубопроводе — 0,7 МПа (7,0 ати),
- в обратном трубопроводе — 0,3 МПа (3,0 ати).

Теплоноситель системы централизованного горячего водоснабжения - вода с температурой 65°С.

Давление (избыточное) на выходе из котельной:

- в подающем трубопроводе — 0,3 МПа (3,0 ати),
- в циркуляционном трубопроводе — 0,2 МПа (2,0 ати).

Статический напор в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения - 0,3 МПа (3,0 ати) и 0,2 МПа (2,0 ати).

Теплоноситель для технологического пароснабжения - насыщенный пар с избыточным давлением 0,6 МПа (6 ати).

Возврат конденсата от технологических потребителей 50%, давление 0,15 МПа (1,5 ати), температура 80°С.

Топливо основное - природный газ ГОСТ 5542-87,

$Q_{H}^D = 36120$ кДж/м³ (8620 ккал/м³).

Снабжение газом от газовых сетей избыточным давлением не более

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

Примечания			
Инв. №			

ТН 903-1-260.88	Стр.
-----------------	------

Копировал

23108-01 8

Формат А4

0,6 МПа (6 ати)

Резервное топливо - мазут марки 100 ГОСТ 10585-75,

$$Q_{\text{H}}^{\text{P}} = 38800 \text{ кДж/кг (9260 ккал/кг)}$$

Доставка мазута автотранспортом.

Электроснабжение предусмотрено на напряжении 0,4 кВ от двух независимых взаимно резервируемых источников питания.

Водоснабжение котельной - от хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водопровода.

Качество исходной воды по ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Условия для определения сметной стоимости строительства - I территориальный район (подрайон I) в ценах, введенных в действие с I января 1984г.

Стоимость оборудования - по прейскурантам оптовых цен, введенных в действие с I января 1982г. Цены на местные материалы приняты для II пояса Московской области.

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

1.4 СРАВНЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТАННОГО ПРОЕКТА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРОЕКТА- АНАЛОГА.

В качестве проекта-аналога принят действующий типовой

Привязан			
Имя. №			

ТИ 903-I-260.88

Стр.

Лл.1

проект котельной с 4 котлами ДЕ-4-І4ІМ 903-І-І68, разработанный
ПИИ "Горьковский Сантехпроект".

В графе 5 даны показатели проекта-аналога, приведенные
в сопоставимый вид по сметной стоимости, стоимости энергоресур-
сов, зарплат, теплотворной способности топлива, технологическо-
му оборудованию и составу сооружений.

ТЭЧ составлена для следующих условий работы:

- топливом служит мазут марки М100, сернистость до 3,5%,
- газ природный.

Для подсчета годовых эксплуатационных расходов и себе-
стоимости Гкал отпущенного тепла приняты следующие исходные
данные:

1) Годовые расходы топлива, электроэнергии, воды - по
проектным данным,

2) Цены на топливо приняты по прейскуранту № 04-02
(оптовые цены промышленности на нефтепродукты), № 04-03 (оптовые
цены промышленности на газ);

- мазут - 31,5 руб. за 1 тонну
- газ - 15 руб. за 1000 м3.

3) Стоимость электроэнергии принята по прейскуранту
№ 09-01 раздел II, группа УІ для производственных нужд 10 руб.
за 1000 квт. часов.

4) Цена воды принята - 0,150 руб/м3.

5) Численность обслуживающего персонала котельной опре-
делена проектом в количестве 25 чел.

в том числе:

Привязан			
Инв. №			

ТШ 903-І-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

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

Копировал

23/08-01 10

Формат А4

ИТР - 3 чел., рабочие 21 чел.,
МОП - 1 чел.

6) Годовой фонд заработной платы на 1 работающего с начислениями:

ИТР - 1860 руб.
Рабочие - 1680 руб.
МОП - 800 руб.

7) Годовые амортизационные отчисления определены по нормам Госплата, утвержденным СМ СССР 14 сентября 1974 года:

- по зданиям и сооружениям - 2,6%,
- на дымовую трубу - 4,5%,
- на оборудование - 8,5%.

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

- установка мазутоснабжения сблокирована с котельной, мазутонасосная встроена в здание котельной,
- комплектная поставка оборудования в виде крупных блоков, подлежащих сборке на заводах монтажных организаций,
- технология проведения регенераций фильтров путем повторного использования соли,
- бесточная обработка исходной воды для нужд горячего водоснабжения по схеме магнитная обработка, 2-х ступенчатое натрий-катионирование;
- деаэрация в атмосферном деаэраторе,
- использование тепла уходящих дымовых газов в поверхностных утилизаторах для подогрева исходной воды,
- утилизация конденсата водяных паров, содержащихся в дымовых газах,
- использование очищенного конденсата от мазутного хозяйства.

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

Приказан

Имя. №

Стр.

ТШ 903-1- 260.88

Копировал

23108-01 11

Формат А4

Ал.1

Наименование показателей		Ед. изм.	Показатели	
			рассмотренного проекта	Т.П. 903-I-168
1	2	3	4	5
1	Установленная мощность котлов	МВт (Гкал/ч)	10,44(9,00)	10,44(9,00)
2	Отпуск теплоты потребителям, всего	"	9,35(8,06)	9,35(8,06)
	в том числе на:			
-	отопление и вентиляцию	"	5,80(5,00)	5,80(5,00)
-	горячее водоснабжение (среднечасовой)	"	0,93(0,80)	0,93(0,80)
-	технологии	"	2,62(2,26)	2,62(2,26)
3	Годовая выработка теплоты	тыс.ГДж (тыс.Гкал)	142,84(34,09)	142,84(34,09)
4	Годовой отпуск теплоты	"	128,09(30,57)	128,09(30,57)
5	Годовое число часов использования установленной мощности	ч	3788	3788
6	Списочный состав обслуживающего персонала	чел.	25	25
7	Общая площадь территории котельной	м ²	5425	7820
	Плотность застройки	%	34,5	35,1

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

Привязан			
Изм. №			

ТП 903-I-260.88	Стр.

I	2	3	4	5
8	Общая площадь здания котельной	м2	908,9	964,9
	Площадь застройки котельной	"-	747,1	838,9
	Строительный объем котельной	м3	5464,1	5765,25
9	Общая сметная стоимость комплекса	тыс. руб.	458,98	544,67
	из них:			
	строительно-монтажных работ	"-	276,55	365,78
	оборудования	тыс. руб.	182,42	178,89
	На единицу установленной производительности	тыс. руб. Гкал/ч	51,0	60,5
10	Сметная стоимость здания котельной	тыс. руб.	381,87	397,26
	из них:			
	строительно-монтажных работ	"-	218,07	237,0
	оборудования	"-	163,79	160,26
	Строительно-монтажных работ на 1 м2 общей площади здания котельной	руб.	239,93	245,62
II	Установленная мощность токоприемников	кВт	330,44	420,3

Примечание			
Имя. №			Стр.
ТН 903-1-260.88			

1	2	3	4	5
12	Годовой расход электро- энергии	тыс. кВт-ч	799,6	1105,0
13	Годовой расход натурального топлива (из расчета: 50% основного топлива, 50% резервного):			
-	природного газа	тыс.м ³	2015	2330
	$Q^p = 36120 \text{ КДж/м}^3 \text{ (8620 ккал/м}^3\text{)}$ н			
-	мазута	т	2047	2125
	$Q^p = 38800 \text{ КДж/кг (9260 ккал/кг)}$ н			
14	Годовой расход условного топлива	тУ.т	5179	5525
15	Годовой расход воды	тыс.м ³	102,7	198,8
16	Трудозатраты построечные	чел.дн.	7472	8655
17	Расход основных строитель- ных материалов по зданию котельной			
	цемента, приведенного к марке М400	т	185,6	253,02
	стали, приведенной к клас- сам А-I С 38/23	-"-	59,12	75,22

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

Примечан			
Изм. №			

ТП 903-I-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

I	2	3	4	5
	лесоматериалов, приведенных к круглому лесу	м3	36,27	44,77
	На I млн. рублей строительно-монтажных работ			
	цемента	т	851,10	1067,59
	стали	"	271,1	317,38
	лесоматериалов	м3	166,32	188,90
18	Годовые эксплуатационные расходы	тыс. руб.	223,0	254,0
19	Удельные показатели:			
	Себестоимость I Гкал отпущаемой теплоты	руб.	7,3	8,3
	Расход условного топлива на выработку I Гкал тепла с учетом выработки тепла за счет ВЭР	кгУТ	151,9	162,1
20	Приведенные затраты	тыс. руб.	294,6	339,4
	То же, на I Гкал отпущенной теплоты	руб.	9,6	11,1
21	Сметная стоимость комплекса с учетом привязки (коэффициент K=1,3)	тыс. руб.	596,67	708,07
22	Прибыль (годовая)	тыс. руб.	113,11	82,54

Привязан			
Инв. №			
ТН 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 15

Формат А4

Ал. 1

I	2	3	4	5
23	Уровень рентабельности	%	20,0	II,7
24	Срок окупаемости капитальных вложений	год	5,3	8,6
25	Производительность труда в том числе годовой выпуск продукции на одного работающего	тыс. руб.	15,0	15,0
	То же, в натуральном выражении	тыс. Гкал	1,36	1,36
26	Уровень механизации и автоматизации производственных процессов	%	62	-

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

Привязан			
Имя, №			

ТП 903-1-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 16

Формат А4

- 11 -

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

Основные решения по горизонтальной планировке, показанные на чертеже "Схема генплана", обусловлены технологической взаимосвязью между проектируемыми зданиями и сооружениями.

При компоновке генерального плана учитывалась возможность рационального использования территории с соблюдением требований СНиП П-89-80 и СНиП П-106-79, а также учитывались соответствующие разрывы от резервуаров мазута до здания котельной. На участке котельной предусмотрены проезды с асфальтобетонным покрытием шириной 5.5 м.

Для проезда пожарных машин запроектирован автомобильный проезд с щебеночным покрытием.

Площадка условно принята горизонтальной, проект организации рельефа решается в зависимости от местных условий. На чертеже сводного плана инженерных сетей, сети показаны условно и решаются в каждом конкретном случае при привязке проекта.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

3.1 ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

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

Привязан			
Имя. №			

ТП 903-I-260.88		Стр.

Ал.1

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

Основные показатели по теплопроизводительности котельной приведены в таблице I.

Теплопроизводительность котельной в различных режимах.

Таблица I.

Расчетный режим	Отпуск тепла МВт (Гкал/ч)			
	на отопление и вентиляцию	Средне-часовой водоснабжение	на технологические нужды	общий
I	2	3	4	5
Максимально зимний ж)	5,80(5,00)	0,93(0,80)	2,62(2,26)	9,35(8,06)
Наиболее холодного месяца жж)	3,625(3,12)	0,93(0,80)	2,62(2,26)	7,175(6,18)
Летний	-	0,744(0,64)	2,62(2,26)	3,364(2,90)

ж) при расчетной температуре наружного воздуха минус 30°С,

жж) при расчетной средней температуре наружного воздуха минус 12°С.

Выработка пара в котлах предусмотрена при избыточном дав-

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

Принят			
Изм. №			

ТН 903-I-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

Копировал

23108-01 18

Формат А4

лении 0,6+0,7 МПа (6+7 ати). Указанное повышает на 0,36% коэффициент полезного действия котлоагрегата по сравнению с номинальным режимом и сокращает потребление электроэнергии, вследствие применения питательных насосов с меньшим напором. Отпадает необходимость в редукционной установке на паре. Бийским котельным заводом разрешена работа котлов на пониженном давлении (если потребители не предъявляют строгих требований к соблюдению норм по влажности и солесодержанию пара). При этом настройка предохранительных клапанов котла на следующее избыточное давление:

- контрольного 0,72 МПа (7,2 ати),
- рабочего 0,73 МПа (7,3 ати).

Внешним потребителям предусмотрен отпуск пара избыточным давлением 0,6 МПа (6 ати).

Приготовление сетевой воды предусмотрено в блоке подогревателей в течение отопительного периода. Регулирование отпуска тепла в сети качественное. Температура прямой сетевой воды на выходе из блока принята постоянной, равной 150⁰С в течение всего периода.

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

Подпитку теплосети осуществляют насосом с помощью регулятора давления "после себя".

Нагрев воды системы централизованного горячего водоснабжения организован в пароводяных подогревателях, дегазация в вакуумном

Приказ			
Имя. №			

ТП 903-I-260.88	Стр
-----------------	-----

А.А.1

деаэраторе.

Для предотвращения аэрации атмосферным воздухом горячей воды находящейся в баках-аккумуляторах, применена герметизирующая жидкость АГ-4 (ТУ-26-02-592-83) Вильнюсского завода полимерных изделий или Шатского завода Мингазпрома СССР. Бак хранения герметика предназначен для использования в период ремонта бака-аккумулятора. Дегазация питательной и подпиточной вод организована в атмосферном деаэраторе.

Омагниченная вода после станции водоподготовки параллельными потоками проходит поверхностные теплообменники-охлаждители, где утилизирует тепло низкопотенциальных и малорасходных сред. Затем объединенный поток омагниченной воды направляют в подогреватели горячего водоснабжения.

При этом, в период работы котельной на топливе - газ, омагниченную воду предварительно направляют в теплоутилизаторы котлоагрегатов, где используют для утилизации тепла уходящих дымовых газов (описание установки утилизации тепла уходящих газов приведено в разделе.

Поток омагниченной воды на умягчение в станцию водоподготовки формирует регулятор смешения при температуре 40°C.

Консервация неработающих котлов предусмотрена конденсатом под давлением деаэратора.

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

Привязан			
Изн. №			

ТШ 903-I-260.88	Стр.
-----------------	------

3.2 СТАНЦИИ ВОДОПОДГОТОВКИ

Норма качества воды для систем водопотребления котельной приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Нормы качества воды.

Категория потребления	Содержание		НН	Жест- кость общая	Карба- натный индекс	Содержание	
	кисло- рода мг/л	взве- шенных в-в мг/л				масла мг/л	железа мг/л
1	2	3	4	5	6	7	8
Питание паро- вых котлов (ГОСТ20995-75)	0,03	5	8,5+10,5	0,015	-	3,0	0,3
Подпитка теп- лосети (НР34-70-05I- -83 Минэнерго)	0,05	5	8,3+9,5	-	2,0	1,0	-

В качестве исходной принята вода из хозяйственно-питьевого водопровода, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" следующего химического состава:

- карбонатная жесткость не > 7,0 ммоль/л,
- общая жесткость - не более 7,0 ммоль/л,
- сухой остаток - до 1000 мг/л,

Привязан			
Инв. №			

ТН 903-I-260.88		Стр.

Лл. 1

- мутность - не более 1,5 мг/л,
- окисляемость - не более 6,0 мг/л,
- содержание железа : вариант 1 - 0,3±1,0 мг/л
вариант 2 - до 0,3 мг/л.

Давление исходной воды в водопроводе принято равным 0,25 МПа (2,5 ати).

Для приведения качества воды в соответствии с нормами, предусмотрено два варианта станции водоподготовки.

Вариант I предназначен для исходной воды с содержанием железа 0,3±1,0 мг/кг и включает:

- обезжелезивание общего потока воды,
- магнитную обработку общего потока воды,
- умягчение потока добавочной питательной воды по способу натрий-катионирования.

Умягчение организовано в блочных установках ВПУ-5,0 производства Монастырищенского машиностроительного завода.

Обезжелезивание предусмотрено аэрацией воды воздухом от компрессора с последующим фильтрованием через фильтры с сульфоглем.

Расчетные данные приведены в таблице 3.

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

Привязки			
Изм. №			

ТШ 903-I-260.88	Стр.
-----------------	------

Копировал

23108-01 22

Формат А4

- 229 -

Таблица 3.

РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ ПО УСТАНОВКАМ УМИГЧЕНИЯ.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Вариант	Вариант 2	
			1	I ступень	II ступень
1	2	3	4	5	6
1	Условная среднечасовая производительность	т/ч	4,35	4,35	4,35
2	Фактическое число часов работы установки в сут-ки	ч	16,0	16,0	16,0
3	Фактическая производительность	т/ч	6,53	6,53	6,53
4	Жесткость воды после умигчения	ммоль/л	0,015	0,10	0,015
5	Характеристика фильтров, принятых к установке:				
- тип			противо- точный	ФИА	I-0,7-0,6#а
- диаметр	м	1,0		0,7	0,7
- марка катионита	-	КУ-2-8		КУ-2-8	Сульфо- уголь
- количество общее	шт	2		2	2
- количество одновре- менно работающих	шт	2		2	I

Привязан			
Инв. №			
ТИ 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 23

Формат А4

Окончание табл.3

I	2	3	4	5	6
6	Скорость фильтрования	м/ч	8,30	8,37	16,73
7	Рабочая обменная способность катионита	ммоль/л	1025	945	300
8	Количество регенераций всех фильтров в сутки	цикл. сут.	0,79	1,00	0,05
9	Расход соли на одну регенерацию	кг	110,7	73,7	17,6
10	Потребность воды на собственные нужды на I регенерацию:				
	- приготовление свежего раствора соли	м ³ /рег.	1,13	0,80	1,13
	- первая стадия отмывки	м ³ /рег.	3,60	1,72	1,72
	- вторая стадия отмывки	м ³ /рег.		1,72	1,40
11	Продолжительность регенерации	час	3,5	2,0	2,0

Вариант 2 предназначен для исходной воды с содержанием железа менее 0,3 мг/кг и включает:

- магнитную обработку общего потока воды,
- умягчение потока добавочной питательной воды по способу двух-

Примечание			
Имя №			Стр.

III 903-I-260.88

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

- 720.

ступенчатого натрий-катионирования.

Умягчение организовано в фильтрах производства Бийского котельного завода. Расчетные данные приведены в табл. 3.

В проекте применена прогрессивная технология проведения регенерации фильтров путем повторного использования соли, позволяющая снизить расход соли и уменьшить объем сточных вод.

Предусмотрено два бака раствора соли: один для приготовления свежего 8% раствора соли, второй для сбора отработанного раствора соли.

Отмывка фильтра организована в две стадии.

Последовательность проведения регенерации следующая:

- взрыхление водой из бака взрыхляющей промывки с отводом стоков в канализацию;
- подача отработанного раствора соли (сохраненного от регенерации предыдущего фильтра) из бака потоком сверху с отводом стоков в канализацию;
- подача свежего раствора соли сверху с отводом выходящей среды в канализацию;
- первая стадия отмывки - подача воды сверху и вытеснение из фильтра однократно использованного раствора соли в бак отработанного раствора, концентрация соли составит - 2-4%, стоки отсутствуют;
- вторая стадия отмывки - продолжение подачи воды сверху с отводом выходящей среды в бак взрыхляющей промывки, стоки отсутствуют.

Привязки			
Ина. №			

ТП 903-I-260.88	Стр.
-----------------	------

В обоих вариантах предусмотрена работа умягчительной установки в течение первой и второй смены. Указанное позволяет без увеличения типоразмера фильтров сократить штатную единицу аппарата в третью смену. Хранение запаса умягченной воды для круглосуточной работы котельной организовано в баке.

В обоих вариантах предусмотрена доставка соли автотранспортом, хранение в "мокроем виде" в бункере.

При привязке проекта к местным условиям возможно применить вариант I и для исходной воды с содержанием железа менее 0,3 мг/кг, аннулировав установку обезжелезивания.

Определяющим фактором при этом является возможность комплектации котельной установками ВПУ-5.

3.3 МАЗУТОСНАБЖЕНИЕ.

Установка мазутоснабжения позволяет обеспечить прием, хранение и приготовление мазута до необходимых для сгорания параметров.

Принято, что мазут поступает с нефтебазы, на которой централизованно организован ввод жидкой присадки.

Доставка мазута предусмотрена автотранспортом.

Фильтры грубой очистки мазута общие, фильтры тонкой - индивидуальные у каждого котла.

Схема трубопроводов подачи мазута к котлам - циркуляционная.

Схема позволяет поддерживать температуру мазута в резервуарах 60°C, температуру мазута, поступающего на горение, 110-120°C.

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

Привязан			
Изм. №			Стр.
ТН 903-I-260.88			

- 296 -

Предусмотрен перепуск части мазута с нагнетательной линии (после насосов подачи) во всасывающую линию в режиме малых нагрузок котельной, в целях предотвращения перегрева мазута находящегося в резервуарах.

Номинальный расход мазута на котел 273 кг/ч.

Каждый котел оснащен горелкой ГМ-2,5 с паромеханической форсункой.

Давление мазута перед форсункой - 2,0 МПа (20 кгс/см²).

Давление пара подаваемого на форсунки котлов для распыливания 0,2 МПа (2 кгс/см²).

Схемой предусмотрена возможность продувки трубопроводов мазута паром избыточным давлением 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Возврат конденсата из установок мазутоснабжения предусмотрен в сепаратор непрерывной продувки.

Мазутонасосная оснащена паропроводом пожаротушения.

Задвижка подачи пара в паропровод установлена в котельном зале.

Работа установки мазутоснабжения организована без постоянного обслуживающего персонала.

3.4 ГАЗОСНАБЖЕНИЕ.

Проект газоснабжения разработан с учетом работы котлов на газе среднего давления с установкой на всех котлах автоматики безопасности и регулирования.

Снабжение котельной газом организовано от газопровода высокого

Привязан			
Имя. №			

ТШ 903-I-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

Таблица 4.

ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА.

Наименование должностей и профессий	Численность				Всего
	по сменам			Запас	
	I	II	III		
I	2	3	4	5	6
Начальник котельной	I	-	-	-	I
Инженер по ЭТ и КИП	I	-	-	-	I
Приборист	I	-	-	-	I
Нач. участка-ст. оператор	I	I	I	I	4
Оператор-машинист	2	2	2	3	9
Слесарь по оборудованию	I	-	-	-	I
Электромонтер	I	-	-	-	I
Приемщик мазута-слесарь	I	I	-	-	2
Химик-лаборант	I	-	-	-	I
Аппаратчик ВПУ	I	I	-	I	3
Уборщик производственных помещений	-	I	-	-	I
Итого:	II	6	3	5	25

В численности персонала, приведенной в таблице 4, не учтены:

- административно-управленческий персонал, осуществляющий

Привязан			
Инв. №			

ТШ 903-I-260.88	Стр.
-----------------	------

- бухгалтерский учет и отчетность, планирование, организацию труда и заработной платы, материально-техническое снабжение;
- персонал, осуществляющий планово-предупредительный ремонт;
- персонал, эксплуатирующий внешние тепловые сети.

3.6 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА.

Общая численность персонала 25 чел. (из них ИТР-3, рабочих - 21, МОП-1). Кроме того выполнение работ по планово-предупредительному ремонту, ведению бухгалтерского учета, снабжению, организации планирования предусмотрено силами централизованных служб предприятия, в состав которого входит котельная.

С целью создания благоприятных условий труда (снижение шума, стабильные климатологические факторы) постоянное место пребывания старшего оператора и основное место пребывания операторов - машинистов организовано в помещении щитов управления. На щиты управления выведены параметры контроля состояния оборудования и технологического процесса.

В котельной предусмотрена механическая мастерская, укомплектованная необходимым оборудованием для проведения текущих ремонтов. Для снижения трудоемкости ремонтных работ котельная оснащена грузоподъемными механизмами.

Аппаратура производственной громкоговорящей связи старшего оператора мехмастерской, лабораторией, комнатой приема

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

Приказан			
Име. №			Стр.

ТИ 903-I-260.88

пищи, кабинетом начальника котельной позволит оперативно управлять персоналом.

Громкоговорящая связь служит также для передачи информации при проверке исправности автоматики безопасности котлов.

Аппараты городской телефонной связи предусмотрены в помещении щитов управления и кабинета начальника котельной.

Средствами электроосвещения и радиофикации оснащены помещения щитов управления, комната приема пищи, лаборатория, кабинет начальника котельной.

С целью снижения уровня шума предусмотрено нанесение шумопоглощающей мастики на корпусах дутьевых вентиляторов и сетевых насосов.

3.7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ И РЕМОНТНЫХ РАБОТ.

Монтаж тепломеханического оборудования и трубопроводов котельной производить в закрытом здании с оставленными монтажными проемами.

Расположение и назначение монтажных проемов следующее:

1 Проем шириной 5,65 м в стены по оси "6" ряды "В-Г", для подачи котлов.

2 Проем шириной 5,55 в стене по оси "6" ряды "Г-Д", для подачи экономайзеров.

Примечания			
Инв. №			Стр.
ТН 903-I-260.88			

Дл. 1

3 Проем шириной 5,53 в стене по оси "Г" ряды "Б-В", для подачи крупноблочных установок горячего водоснабжения, питания и подпитки.

Высота каждого проема 6 м.

Сборку крупноблочных установок из транспортабельных блоков производить на монтажной площадке до подачи в монтажный проем.

Замена котлов по истечению срока службы предусмотрена через проемы в стене по оси Д. Конструкция крепления стеновых панелей позволяет демонтировать их на период замены.

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

Примечан			
Изм. №			

ТИ 903-I-260.88	Стр.

Копировал

23108-01 32

Формат А4

4 АВТОМАТИЗАЦИЯ.

4.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Настоящая часть проекта содержит рабочий проект теплового контроля, авторегулирования и управления котельной с четырьмя паровыми котлами типа ДЕ-4-14ТМ.

Топливом для котельной служит газ или мазут.

Проект содержит основные решения по оснащению средствами контроля, управления и автоматизации технологического оборудования котельной в объеме, достаточном для надежной, экономичной и безаварийной его эксплуатации, а также обеспечивающей возможность анализа работы оборудования и проведения хозрасчетных операций как для внутрипроизводственного, так и для коммерческого учета расхода энергоресурсов и энергоносителей.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП П-35-76 "Котельные установки", "Правил устройства безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов" Госгортехнадзора СССР, а также с учетом Общесоюзных нормативных документов Главгосгазнадзора СССР по установке приборов учета и требований "Общих положений о порядке учета и контроля расхода топлива....", согласованного с Госстроем СССР и ЦСУ СССР.

В проекте применены серийные блоки технологического оборудования, для которых разработана необходимая техническая документация, и блоки, разработанные в настоящем проекте. В обоих случаях применения блоков на функциональных схемах они обозначены

Привязан			
Имя. №			
ТН 903-I-260.88			Стр.

прямоугольниками. Внутри прямоугольника приведены надписи, указывающие наименование и тип блока, а также обозначение схемы автоматизации из конструкторской документации для серийного блока или номер чертежа схемы автоматизации, разработанный для несерийного блока в настоящем проекте. В контуре прямоугольничка указаны номера (обозначения) линий связи от приборов, установленных вне блоков.

В качестве датчиков к вторичным измерительным приборам и электронным регулирующим приборам в проекте используются:

I преобразователи измерительные типа "Сапфир" с токовым выходным сигналом $0...5$ мА, работающие в комплекте со вторичными приборами типа КСУИ и регулирующими приборами типа РС29 системы "Контур-2".

2 дифференциально-трансформаторные датчики с выходным сигналом $0...10$ мГ, $-10...0...10$ мГ, работающие в комплекте со вторичными приборами типа КСІ и регулирующими приборами типа РС29 системы "Контур-2".

Регулирование технологических процессов предусмотрено при помощи регулирующих компактных приборов с импульсным выходом типа РС29 (система "Контур-2" завода МЗТА г.Москва) с электрическими исполнительными механизмами типа МЭО (Чебоксарский завод исполнительных механизмов, Севанский завод исполнительных механизмов), а также регуляторов прямого действия.

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

Привязан			
Имя, №			
ТШ 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 34

Формат А4

4.2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

- а) параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;
- б) параметры, учет которых необходим для хозяйственных расчетов или анализа работы оборудования, контролируются самопишущими или суммирующими приборами;
- в) параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.

4.3 АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ.

Для каждого котлоагрегата ДЕ-4-14ГМ предусмотрено автоматическое регулирование уровня воды в барабане котла и регулирование процесса горения, осуществляемое тремя регуляторами: топлива (газ) или топлива (мазут), воздуха и разрежения. Кроме того, для каждого котла предусмотрено регулирование температуры дымовых газов за дымососом (регулятор вторичного использования энергоресурсов).

Для вспомогательного оборудования предусматриваются следующие регуляторы:

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-1-260.88	Стр
-----------------	-----

- а) температуры прямой сетевой воды;
- б) температуры воды, поступающей в вакуумный деаэратор;
- в) температуры воды на выходе из вакуумного деаэратора;
- г) давления циркуляционной воды горячего водоснабжения;
- д) давления подпиточной воды;
- е) давления питательной воды к котлам;
- ж) температуры мазута к котлам;
- з) давления пара в питательном деаэраторе;
- и) уровня воды в питательном деаэраторе;
- к) давления мазута к котлам.

4.4 РОЗЖИГ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА.

Схема защиты, предусмотренная на титановом щите управления котлом ДЕ-4-14ГМ, выполняет независимый автоматический розжиг запальника, полуавтоматический розжиг горелки котла и автоматическую отсечку топлива к котлу при нарушениях, грозящих выходом из строя оборудования. Кроме того, предусмотрена возможность аварийного останова котла по месту кнопкой.

Схема защиты срабатывает в следующем случае при:

- а) понижении давления мазута;
- б) отключении давления газа;
- в) понижении давления воздуха;
- г) уменьшении разрежения в топке;
- д) отклонении уровня в барабане котла;

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

Привязан			
Инв. №			

ТИ 903-I-260.88	Стр.

Копировал

23108-01 36

Формат А4

- е) погасании факела горелки;
- ж) неисправности цепей защиты.

Схема защиты предусматривает запоминание первопричины аварийной остановки котла. Во всех случаях отключения котла повторный пуск его возможен только после устранения причины, вызвавшей его остановку.

Схема защиты выполняет контроль за состоянием параметров в растопочном и технологическом режимах.

Отключение котла сопровождается свето-звуковой сигнализацией на щите.

4.5 СИГНАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ.

Проектом предусматривается технологическая и аварийная сигнализация.

Схема технологической сигнализации служит для предупреждения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы. В качестве звукового сигнала принят звонок. Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой (световые табло размещены на щитах контроля и управления) горит до ликвидации нарушения.

Схема аварийной сигнализации служит для извещения оператора об аварийном состоянии электродвигателей основного оборудования.

В качестве звукового сигнала принят ревун, а световая аварийная

Привязки:			
Имя. №			

ТШ 903-I-260 88	Стр.
-----------------	------

Копировал

23108-01 37

Формат А4

сигнализация осуществляется красной лампочкой, расположенной над ключом управления электропривода.

В проекте управление основными электроприводами котельной и электроприводами исполнительных механизмов регуляторов осуществляется со щита управления котельной.

4.6 ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ.

Управление работой технологического оборудования предусмотрено со щитов управления.

На каждый котел ДЕ-4-ІАГМ предусмотрено два щита:

1 Щит управления Щ-ДЕ, серийно изготавливаемый Мытищинским опытным заводом средств автоматизации.

2 Щит общих замеров.

Для вспомогательного оборудования запроектировано три щита (ЩИТ 1, ЩИТ 2, ЩИТ 3).

Щиты общих замеров и вспомогательного оборудования приняты каркасные по ОСТ 36.ІЗ-76. Щиты располагаются в специальном помещении на отм. 3.300 в осях А-Б/4-6 и образуют центральный щит управления.

Установка щитов выполнена в архитектурно-строительной части проекта.

Щит управления Щ-ДЕ поставляется комплектно с котлом ДЕ-4-ІАГМ и комплектуется регуляторами, приборами и электроаппаратурой в соответствии с заводской инструкцией. Щиты общих

Привязан			
Инв. №			

ТН 903-І-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

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

замеров, а также щиты вспомогательного оборудования могут быть изготовлены заводами Главмонтажавтоматики по тех. документации на щиты, разработанной в настоящем проекте. Для этого конструкторская документация на щиты (альбомы I4, I5) должна быть скомплектована в том "Задание заводу-изготовителю" в соответствии с требованиями "Условий на поставку щитов и пультов автоматизации производственных процессов", изготавливаемых промышленными предприятиями Главмонтажавтоматики и Минмонтажспецстроя СССР.

Наличие в диспетчерском помещении остекления с обзором фронта и площадок обслуживания котлов, а также наличие громкоговорящей связи между ними обеспечивают диспетчеру удобство в осуществлении операции полуавтоматического розжига котлов. В помещении щитов управления дежурным оператором ведется постоянный дистанционный контроль за работой котельного оборудования.

4.7 ПИТАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ.

Питание контрольно-измерительной аппаратуры, аппаратуры управления, сигнализации и регулирования предусмотрено напряжением $\sim 220\text{В}$ переменного тока. Для питания измерительных преобразователей типа "Сапфир" напряжением 36 В постоянного тока предусмотрена установка специальных блоков питания типа 22НП-36.

Для получения ремонтного напряжения $\sim 12\text{В}$ на всех щитах предусмотрены розетки, к которым по проекту силового электрообор-

Примечания			
Изм. №			
ТШ 903-1-260.88			Стр.

рудования запроектирован подвод сети напряжением ~12 В.

Ввод питания на щит управления котельной выполняется по проекту силового электрооборудования напряжением ~380/220 В на щит 2 вспомогательного оборудования двумя фидерами (рабочий и резервный). Распределение энергии на другие щиты - магистрально-радиальное.

4.8 УСТАНОВКА И МОНТАЖ АППАРАТУРЫ.

Установка и монтаж первичных приборов и отборных устройств должна производиться по типовым чертежам и конструкциям Главмонтажавтоматики, перечень которых помещен в проекте. Чертежи типовых конструкций проектной организацией заказчику не выдаются согласно СНиП I.02.01.85 п.3.7.

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

При монтаже приборов и аппаратуры следует также руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей этой аппаратуры. Щиты, приборы, аппаратура, к которым подводится электропитание, должны быть надежно занулены. Монтаж защитного зануления выполнить согласно "Инструкции по монтажу заземления, зануления электроустановок систем автоматизации" РМ 4-200-82.

Регулирующая арматура, закладные конструкции для приборов КИП и фланцевые соединения для измерительных диафрагм устанавли-

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

Привязки			
Инв. №			Стр.

ТП 903-I-260.88			Стр.
Копировал			23108-01 40
			Формат А4

ваются и заказываются в тепломеханической части проекта.

4.9 УКАЗАНИЕ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА.

При привязке к местным условиям измерительные диафрагмы в узлах учета должны быть проверены на соответствие требованиям Правил РД50-213-80 и соблюдение прямых участков "До" и "После". Опросные листы должны быть уточнены и откорректированы.

Привязан			
Инв. №			
ТН 903-I-260.88			Стр.

Копирован

23108-01 41

Формат А4

Л. 1

5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

В объем электротехнической части входят:

- Силовое электрооборудование, электроосвещение, связь и сигнализация, пожарная сигнализация - альбом I0,
- схемы управления электроприводами - альбом II,
- низковольтные комплектные устройства. Задание заводу-изготовителю - альбом I2,
- спецификации оборудования - альбом I7, часть I.
- ведомости материалов по рабочим чертежам основного комплекта марки ЭМ, ЭО - альбом I8.

5.2 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.

Электроприемники котельной по надежности электроснабжения отнесены ко II категории и, частично, к первой.

К I категории отнесены аварийно-эвакуационные электроосвещение и пожарная сигнализация, для которых предусмотрено второе питание постоянным током +40В и +24В.

Питание котельной напряжением 0,4 кВ должно осуществляться от двух независимых взаимно резервируемых источников питания (пункт I.2.I7, I.2.I9 ПУЭ-85г.,) и решается при привязке проекта к конкретным условиям.

Внутреннее электроснабжение электроприемников 0,38 кВ котельной

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

Привязан			
Изм. №			

ТШ 903-I-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

Копировал

23108-01 42

Формат А4

предусматривается от двухсекционного щита Щ из панелей ЩО-70, от которых получают питание кабелями щиты станции управления Щ+5Щ. В случае, если монтажные работы будут выполняться не подразделениями Минмонтажспецстроя, а какой либо другой организацией, предусматривается возможность замены панелей типа ЩО-70 на панели серии типа ПАР-ГГ.

На щите Щ предусмотрены компенсация реактивной мощности до нормируемой величины и учет электроэнергии.

5.3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.

Электродвигатели и другие электроприемники выбраны в технологической и сантехнической частях проекта. Все электродвигатели приняты с К.3 ротором.

Распределение электроэнергии по электроприемникам на напряжении 380/220В предусмотрено со щитов станций управления Щ+5Щ, укомплектованных пускозащитными аппаратами на блоках станций управления реечного исполнения типа Б5130 и Б5430 и силовых распределительных пунктов ПШР+ЗШР.

Напряжение силовых цепей - 380В, цепей управления - 220В переменного тока частотой 50 Гц.

Проектом предусмотрено дистанционное управление электродвигателями технологических механизмов со щитов КИП и местное.

Распределительная сеть принята радиальной, выполнена кабелем АВВГ, проводом АПВ и ПВ1 и проложена открыто по электроконструкциям, частично в кабельном канале, в полиэтиленовых и стальных трубах и в гибком металлорукаве.

Расчет нагрузок произведен по методу коэффициента использования.

Привязан			
Инв. №			
Щ 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 43

Формат А4

Л. 1

Полные расчетные нагрузки составляют:

$$P_{\Sigma} = 330,44^{\text{ж}} / 324,84^{\text{жж}} \text{ кВт} \quad S_{\Sigma} = 197,2^{\text{ж}} / 189,3^{\text{жж}} \text{ кВА}$$

$$P_{\text{м}} = 185,94^{\text{ж}} / 181,45^{\text{жж}} \text{ кВт} \quad I_{\text{м}} = 300,6^{\text{ж}} / 288,6^{\text{жж}} \text{ А}$$

$$Q_{\text{м}} = 57,47^{\text{ж}} / 54,11 \text{ кВар} \quad \text{при } \cos \varphi = 0,943^{\text{ж}} / 0,958^{\text{жж}}$$

где: ж - вариант водоподготовки I (для исходной воды с содержанием железа до I мг/кг),

жж - вариант водоподготовки 2 (для исходной воды с содержанием железа до 0,3 мг/кг)

5.4 ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.

Проектом предусматриваются следующие виды электроосвещения: рабочее, аварийное на напряжение 220В переменного тока, аварийно-эвакуационное освещение на напряжение 40В постоянного тока, местное и ремонтное на напряжение 12В переменного тока. Во всех помещениях предусматривается система общего преимущественно равномерного освещения.

Установленная мощность внутреннего электроосвещения 8,9 кВт.

Величины освещенности в помещениях приняты в соответствии с требованиями СНиП II-4-79.

Освещение выполнено светильниками, выбранными в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты помещения.

Питание сети рабочего и аварийного освещения предусматривается отразных секций щита Щ.

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

Привязки			
Изм. №			

III 903-I-260,88			Стр.

Копировал

23108-01 44

Формат А4

Питающие сети электроосвещения выполняются кабелем марки АВВГ, прокладываемым по конструкциям совместно с силовыми кабелями.

Групповая сеть рабочего и аварийного освещения производственных помещений выполняется кабелем АВВГ на скобах по перекрытиям, стенам и проводом АПВ в коробах, в бытовых - проводом АПВВ скрыто под штукатуркой.

Управление рабочим и аварийным освещением производится выключателями, установленными на групповых щитках и индивидуальными выключателями, установленными у входов в помещения.

Принятые величины освещенности, мощности ламп и типы светильников, а также марки и сечения проводов, род проводки в каждом помещении указаны на плане.

5.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАУЛЧЕНИЕ.

Заземление и зауление электрооборудования комплекса котельной выполнить в соответствии с требованиями главы I-7 ПУЭ-85г. и СНиП 3.05.06-85.

Проектом предусмотрен вариант использования в качестве магистрали заземляющего устройства железобетонных конструкций здания - колонн, фундаментных балок, а на случай необходимости повторного заземления нулевого рабочего провода ввода от ВЛ (при подаче питания воздушной линией) - железобетонных фундаментов по ряду "А".

Для образования непрерывной электрической цепи по периметру

Примечание			
Инв. №			
ТП 903-I-260.88			Стр.

здания внутренний контур заземления (ст. 40х4) в помещении ПСУ и КИП присоединить сваркой к закладным элементам, имеющим непрерывную цепь с арматурным каркасом колонн, фундаментных балок с помощью перемычек по всему периметру здания, а при необходимости и фундаментов (при наличии в основании фундаментов грунтов влажность 3%, скальных, при неагрессивных и слабоагрессивных грунтовых водах).

При наличии грунтов влажностью 3% и менее, скальных, при агрессивных и сильноагрессивных грунтовых водах повторное заземление нулевого рабочего провода ввода от ВЛ решается во внутриплощадочных сетях при привязке проекта.

Для обеспечения безопасности обслуживаемого персонала от поражения электрическим током предусматривается зануление металлических корпусов электрооборудования.

Занулению подлежат все нормально нетокопроводящие элементы электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

В качестве зануляющих проводников используются нулевые рабочие проводники, металлические трубы электропроводки, металлоконструкции для прокладки кабелей, обрамления кабельных каналов с надежным соединением всех стыков на всех элементах.

Ответвления от магистрали заземления к элементам оборудования, подлежащим занулению, выполнены полосой 25х4 мм.

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

Привязан			
Изм. №			
			Стр.

ТИ 903-I-260.88

Копировал

23108-01 46

Формат А4

С целью выравнивания потенциала во всех помещениях и наружных установках, где применяется заземление или зануление, строительные металлические конструкции, стационарно проложенные металлические трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования и т.д. должны быть присоединены в сети заземления или зануления, при этом естественные металлические контакты в сочленениях являются достаточными.

В местах, где отсутствуют металлический контакт между элементами конструкций, соединения между ними выполнять перемычками из стального троса согласно СНиП 3.05.06-85 и т.п. 5.407-II.

5.6 МОЛНИЕЗАЩИТА.

Здание котельной имеет II степень огнестойкости и не относится по ПУЭ-85г. к взрыво- и пожароопасным помещениям, поэтому молниезащите не подлежит.

Молниезащите подлежат дымовая труба H=45 м и деаэрационная вышка (от м17 м). Молниезащиту дымовой трубы выполнить согласно т.п. 907-2-262.86 и СН 305-77 (инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений). Деаэрационная вышка входит в зону защиты дымовой труб.

5.7 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ.

Для телефонизации котельной предусматривается установка телефонных аппаратов типа АТ-II46. Телефонная сеть выполняется кабелем

Привязки:			
Име. №			
ТН 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 47

Формат А4

марки ТПШ и проводом марки ТРЦ.

Для переговорной связи применяется аппаратура производственной громкоговорящей связи типа ПГСИ-ГОМ. Сеть переговорной связи выполняется проводом марки ТРЦ.

В помещениях котельной предусматривается установка электропервичных и электровторичных часов. Сеть часификации выполняется проводом марки ТРЦ.

Для радиофикации в котельной устанавливаются абонентские громкоговорители типа "Тайга-304". Радиосеть выполняется проводом марки ПТЩБ.

5.8 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.

В качестве пожарных извещателей используются датчики типа ИПСО4-Г, а приемной станцией служит пульт пожарной сигнализации типа ППС-Г, устанавливаемый в помещении щитов управления. При возникновении пожара в контролируемых помещениях котельной, на пульте загорается соответствующая сигнальная лампа "Тревога" и подается звуковой сигнал. Сеть пожарной сигнализации выполняется проводом марки ТРЦ.

5.9 УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА.

При привязке проекта необходимо :
 - Решить вопросы внешнего электроснабжения.

Привязан			
Изм. №			

ТП 903-Г-260.88			Стр.

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

Выбрать тип панелей щита Щ.

- Решить светоограждение и молниезащиту дымовой трубы.
- При привязке проекта в зависимости от содержания железа в исходной воде выбрать вариант водоподготовки.
- При привязке проекта в зависимости от качества грунта и грунтовых вод, выбрать вариант выполнения заземляющего устройства.
- На площадке сооружений котельной предусмотреть внутриплощадочные кабельные сети и наружное электроосвещение в соответствии с расположением объектов на генплане, заказать необходимое количество оборудования, кабеля, материалов и составить на них смету.
- Заполнить данные в прямоугольниках на листах.

Привязан			
Инв. №			
ТШ 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 49

Формат А4

6 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

6.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Проект котельной разработан для строительства в районах со следующими природными данными:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха для массивных конструкций -20°C , -30°C , -40°C ,
- климатическая зона влажности - сухая и нормальная,
- скоростной напор ветра - для I, II, III и IV географических районов.
- вес снегового покрова - для I, II, III и IV районов СНиП 2.01.07-85
- территория без подработки горными выработками,
- рельеф территории спокойный,
- грунтовые воды отсутствуют,
- грунты в основании непучинистые, непрасадочные, со следующими нормативными характеристиками:

нормативный угол внутреннего трения $\varphi = 28^{\circ}$,

нормативное удельное сцепление $c^H = 0,02 \text{ кгс/см}^2$,

модуль деформации нескальных грунтов $E = 15 \text{ МПа}$

удельный вес грунта $\gamma = 1,8 \text{ г/см}^3$.

Коэффициент безопасности по грунту $K_g = 1$ сейсмичность не выше 6 баллов.

- класс ответственности здания II;
- степень огнестойкости здания II;
- категория производства по взрывной и пожарной опасности
- Г ;

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

Привязан

Имя, №

Стр.

ТП 903-I-260.88

Копировал

23108-01 50

Формат А4

- влажностный режим помещений $\tau_b = 50$;
- здание отапливаемое;
- максимальная и минимальная температура внутренних помещений принята плюс 16+18°С;

6.2 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Здание котельной одноэтажное, со встроенными вспомогательными помещениями, двухпролетное - 2 пролета по 12,0 м, длиной 30,0 м, шаг колонн 6,0 м, с высотой до низа балок покрытия - 6,0 м, с двумя кран-балками грузоподъемностью 1,0 тс.

На отм. 0.000 в осях 3-6, А-Б расположены бытовые помещения; в осях 1-3, А-Б находятся мазутонасосная, механическая мастерская, водомерный пункт, лаборатория ВПУ.

На площадке (отм. 3.300) располагаются венткамера, ГРУ, помеще-
ние щитов управления и помещение щитов станции управления.

Численность обслуживающего персонала 25 чел., работа в 3 смены, максимальное число работающих в одной смену - II чел.

Оборудование бытовых помещений принято в соответствии со СНиП П-92-76^х и штатным расписанием.

Предусмотрена возможность расширения котельной со стороны оси "6".

6.3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Здание котельной двухпролетное
выполнено в сборном железобетонном каркасе.

Привязан			
Инв. №			
ТИ 903-1-260.88			Стр.

Копировал

23/08-01 51

Формат А4

На отм. 3.300 выполнена площадка в осях I+6/A-B. Конструкции площадки - сборные железобетонные по металлическим балкам

- Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные,
- Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии I.4I5.I-2 вып.I.
- Колонны каркаса - сборные железобетонные серии I.423.I-7 вып.I.
- Стойки фахверка - сборные железобетонные по серии I.427.I-5 вып.I и металлические по серии I.030.I-I вып.4.
- Колонны перекрытия на отм. 3.300 - сборные железобетонные по серии I.423-3 вып.I.
- Балки покрытия - сборные железобетонные предварительно напряженные по серии I.462.I-I/8I.
- Плиты покрытия - комплексные по серии I.465.I-IQ/82 вып.I на основе сборных предварительно напряженных железобетонных плит ГОСТ 2270I.I-77 с утеплителем из ячеистого бетона плотностью $\rho = 400$ кг/м³ (ГОСТ I6I36-80).
- Плиты перекрытия - сборные железобетонные предварительно напряженные по серии I.I4I-I вып.63.
- Наружные стены из керамзитобетонных панелей $\gamma = 900$ кг/м³ по серии I.030.I-I вып.I-I.
- Отдельные участки стен - из керамического полнотелого кирпича ГОСТ 530-8I.
- Лотки и плиты перекрытий подземных каналов сборные железобетонные по серии 3.006.I-2/82 вып.I-2, I-3.

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

Привязан			
Изм. №			
ТН 903-I-26D.88			Стр.

Копировал

23108-01 52 Формат А4

- Перегородки из сборных железобетонных панелей по серии Г.030-9-2 вып. I и кирпичные.
 - Перегородки в бытовых помещениях - из керамического полнотелого кирпича ГОСТ 530-81.
 - Наружные участки стен из эффективного кирпича ГОСТ 530-81.
- Вокруг здания предусмотрена асфальтобетонная отмостка шириной 750 мм.

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

- дымовая труба - металлическая на монолитном железобетонном фундаменте по типовому проекту 907-2-262.86 ал.2
- газоходы - надземные, металлические,
- баки-аккумуляторы - металлические резервуары по ОСТ 34-42-561-82.
- опоры под вакуумный деаэратор и под питательный деаэратор - металлические на монолитных железобетонных фундаментах.
- продувочный колодец из сборных железобетонных колец по серии 3.900-3.
- бункер мокрого хранения соли подземный из сборных бетонных блоков стен подвала,
- резервуары для мазута - металлические по типовому проекту 704-I-162.83

6.4 АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА.

Закладные детали стеновых панелей,

Примечание			
Имя. №			
ТИ 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 53

Формат А4

колонн и крепежные элементы, недоступные к восстановлению покрытия и необетонируемые после монтажа, оцинковываются. Толщина цинкового покрытия принимается 60 мкм в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрашиваются эмалями ХВ-110 (ГОСТ 18374-79) по грунту ГФ-021 (ГОСТ 18186-79).

Все прямки и каналы подземного хозяйства покрываются снаружи горячим битумом за два раза.

Защита бункера мокрого хранения соли от агрессивного воздействия приведена на листе КЖ-35.

6.5 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

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

Согласно СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений" в здании котельной предусмотрено с отм. 0.000 производственной части три эвакуационных выхода и из бытовых помещений на отм. 0.000 также предусмотрено два эвакуационных выхода.

Металлические конструкции перекрытия на отм. 3.300, элементы крепления перегородок и стен (в осях I+2/A+B - помещение категории "В") окрашиваются фосфатным огнезащитным покрытием толщиной 10 мм по ГОСТ 25665-83.

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

Привязан			
Изм. №			
			Стр.

ТП 903-I-260.88

6.6 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРОЕКТА.

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

- расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°C ,
- вес снегового покрова для III-р-ча
- скоростной напор ветра - для I географического района.

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

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

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

Проект разработан для производства работ в летних условиях. Конкретные указания по ведению работ в зимних условиях разрабатываются при привязке проекта в соответствии с действующими главами строительных норм и правил: СНиП III-8-76, СНиП III-16-89, СНиП III-15-76, СНиП III-17-78, 3.02.01-81 3.03.01-87 3.03.01-87

Привязан			
Инв. №			
ТН 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 55

Формат А4

приборами. В качестве нагревательных приборов в помещении мазуто-насосной приняты радиаторы МС-140, в остальных помещениях - конвекторы "Комфорт-20".

7.3 ВЕНТИЛЯЦИЯ.

В котельном зале запроектирована естественная вентиляция из условия ассимиляции теплоизбытков.

Приточная вентиляция осуществляется в холодный и переходный периоды года через верхний ряд фрагуг, в теплый период - через нижний ряд.

В мазутонасосной предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Вентиляция бытовых и вспомогательных помещений естественная.

Воздух из душевых и санузлов удаляется через шахту с дефлектором.

Дополнительно предусмотрена местная вытяжная вентиляция от лабораторного шкафа, шкафа аккумуляторов и шкафов спецодежды.

Приток воздуха осуществляется через неплотности строительных конструкций.

Привязан			
Име. №			
ТП 903-Г-260.88			Стр.

Копировал

23/08-01 57

Формат А4

8 ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ
8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

В объем работ по водоснабжению и канализации котельной входит решение вопросов внутреннего водоснабжения и канализации.

Проект разработан на основании нормативных документов СНиП П-35-76, СНиП 2.04.01-85.

Исходная вода соответствует ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" с содержанием железа не более 1,0 мг/л.

При содержании железа 1,0 мг/л в исходной воде вопрос обезжелезивания должен решаться в комплексе для населенного пункта или промпредприятия.

В зависимости от качества исходной воды, в технологической части разработано два варианта водоподготовки:

Вариант 1 - умягчение в установках Монастырищенского машиностроительного завода и обезжелезивание (для исходной воды с содержанием железа 0,3-1 мг/кг).

Вариант 2 - умягчение в фильтрах Бийского котельного завода (для исходной воды с содержанием железа до 0,3 мг/кг)

Принципиальные проектные решения приняты, исходя из следующих требований:

- обеспечения подачи воды необходимого качества и параметров к технологическому оборудованию, на хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды;

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

Привязан:			
Изм. №			

ТП 903-1-260.88	Стр.
-----------------	------

Копировал

23108-01 58

Формат А4

- обеспечения нормативных санитарно-технических условий для работающих;
- предотвращения загрязнений водного и воздушного бассейнов в районе площадки.

Здание котельной из сборных железобетонных конструкций II степени огнестойкости с производствами категории В,Г,Д.

Объем здания 5,428 тыс.м³.

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

- хозяйственно-питьевой, производственно-противопожарный водопровод,
- водопровод горячей воды,
- бытовая канализация,
- производственная канализация,

Предусмотрен неорганизованный наружный водосток.

8.2 ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ И ТРЕБУЕМЫЕ НАПОРЫ.

Расход воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, количество сточных вод и характеристика их загрязнений приведены в приложении № I.

На внутреннее пожаротушение согласно СНиП 2.04.01-85 табл.3 принято 2 струи по 4,1 л/с каждая.

Расчетный расход воды с учетом пожаротушения составляет:

Привязан			
Инв. №2			

ТН 903-I-260.88	Стр.
-----------------	------

при водоподготовке по варианту I - 16,309 л/с;

при водоподготовке по варианту 2 - 16,724 л/с;

Требуемый напор на хоз-питьевые и производственные нужды равен 10 м, при пожаротушении 21 м.

Наружное пожаротушение решается при привязке типового проекта.

Расход на котельную согласно СНиП 2.04.02-84 принят 10 л/с.

8.3 ХОЗ.ПИТЬЕВОЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД.

Водопровод предназначен для обеспечения водой хоз.питьевых и производственных нужд, а также для целей пожаротушения. Питание системы осуществляется одним вводом диаметром 100 мм от одноименной наружной сети.

На вводе для учета общего расхода воды устанавливается водомер типа СТВ-65, для учета расхода на бытовые нужды устанавливается водомер типа ВСКМ-5/20.

Сеть принята тупиковая.

На внутренней сети предусматривается установка поливочных кранов, а также пожарных кранов из расчета орошения каждой точки двумя струями.

Прокладка магистралей и разводящих линий принята открытая по конструкциям здания.

Сеть выполняется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб гладкообрезных легких, предназначенных под накатку резьбы по

Привязан.			
Имв. №			

ТШ 903-I-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

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

Копировал

23108-01 60

Формат А4

ГОСТ 3262-75^х.

8.4 ВОДОПРОВОД ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ.

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

Сеть трубопроводов горячего водоснабжения проектируется с тупиковой разводкой открыто по конструкциям здания.

Сеть горячего водоснабжения проектируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб гладкообрезных легких, предназначенных под накатку резьбы по ГОСТ 3262-75^х.

8.5 БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ.

Канализация проектируется для отвода бытовых стоков от санитарных приборов бытовых помещений котельной в наружную сеть бытовой канализации.

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

Сеть проектируется из пластмассовых канализационных труб по ГОСТ 22689.3-77 диаметром 50,100 мм.

8.6 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ.

Производственные сточные воды образуются от непрерывной продувки котлов, периодической продувки котлов, охлаждения подшипников

Привязан

Имя. №

Стр.

ТН 903-I-260.88

Кодирован

23108-01 61

Формат А4

сетевых насосов, расколаживания стоков, а также:

для варианта I - от водоподготовительной установки (ВПУ-5.0).

для варианта 2 - от фильтров I и II ступеней.

Необходимость охлаждения подшипников сетевых насосов определяется экспериментальным путем в процессе эксплуатации.

Отвод производственных вод от оборудования в продувочный колодец решается в тепломеханической части проекта.

Расход производственных сточных вод составляет:

а) при водоподготовке по варианту I -

- 39,042 м³/сут. или 4.988 м³/ч.;

б) при водоподготовке по варианту 2 -

- 40,747 м³/сут. или 2.901 м³/ч.

Производственные сточные воды содержат хлориды, сульфаты, щелочи.

Количества загрязнений указаны на листах 2 и 3 типового проекта.

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

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

Привязан			
Изм. №			
			Стр.

ТП 903-I- 260.88

Копировал

23108-01 62

Формат А4

ТАБЛИЦА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Наименование объектов	Число ра- ботающих на произ- водстве сут- сме- ки ну	Кол-во душей	Расход воды на сетку, л	Норма водо- потре- бления л/сут.	ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ						
					Расход воды на хоз- питьевые нужды			Расход воды на души			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Котельная	28	13	2	270	25	6,570	1,308	0,706	1,38	0,46	0,28

Композит

ТШ 903-I-260.88

23/08-01 63

Формат А4

Примечание	
Имя. №	
Стр.	

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

Приложение I

ВОДООТВЕДЕНИЕ											
Расход воды на производственные нужды					Бытов. и произв. стоки в хоз. бытовую канализацию					Примечание	
Хоз-питьевая					Хоз-питьевая						
м3/сут.		м3/час		л/с		м3/сут.		м3/час		л/с	
I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	21	22	-----	
464,846	24,798	7,768	471,416	26,106	8,474	43,022	7,385	12,497		-----	
466,319	25,468	8,183	472,889	26,776	8,889	44,727	5,298	11,010		-----	

464,846 - расчетный расход для варианта станции водоподготовки I,
 466,319 - расчетный расход для варианта станции водоподготовки 2.

Копировала

ТШ 903-1-260.88

23/08-01 64

Формат А4

Принят	Изм. №	
	Стр.	

**9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.
СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА.**

Тепловая схема и примененное оборудование обеспечивает более полное по сравнению с действующими типовыми проектами котельных аналогичной мощности использования вторичных энергетических ресурсов и уменьшение отходов производства. Проектом предусмотрена утилизация теплоты уходящих газов в период работы котлов на природном газе. В результате температура дымовых газов с 157⁰С снижена до 70⁰С, коэффициент полезного действия котлоагрегата повышен с 91,30% до 98,00% (по нижней теплотворной способности топлива).

В качестве утилизационного оборудования применены теплоутилизаторы с алюминиевым оребрением. Охлаждающим агентом является омачиженная вода. Часть потока дымовых газов после экономайзера (примерно 70%) проходит через калориферы, где охлаждается до температуры 40⁰С, т.е. ниже "точки росы". При этом происходит конденсация части водяных паров, содержащихся в дымовых газах, влагосодержание снижается с 117,4 г/м³ до 45,5 г/м³. Таким образом, использована не только теплота дымовых газов, но и теплота парообразования водяных паров.

Оставшаяся часть дымовых газов (30%) поступает по перепускному коробу помимо теплоутилизатора. Такой режим смешения потоков обеспечивает температуру дымовых газов на входе в дымовую трубу 70⁰С, что гарантирует отсутствие образования конденсата в послед-

Привязан			
Инв. №			
ТП 903-I-260.88			Стр.

ней.

Конденсат, образовавшийся в теплоутилизаторах, отводится через гидрозатвор в бак нижних точек и затем поступает в питательный деаэрактор.

Годовая экономия тепла (в случае выработки 50% годовой тепловой энергии на топливе газ) составит 4290 ГДж (1024 Гкал) годовая экономия воды - 1554 м3.

При работе котельной на мазуте все дымовые газы пропускают минуя теплоутилизаторы. После перехода с топлива мазут на топливо газ утилизацию следует осуществлять примерно через 5-7 дней. Указанный промежуток времени необходим для самоочистки поверхностей нагрева котла и экономайзера от золowych отложений.

При выполнении предупредительного ремонта очистку теплоутилизаторов следует, выполнять гидropневматическим способом с помощью специального устройства, конструкция которого представлена в альбоме 7.

Утилизация тепла рабочей воды вакуумной деаэрации путем использования его для нагрева омагниченной воды в промежуточном теплообменнике позволит экономить в год тепла 431 ГДж (102,9 Гкал) При этом снижение потребления исходной воды (в связи с отказом от разбавления) составит 2057 м3.

Перелив из бака-газоотделителя направлен в бак нижних точек, затем поступает в деаэрактор питательной воды, экономия воды 184,3 м3.

Изм. №	Подп. и Дата	Изм. №

Приказ			
Изм. №			Стр.

ТН 903-I-260.88

Выпар из деаэратора питательной воды после конденсации поступает в бак нижних точек, что дает экономию воды 144 м³.
 Схема охлаждения холодильников отбора проб бессточная. В качестве охлаждающей среды использована омрагненная вода.
 Возврат конденсата с мазутного хозяйства в сепаратор непрерывной продувки позволит экономить в год тепла 197 ГДж (47 Гкал),
 - воды 17 м³.

Оснащение станции водоподготовки натрий-катионитными фильтрами противоточной конструкции в варианте 1, либо применение прогрессивной технологии регенерации фильтров в варианте 2 позволяет снизить потребление поваренной соли на 40%, что составляет 12,7 т. в год.

Повторное использование потоков, поступающих в бак нижних точек, в технологическом цикле котельной и применение прогрессивной технологии регенерации фильтров позволяет уменьшить сброс содесодержащих стоков в количестве 1102 м³ в год.

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

В дымовых газах при работе на мазуте содержатся вредные вещества $SO_2; NO_2; V_2O_5; CO$. Мероприятиями по охране атмосферы предусмотрено снижение концентрации вредных веществ в приземном слое путем рассеивания дымовых газов на определенной высоте с помощью дымовой трубы. Расчет рассеивания приведен в таблице 6.

Привязан			
Инв. №			
			Стр.

ТН 903-I-260.88

Копировал

23108-01 67

Формат А4

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

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

Величины выбросов определены по "Методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч. Гидрометиздат. - 1985г." Результаты расчетов показывают, что концентрации вредных веществ не превышают санитарных норм.

Применение утилизаторов приводит к снижению выбросов на 7%.

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

Привязан			
Изн. №			
ТП 903-I- 260.88			Стр.

Копировал

23/08-01 68

Формат А4

РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ

Таблица 6.

Наименование	Обозначение	Размерность	Топливо	
			мазут	газ
1	2	3	4	5
Расход топлива часовой	B	кг/ч, м ³ /ч	1090	1080
Зольность топлива	A ^p	%	0,10	0
Сернистость топлива	S ^p	%	3,5	0
Теоретический объем воздуха	V _в ^o	м ³ /кг, м ³ /м ³	10,20	9,58
Теоретический объем дымовых газов	V _г ^o	м ³ /кг, м ³ /м ³	10,99	10,76
Высота дымовой трубы	H	м	45	45
Диаметр ствола дымовой трубы	d _c	м	0,8	0,8
Диаметр устья дымовой трубы	d _o	м	1,1	1,1
Температура наружного воздуха	T _в	оС	-30	-30
Коэффициент температурной стратификации атмосферы	A	-	160	160
Потери от химического недожега	q ₃	%	0,5	0,5
Потери от механического недожега	q ₄	%	0,5	0

Приказ

Имя. №

Стр.

ТН 903-I-260.88

I	2	3	4	5
Коэффициент избытка воздуха	α	-	1,4	1,4
Средний КПД котлоагрегатов	η	-	0,90	0,98
Объем дымовых газов	V_r	м ³ /сек.	7,74	5,50
Температура дымовых газов	T_r	°C	190	70
Скорость газов на выходе из трубы	w_0	м/сек	8,14	5,79
Скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная конструкция	U_m	м/сек	2,3	1,5
Секундный выброс:		г/сек		
- ангидрида сернистого	M_{SO_2}		20,771	0
- пятиоксида ванадия	$M_{V_2O_5}$		0,092	0
- окиси углерода	M_{CO}		3,799	2,709
- двуокиси азота	M_{NO_2}		1,105	1,019
Фоновая концентрация:		мг/м ³		
- ангидрида сернистого	$C_{cp}^{SO_2}$		0	0
- пятиоксида ванадия	$C_{cp}^{V_2O_5}$		0	0
- окись углерода	C_{cp}^{CO}		0	0
- двуокиси азота	$C_{cp}^{NO_2}$		0	0
Максимальная концентрация:		мг/м ³		
- ангидрида сернистого	$C_M^{SO_2}$		0,1537	0

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

Привязан			
Имя, №			

ТШ 903-I-260.88

I	2	3	4	5
- пятиокиси ванадия	$\Pi_{V_2O_5}$		$0,55x10^7$	-
- окиси углерода	Π_{CO}		$3,42x10^2$	$1,22x10^3$
- двуокиси азота	Π_{NO_2}		$5,82x10^6$	$6,01x10^5$
Параметр Π групп суммации:		м3/сек.		
- ангидрида сернистого и двуокиси азота	$\Pi_{SO_2} + \Pi_{NO_2}$		$1,1x10^7$	-
- ангидрида сернистого и пятиокиси ванадия	$\Pi_{SO_2} + \Pi_{V_2O_5}$		$5,7x10^6$	-
Параметр Φ веществ:		м2/сек.		
- ангидрида сернистого	Φ_{SO_2}		$9,23x10^2$	-
- пятиокиси ванадия	$\Phi_{V_2O_5}$		$1,02x10^2$	-
- окиси углерода	Φ_{CO}		$0,17x10^2$	12
- двуокиси азота	Φ_{NO_2}		$2,87x10^2$	$2,7x10^2$

Параметр Φ групп суммации:

- ангидрида сернистого и двуокиси азота $\Phi_{SO_2} + \Phi_{V_2O_5}$ м2/сек $1,2x10^3$ -

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

Привязан			
Инд. №			

III 903-I-260.88

Копировал

23108-01 72

Формат А4

I 2 3 4 5

- ангидрида сернистого
и пентаокси ванадия $\Phi_{\text{SO}_2} + \Phi_{\text{V}_2\text{O}_5}$ м2/сек $1,9 \times 10^3$ -

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

II МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА.

Мероприятия по охране труда решены комплексно всеми разделами проекта.

В частности предусмотрено:

- тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, имеющих температуру на поверхности стенок более 45°C ;
- приборы, инструмент и инвентарь для проведения анализов в лаборатории;
- оснащение персонала специальным ручным инструментом.

Привязан

Инв. №

ТШ 903-I-260.88

Стр.

Копировал

23108-01 73

Формат А4

12. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Настоящий раздел разработан в соответствии со СНиП 3.01.01-85 "Организация строительства производства" и СНиП 1.04.03-85 "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений".

12.1. Календарный план строительства.

Продолжительность строительства котельной с 4-мя котлами ДБ4-14ГМ (топливо - газ, жидкое) согласно СНиП 1.04.03-85 п.30. стр.509 составляет 6 месяцев. Для котельных, работающих по закрытой схеме теплоснабжения, продолжительность строительства определяется с коэффициентом $K=0,7$ (п.15. стр.485).

Расчетная продолжительность строительства составит:

$$T = 6 \times 0,7 = 4,2 \approx 4,5 \text{ мес.}$$

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства приведено в таблице I

Таблица I

№ п/п	Наименование	Сметная стоимость объем СМР тыс.руб.	Кварталы	
			I	2
I	2	3	4	5

Привязан			
Имя. №			Стр.

ТН 903-I-260.88

Копировал

23108-01 74

Формат А4

I	2	3	4	5
I	Котельная	<u>381,87</u> 218,07	<u>269,31</u> 147,04	<u>112,56</u> 71,03
2	Дымовая труба	<u>10,92</u> 10,73	<u>10,92</u> 10,73	
3	Баки-аккумуляторы 2 x 50 м ³	<u>19,28</u> 6,08		<u>19,28</u> 6,08
4	Резервуары для мазута 2 x 50 м ³	<u>6,24</u> 3,76	<u>6,24</u> 3,76	
5	Очистные сооружения	<u>24,14</u> 21,39	<u>19,61</u> 16,86	<u>4,53</u> 4,53
6	Резервуары противопожарного запаса воды 2 x 50 м ³	<u>7,62</u> 7,62	<u>7,62</u> 7,62	
7	Внутриплощадочные тепловые сети	<u>1,04</u> 1,04	<u>1,04</u> 1,04	
8	Внутриплощадочные сети В и К	<u>5,47</u> 5,47	<u>5,47</u> 5,47	
9	Внутриплощадочные кабельные сети	<u>0,61</u> 0,61		<u>0,61</u> 0,61
10	Наружное освещение	<u>1,07</u> 1,06	<u>1,07</u> 1,06	
II	Кабельные сети КиП	<u>0,72</u> 0,72		<u>0,72</u> 0,72
ИТОГО:		<u>458,98</u> 276,55	<u>321,28</u> 193,58	<u>137,70</u> 82,97

Привязан			
Имя. №			

ТН 903-I-260.88

Стр. 4

Копировал

23108-01 75

Формат А4

12.2. Методы производства работ.

В технологию и организацию строительных и монтажных работ необходимо закладывать:

- а) совмещение и непрерывность технологических потоков;
- б) прогрессивные виды строительной техники и механизмов;
- в) укрупненные узлы и блоки оборудования заводского изготовления.

12.2.1. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ.

Разработку грунта в котлованах и траншеях рекомендуется выполнять экскаватором ЭО-322I с погрузкой в автотранспорт.

Грунт складировается во временный отвал и используется для обратной засыпки.

Обратную засыпку котлованов и траншей производить бульдозером Д-27I и вручную.

Уплотнение грунта выполняется пневмотрамбовками.

Все работы необходимо выполнять согласно СНиП III-8-76 "Земляные сооружения".

12.2.2. БЕТОННЫЕ РАБОТЫ.

Монтаж фундаментных блоков, укладку бетонной смеси в опалубку фундаментов рекомендуется выполнять пневмоколесным кра-

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

Привязан			
Изм. №			
ТП 903-I-260.88			Стр.

Копировал

23108-01 76

Формат А4

ном КС-4361. Бетонная смесь уплотняется глубинными вибраторами ИВ-66.

Монтаж сборных железобетонных конструкций каркаса котельной рекомендуется выполнять гусеничным краном МКГ-16М. Наибольший вес конструкции 4,5 т (балки покрытия).

Все работы выполнять согласно СНиП Ш-15-76 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные" и СНиП Ш-16-80 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные".

12.2.3. Монтаж технологического оборудования.

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

Монтажные работы должны выполняться с максимальным использованием крупноблочных узлов как самого оборудования, так и технологических трубопроводов.

Установку оборудования осуществлять с помощью талей, электролебедок и монтажных кранов.

Все работы выполнять согласно СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы" и правил Госгортехнадзора.

Привязан			
Инв. №			

ТН 903-I-260.88

Стр.

12.2.4. Производство работ в зимних условиях.

Работы в зимних условиях должны выполняться по специальному проекту производства работ с учетом требований СНиП Ш-8-76, СНиП Ш-15-76, СНиП Ш-16-80.

При промерзании слоя грунта более 0,25 м земляные работы выполняются с предварительным рыхлением.

В труднодоступных местах, в стесненных условиях мерзлый грунт оттаивает.

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

Стыки сборных железобетонных конструкций замоноличиваются с применением утепленной опалубки и электропрогрева.

Все работы необходимо производить с соблюдением требований СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

12.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность выполнения работ. При необходимости, рабочие места ограждаются. Вся строительная площадка в темное время должна быть освещена.

Запрещается складирование материалов и оборудования в пределах монтажной зоны крана.

Привязан			
Имя. №			

ТШ 903-I-260.88			Стр.
-----------------	--	--	------

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

Все работы выполнять согласно СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

12.4. Противопожарные мероприятия.

На период строительства предусматриваются следующие мероприятия:

1. На строительной площадке прокладывается противопожарный водовод, устанавливаются пожарные гидранты.

2. При объектах устанавливается противопожарный щит с необходимым инвентарем.

3. Устанавливается телефонная связь с пожарной частью города.

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

12.5. ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ.

№ № п п	Наименование	Марка	Потреб- ность, шт.	Примечание
1	2	3	4	5
1	Экскаватор	ЭО-322I	I	емк.ковша 0,5м ³
2	Бульдозер	Д-27I	I	на базе трактора Т-100 М

Примечан			
Инв. №			
ТИ 903-I-260.88			Стр.

I	2	3	4	5
3	Кран гусеничный	МКТ-16М	I	г/п 16 т
4	Кран пневмоколесный	КС-436I	I	г/п 16 т
5	Автогрейдер	Д-598А	I	Дорожные работы
6	Каток	ДУ-8 В	I	- " -
7	Компрессор	ЗИФ-ПВ-5	I	Q = 5 м ³ /мин
8	Электросварочный трансформатор	ТД-500	4	Сварочные работы

Приказ

Инв. №			

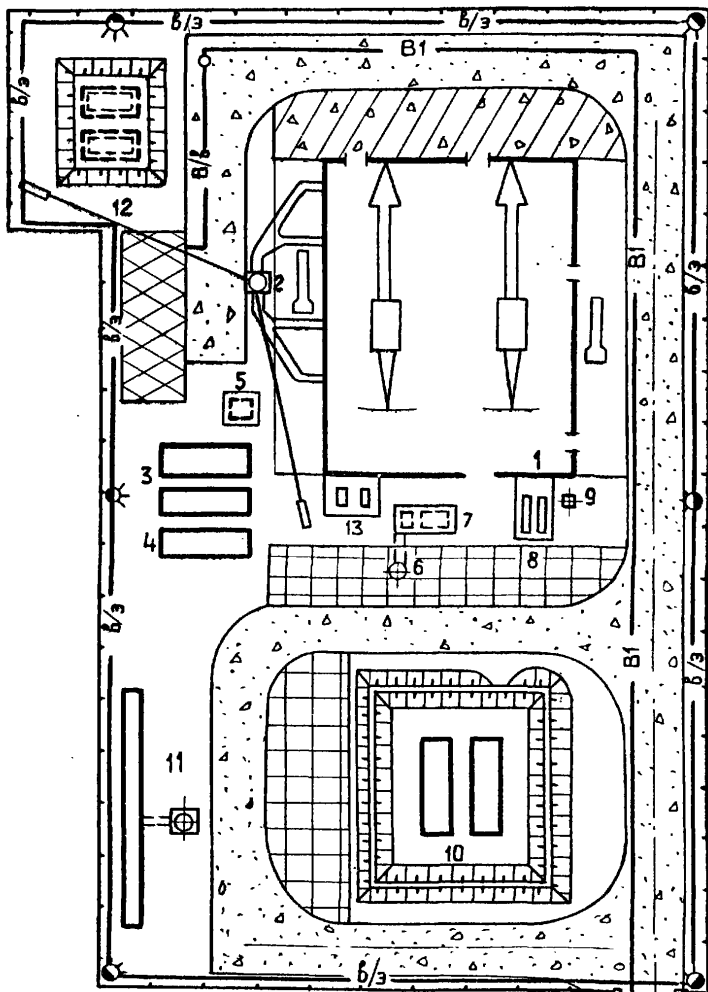
ТШ 903-1-260.88

Стр.

Копировал

23108-01 80

Формат А4



Привязан			
Инв. №			

ТП 903-1-260.88 Стр.

Копировал

23108-01 81

Формат А4

Ал.1

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ по ген-плану	Наименование зданий и сооружений	Примечания
1	Котельная	
2	Дымовая труба	т.п.907-2-262.86
3	Бак аккумулятор 2 x 50 м3	ОСТ 34-42-56I-82
4	Бак умягченной воды V = 50 м3	ОСТ 34-42-56I-82
5	Установка вакуумного деаэратора	
6	Продувочный колодец	
7	Бункер мокрого хранения соли	
8	Площадка теплообменников	
9	Приемное устройство мазута	
10	Резервуар для мазута V = 50 м3	т.п.704-I-162.83
11	Очистные сооружения замасученных дождевых сточных вод	т.п.902-2-409.86
12	Резервуары противопожарного запаса воды V = 2x50 м3	т.п.90I-4-57.83
13	Установка питательного деаэратора	

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

Привязки			
Изм. №			

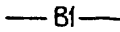
Тп 903-1-260.88		Стр.
-----------------	--	------

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

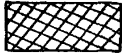
Ал. I



Проектирование здания и сооружения



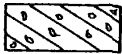
Проектируемый водовод хоз-питьевой, производственно-пожарный



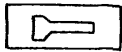
Временные здания административно-бытового назначения



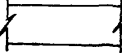
Временные здания производственного и складского назначения



Монтажная площадка для укрупненной сборки



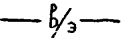
Площадка складирования конструкций открытого хранения



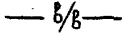
Временные дороги, проезды



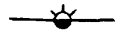
Гусеничный монтажный кран



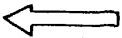
Временная воздушная ЛЭП-0,4 кВ



Временный водовод



Пржекторная мачта



Ось движения монтажного крана

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Привязан			
Инва. №			
			Стр.

ТП 903-I-260.88

Копировал

23108-01 (83)

Формат А4

Алекс