

И. Кушинева

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-269.89

КОТЕЛНЯЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ

С 6 КОТЛАМИ "ФАКЕЛ-Г"

ТОПЛИВО - ГАЗ.

ЗДАНИЕ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗО-

БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

23801-01

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР**

Москва, А-445, Смоленская ул., 22

Сдано в печать

VI 1991 года

Заказ № **6482**

Тираж **2000** экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-1-269.89

КОТЕЛНЯЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ С 6 КОТЛАМИ
"ФАКЕЛ-Г". ТОПЛИВО - ГАЗ. ЗДАНИЕ ИЗ
СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ.

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработан
ГПИ "Горьковский
Сантехпроект"

Утвержден и введен в
действие Главоргпроектом
Госстроя СССР, протокол
от 4 апреля 1989 г. № 13

Главный инженер института
Главный инженер проекта



Д.П. Фалалов
Т.Г. Гусева

© ЦНТИ Госстроя СССР, 1989

23801-01 2

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№ п/п	: Наименование	: Стр.
I	:2	:3
I	Общая часть	5
I.1	Основание для разработки проекта	5
I.2	Область применения	5
I.3	Исходные данные	6
I.4	Сравнение технико-экономических показателей разработанного проекта с показателями проекта-аналога	7
2	Генеральный план	17
3	Технологическая часть	17
3.1	Тепломеханические решения	17
3.2	Газоснабжение	24
3.3	Численность обслуживающего персонала	24
3.4	Основные решения по научной организации труда	25
4	Автоматизация	26
4.1	Общая часть	26
4.2	Теплотехнический контроль	28
4.3	Автоматическое регулирование	29
4.4	Пуск и технологическая защита	30
4.5	Сигнализация и управление	31
4.6	Щиты	32
4.7	Питание электроэнергией	33
4.8	Установка и монтаж аппаратуры	34
4.9	Указание по привязке проекта	35
5	Электротехническая часть	36
5.1	Общая часть	36

I	: 2	:3
5.2	Электроснабжение	36
5.3	Силовое электрооборудование	37
5.4	Электроосвещение	38
5.5	Заземление	39
5.6	Молниезащита	41
5.7	Связь и сигнализация	41
5.8	Указания по привязке проекта	42
6	Архитектурно-строительная часть	42
6.1	Исходные данные	42
6.2	Объемно-планировочные решения	44
6.3	Конструктивные решения	44
6.4	Антикоррозионная защита	46
6.5	Противопожарные мероприятия	47
6.6	Указания по применению проекта	47
7	Отопление и вентиляция	48
7.1	Исходные данные	48
7.2	Отопление	49
7.3	Вентиляция	50
8	Внутренние водопровод и канализация	51
8.1	Исходные данные для проектирования	51
8.2	Водопотребление, водостведение и требуемые напоры	52
8.3	Водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный)	53
8.4	Водопровод производственный	54
8.5	Водопровод горячей воды	54
8.6	Канализация бытовая	55
8.7	Канализация производственная	55

I	: 2	:3
8.8	Канализация дождевая	56
9	Использование вторичных энергоресурсов. Снижение отходов производства	59
10	Мероприятия по охране окружающей среды	61
10.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнений	61
10.2	Охрана водного бассейна	65
11	Мероприятия по охране труда	65
12	Рекомендации по организации строительства	66
12.1	Календарный план строительства	66
12.2	Методы производства работ	66
12.2.1.	Земляные работы	66
12.2.2.	Бетонные работы	67
12.2.3.	Монтаж технологического оборудования	67
12.2.4.	Производство работ в зимних условиях	68
12.3	Техника безопасности	69
12.4	Противопожарные мероприятия	69
12.5	Потребность в основных строительных машинах и механизмах	70

30°C (основной), минус 40°C, с сейсмичностью до 6 баллов.

1.3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Тепловые нагрузки приняты следующие:

- отопление и вентиляция -4,72МВт(4,07Гкал/ч)
- горячее водоснабжение (среднечасовое)-1,08МВт(0,93Гкал/ч)

Теплоноситель для систем отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 105-70°C.

Давление (избыточное) в теплосети у котельной.

- в прямом трубопроводе -0,55МПа (5,5ати)
- в обратном трубопроводе -0,2МПа (2,0 ати)

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

Давление (избыточное) на выходе из котельной:

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

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

Природный газ одорированный для коммунально-бытового назначения по ГОСТ 5542-87

$$Q_H^P = 35500 \text{ кДж/м}^3 \text{ (8500 ккал/м}^3\text{)}.$$

Приказ			
Имя. №			

ТП 903-I- 269.89			Стр.
------------------	--	--	------

Копировал

23801-01 7

Формат А4

Имя. № подл. Год. и лав. 03.04. 03.04. 03.04. 03.04.

Снабжение газом от газовых сетей избыточным давлением не более 0,3 МПа (3 ати).

Водоснабжение котельной:

- от хозяйственно-питьевого водопровода, качество воды по ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая", напор на вводе 0,25МПа (2,5 ати);
- от производственного водопровода, вода техническая, напор на вводе 0,25 МПа (2,5 ати).

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 принята 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.

I.4 СРАВНЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТАННОГО ПРОЕКТА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРОЕКТА-АНАЛОГА.

В качестве проекта-аналога принят действующий типовой

Инв. № подл.
Подл. и лист
Зам. инв. №

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-I-269.89			Стр.
-----------------	--	--	------

проект котельной, разработанный ГПИ "Горьковский Сантехпроект".

В графе 5 даны показатели проекта-аналога, приведенные в сопоставимый вид по сметной стоимости, стоимости энерго-ресурсов, зарплаты, теплотворной способности топлива, технологическому оборудованию и составу сооружений.

ТЭЧ составлена для работы на природном газе.

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

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

2) Цена на природный газ принята по прейскуранту №04-03 (оптовые цены промышленности на газ), 15 руб. за 1000 м³.

3) Стоимость электроэнергии принята по прейскуранту № 09-01 раздел II, группа У1 для производственных нужд 10 руб. за 1000 квт.часов.

4) Цена воды принята - 0,150 руб/м³.

5) Численность обслуживающего персонала котельной определена проектом в количестве 8 чел.

в том числе:

ИТР - 0 чел., рабочие 8 чел.

МОП - 0 чел.

6) Годовой фонд заработной платы на 1 работающего с

Привязан			
Инв. №			Стр.

ТН 903-I-269.89

Копирован

23801-01 9

Формат А4

Инв. № подл. Год, м. и дата. Изм. №

начислениями:

Рабочие - 1680 руб.

7) Годовые амортизационные отчисления определены по нормам Госплана, 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 и энергоресурсы, уменьшить трудозатраты, а именно:

- комплектная поставка оборудования и арматуры в виде крупных блоков, собранных на заводах монтажных организаций;
- бессточная схема противонакипной и противокоррозионной обработки исходной воды для нужд горячего водоснабжения (магнитная обработка, силикатная обработка);
- применение технической воды из производственного водопровода для приготовления подпиточной воды;
- использование тепла уходящих дымовых газов в поверхностных утилизаторах для подогрева исходной воды;
- использование конденсата водяных паров, содержащихся в уходящих дымовых газах, для приготовления подпиточной воды;

Примечание

Имя №

ТН 903-I-269.89

Стр.

Копирован

23801-01 10

Формат А4

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

№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			рассмотрен- ного проек- та	проекта аналога приведен- ного в со- поставимый вид
1	2	3	4	5
1	Установленная мощность котлов	МВт (Гкал/ч)	6,00(5,16)	6,00(5,16)
2	Отпуск теплоты потребителям, всего:	-"-	5,80(5,00)	5,80(5,00)
	в том числе на:			
-	отопление и вен- тиляцию	-"-	4,72(4,07)	4,72(4,07)
-	горячее водоснаб- жение (среднечасо- вой)	-"-	1,08(0,93)	1,08(0,93)
3	Годовая выработка теплоты	тыс. ГДж тыс. Гкал)	76,51(18,26)	76,51(18,26)
4	Годовой отпуск теплоты	-"-	72,74(17,36)	72,74(17,36)

Привезен

Инв. №

Стр.

ТН 903-1- 269.89

Копировал

23801-01 11

Формат А4

1	2	3	4	5
	Годовой объем товарной продукции в оптовых ценах	тыс.руб.	190,96	190,96
6	Затраты производства (себестоимость)	"-"	89,42	101,94
	в т.ч. на 1 руб. товарной продукции	коп.	46,8	53,4
7	Прибыль (годовая)	тыс.руб.	101,54	89,02
	в т.ч. на 1 руб. товарной продукции	коп.	53,1	46,6
8	Уровень рентабельности	%	56,1	42,3
9	Срок окупаемости капиталовложений	год	1,8	2,4
10	Приведенные затраты	тыс.руб.	111,13	127,19
	То же, на 1 Гкал отпущенной теплоты	руб.	6,4	7,33
11	Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб.	89,42	101,94
12	Удельные показатели: Себестоимость 1 Гкал отпускаемой теплоты	руб.	5,15	5,87

Привязка

Изм. №

Стр.

III 903-I-269.89

Копирезал

23801-01 12

Формат А4

I	2	3	4	5
	Расход условного топлива на выработку 1 Гкал тепла с учетом выработки тепла за счет ВЭР	т.т	143,1	158,7
13	Уровень механизации и автоматизации производственных процессов	%	44	-
14	Годовое число часов использования установленной мощности	ч	3539	3539
15	Производительность труда: в том числе: годовой выпуск продукции на одного работающего	тыс.руб.	23,87	17,36
	То же, в натуральном выражении	тыс.Гкал	2,28	1,66
16	Численность работающих	чел.	8	11
17	Количество работающих дней в году		350	350
18	Количество смен в сутки		3	3

Привязан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I-269.89

Копировал

23801-01

13

Формат А4

I	2	3	4	5
19	Продолжительность смены	ч	8	8
20	Коэффициент сменности по рабочим		2	2
21	Общая площадь территории котельной	м2	2853	2853
	Плотность застройки	%	27,2	27,2
22	Площадь застройки котельной	м2	381,6	381,6
23	Общая площадь котельной	м2	352,5	352,5
24	Строительный объём котельной	м3	1881,8	1881,8
25	Общая сметная стоимость комплекса	тыс. руб.	180,93	210,43
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	-"-	146,47	174,79
	оборудование	-"-	34,46	35,64

Привязан

Имя. №

ТП 903-I-269.89

Стр.

Копировал

23801-01 14

Формат А4

I	2	3	4	5
	на единицу установленной производительности	тыс.руб. Гкал	35,06	40,78
26	Общая сметная стоимость комплекса с учетом условной привязки	тыс.руб.	235,21	273,56
27	Сметная стоимость здания котельной	"-	141,37	170,87
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	тыс.руб.	119,28	147,6
	оборудование	"-	22,09	23,27
28	Трудоёмкость:			
	нормативная трудоёмкость	чел.час	17773	-
	трудозатраты постройечные	чел.дн.	2436,4	2786
29	Расход основных строительных материалов по зданию котельной цемента, приведенного к марке М400	т	88,47	93,42

Приказан			
Инв. №			

ТП 903-I- 269.89

Стр.

Копировал

23801-01 15

Формат А4

1.1

I	2	3	4	5
	стали, приведенной к классам А1 и Ст.3	т	2655	28,24
	лесоматериалов, приведенных к круглому лесу	м3	22,91	22,79
	кирпича	тыс.шт.	1839	21,32
	стекла строительного	м2	56,03	-
	асбестоцемента	м2	11,90	-
	рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов	м2	2801,25	-
	На I млн.рублей строительно-монтажных работ			
	цемента	т	741,70	632,93
	стали	т	222,58	191,32
	лесоматериалов	м3	192,07	154,40
30	Установленная мощность токоприемников	квт	150,75	166,50

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

Приказ			
Инв. №			

ТП 903-I-269.89

Копировал

23801-01 16

Формат А4

1	2	3	4	5
31	Годовой расход электроэнергии	тыс.квт.ч.	339,6	319,42
32	Потребная электрическая мощность	квт	93,04	79,25
33	Годовой расход натурального топлива			
	природного газа			
	$Q_H^p = 36120$ кДж/м ³	тыс. м ³	2152,0	2386,56
	(8500 ккал/м ³)			
34	Годовой расход условного топлива Т.У.Т		2613,1	2897,96
35	Годовой расход воды			
	питьевой	тыс.м ³	131,6	152,56
	технической	тыс.м ³	10,7	-
36	Канализационные стоки			
	в бытовую	м ³ /сут.	3,68	2,0
	в производственную	"- "	3,32	51,3

Примечание: В графе 5 даны показатели проекта-аналога, приведенные в сопоставимый вид по сметной стоимости, тепловым нагрузкам, стоимости энергоресурсов, зарплаты, теплотворной способности топлива, технологическому оборудованию и составу сооружений.

Приказ			
Инд. №			
III 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 17

Формат А4

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

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

При компоновке генерального плана учитывалась возможность рационального использования территории с соблюдением требований СНиП П-89-80 и СНиП 2.04.02-84. На участке котельной предусмотрены проезды с асфальтобетонным покрытием шириной 5,5 м.

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 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

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.

Привязки			
Изм. №			Стр.

ТД 903-I-269.89

Копировал

23801-01 18

Формат А4

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.

Таблица I

Теплопроизводительность котельной

Расчетный режим	Отпуск тепла МВт (Гкал/ч)		
	на отопление и вентиляцию	Средне-часовой на горячее водоснабжение	Общий
I	2	3	4
Максимально зимний ж)	4,72(4,07)	1,08(0,93)	5,80(5,00)
Летний	-	1,08(0,93)	1,08(0,93)

ж) при расчетной температуре наружного воздуха минус 30°C.

Тепломеханические решения разработаны для применения котельной в 4-х трубной системе теплоснабжения.

Регулирование отпуска тепла потребителям на нужды отопления и вентиляции центральное, качественное. Температурный график 105-70°C. Нагрев теплоносителя предусмотрен в котлах,

Привязки			
Инв. №			

III 903-I-269.89 Стр.

работающих в наружном контуре циркуляции. В наружный контур включено 6 котлов. Максимальное количество одновременно работающих котлов в наружном контуре (по тепловой нагрузке) - 5.

Поступающая из производственного водопровода, вода на подпитку теплосети подвергается умягчению и вакуумной деаэрации. Анализ исходной воды представлен в табл.2.

Таблица 2

Анализ воды производственного водопровода и нормы качества подпиточной воды

Наименование показателя	Анализ воды производственного водопровода	Нормы качества подпиточной воды
1 Жесткость общая, моль/м ³	7,0	-
2 Жесткость карбонатная, моль/м ³	5,0	-
3 Щелочность, моль/м ³	5,0	-
4 Карбонатный индекс, (моль/м ³) ²	-	не более 2,0
5 Взвешенные вещества, мг/дм ³	5,0	не более 5,0

Привязки			
Имя. №			

ТП 903-I- 269.89

Стр.

Копировал

23801-01 20

Формат А4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
6	Масла и нефтепродукты, мг/дм ³	1,0	не более 1,0
7	Водородный показатель, рН	8,5	8,3-9,5
8	Растворенный кислород, мг/дм ³	-	0,05
9	Свободная углекислота, мг/дм ³	-	отсутствует

Требования к качеству подпиточной воды приняты по "Нормам качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей НР 34-70-051-83" утв. Главтехуправлением по эксплуатации энергосистем Минэнерго СССР.

Умягчение воды по способу натрий-катионирования в блочной установке. В период проведения регенерации фильтра, умягченная вода поступает из бака запаса.

Деаэрацию подпиточной воды и поддержание статического напора в системе теплоснабжения обеспечивает оборудование, входящее в состав автоматизированной вакуумной деаэрационно-подпиточной установки ВДУ-3. По заявкам заказчиков рабочие чертежи установки высылает Научно-исследовательский институт

Привязан

Инв. №

Стр.

ТН 903-1- 269.89

Копировал

23801-01 2/

Формат А4

санитарной техники и оборудования зданий и сооружений (252110 г. Киев ул. Механизаторов 9).

Включение подпиточного насоса по сигналу от электроконтактного манометра.

С целью экономии воды для приготовления части подпиточной воды используется конденсат дымовых газов.

Греющей средой в подогревателях горячего водоснабжения является вода внутреннего контура циркуляции. Схемой трубопроводов предусмотрена возможность работы во внутреннем контуре котлов № 1; 2. По тепловой нагрузке горячего водоснабжения принято, что во внутреннем контуре работает один котел. Температура воды во внутреннем контуре не зависит от температуры наружного воздуха. Циркуляцию создает отдельный насос. Подпитка внутреннего контура в отопительный сезон будет совместно с общим контуром, летом - из бака нижних точек.

Вода на нужды горячего водоснабжения поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Последовательно проходит магнитную обработку, нагрев в калориферах (утилизируя тепло дымовых газов, подробнее см. раздел 9), затем силикатную обработку, нагрев в подогревателях горячего водоснабжения до температуры 65°C, после чего поступает в баки-аккумуляторы.

Анализ исходной воды принятый в настоящем проекте для приготовления горячей воды приведен в табл. 3. Способ противо-

Привязан			
Изм. №			
ТП 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 22

Формат А4

коррозийной и противонакипной обработки воды принят по СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" приложение 2I, применительно к трубопроводам теплосети из оцинкованных труб.

Таблица 3

Анализ исходной воды хозяйственно-питьевого водопровода и нормы качества для приготовления горячей воды

	Наименование показателя	Анализ исходной воды	Норматив	
			Значение	Наименование
1	Водородный показатель, pH	8,5	6,0-9,0	ГОСТ2874-82
2	Сухой остаток, мг/дм3	550	не более 1000	ГОСТ2874-82
3	Жесткость общая, моль/м3	7,0	не более 7,0	ГОСТ2874-82
4	Жесткость карбонатная, моль/м3	5,0	-	-
5	Железо (Fe), мг/дм3	0,3	не более 0,3	ГОСТ2874-82
6	Сульфаты (SO ₄ ²⁻), мг/дм3	100	не более 500	ГОСТ2874-82
7	Хлориды (Cl), мг/дм3	0	не более 350	ГОСТ2874-82

Примечание			
Инв. №2			

ТП 903-I- 269.89

Стр.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
8	Кремнесоединения в пересчете на (SiO_2) мг/дм ³	15	не более 40 ж)	
9	Кальций (Ca^{2+}), мг/дм ³	100	-	-
10	Окисляемость, мг /дм ³	0-6	не более 6 СНиП 2.04.07-86 приложение 21	

к) "Перечень материалов и реагентов, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением министерства здравоохранения СССР для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения". Минздрав СССР 1985г.

Реагентом в силикатной обработке является жидкое натриевое стекло. Доставка жидкого стекла автотранспортом. Технология силикатной обработки принята по руководящему документу МЕРХ УССР "Рекомендации по проектированию и эксплуатации установок силикатной обработки воды для защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов горячего водоснабжения. РД 204 УССР 157-84".

Доставка поваренной соли для регенерации фильтра автотранспортом. Хранение в "мокроем виде" в бункере.

Проездной			
Имя. №			
ТН 903-I- 269.89			Стр.

Копировал

23801-01 24

Формат А4

Описание схемы утилизации тепла дымовых газов приведено в разделе 9.

3.2. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Проектом предусмотрена работа котлов "Факел-Г" с автоматикой КСУМ I-Г-7 на газе низкого давления.

Снабжение котельной газом организовано от городского газопровода среднего давления /до 0,3 МПа (3 ати).

Газорегуляторная установка обеспечивает снижение входного давления газа до требуемого на котлах. При $Q_H^P = 35,6$ МДж (8500 ккал/м³) общий расход газа на котельную 666 м³/ч, номинальный расход газа на один котел III м³/ч.

Предусмотрен общий учет расхода газа на котельную и у котлов № I; 2, предназначенных для несения нагрузки горячего водоснабжения (годовое потребление газа более 350000 м³), предусмотрен агрегатный учет.

3.3. ЧИСЛЕННОСТЬ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Численность персонала котельной определена применительно к условиям включения в состав производственного эксплуатационного предприятия, на основе "Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами с давлением пара до 1,4 МПа (14 кгс/см²) и водогрейными котлами с температурой воды до 200 °С. ГПИ

Принят			
Инв. №			

ТИ 903-I-269.89

Стр.

Копировал

23801-01 25

Формат А4

Сантехпроект. КЗ-156. Москва, 1981г."

Таблица 4

Численность персонала

Наименование должностей и профессий	Численность				
	по сменам			Запас	Всего
	I	II	III		
I	2	3	4	5	6
Ст. машинист	I	-	-	-	I
Машинист	I	I	I	2	5
Электромонтер - приборист	I	-	-	-	I
Аппаратчик водопод- готовки	I	-	-	-	I
Итого:	4	I	I	2	8

3.4 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО НАУЧНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Общая численность персонала 8 чел. (все рабочие). Кроме того, выполнение работ по планово-предупредительному ремонту, ведению бухгалтерского учета, снабжению, организации планирования предусмотрено силами централизованных служб предприя-

Приказ			
Изм. №			
III 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 26

Формат А4

тия, в состав которого входит котельная.

Для размещения прикомандированного ремонтного персонала во вспомогательных помещениях предусмотрен резерв мест.

С целью создания благоприятных условий труда (снижение шума, стабильные климатологические факторы) постоянное место пребывания старшего оператора и основное место пребывания машиниста предусмотрено в помещении операторской, где установлен щит сигнализации о возникших неполадках в работе оборудования и технологической схемы.

В котельной предусмотрены химлаборатория и мастерская КИП, укомплектованные необходимым оборудованием и инвентарем.

Для снижения трудоемкости ремонтных работ котельная оснащена ручной талью.

В котельной предусмотрены телефонизация, радиофикация.

4 АВТОМАТИЗАЦИЯ

4.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Настоящая часть проекта содержит рабочий проект теплового контроля, авторегулирования и управления котельной с шестью водогрейными котлами "Факел-Г".

Топливом для котельной служит газ.

Проект содержит основные решения по оснащению средствами

Принят			
Изм. №			

III 903-I-269.89

Стр.

Копировал

23801-01 27

Формат А4

контроля, управления и автоматизации технологического оборудования котельной в объеме, достаточном для надежной, экономичной и безаварийной его эксплуатации, а также обеспечивающем возможность анализа работы оборудования и проведения хозяйственных 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 прямоугольниками. Внутри прямоугольника приведены надписи, указывающие наименование и тип блока, а также номер чертежа схемы автоматизации, разработанный для несерийного блока в настоящем проекте. В контуре прямоугольника указаны номера (обозначения) линий связи от приборов, установленных вне блоков. Конструкторскую документацию на блок

Приказ			
Инв. №			
ТТ 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 28

Формат А4

магнитных аппаратов см.чертежи серии 5.903-10 вып.5.1. „Блоки вспомогательного оборудования станций водоподготовки котельных установок. Блоки магнитных аппаратов". На установку автоматизированную вакуумную деаэрационно-подпиточную ВДПУ-3 см.конструкторскую документацию ВП 863.00.00.00.00, разработанную институтом НИИСТ г.Киева.

Регулирование технологических процессов предусмотрено при помощи регуляторов прямого действия.

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 предупредительных 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.

Привязан			
Инв. №			
ТП 903-1- 269.89			Стр.

4.3 АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Автоматизированный газогорелочный блок ЛГ-Н с комплектом средств управления КСУМГ-7 котла "Факел-Г", работающего на газе низкого давления, обеспечивает позиционное регулирование теплопроизводительности котла.

Из запроектированных шести котлов:

- 1) пять котлов работают на теплосеть;
- 2) один котел - на горячее водоснабжение.

Для котлов, работающих на теплосеть, предусмотрен следующий регулировочный режим:

- а) ввиду того, что в настоящее время нашей промышленностью не выпускается объектовый регулятор температуры воды в теплосеть, в нашем проекте регулирование воды в теплосеть осуществляется дистанционно оператором в соответствии с отопительным графиком с корректировкой по температуре наружного воздуха (логометр на щите) изменением теплопроизводительности и количества работающих котлов;
- б) постоянный расход воды к котлам обеспечивается регулятором расхода прямого действия, поддерживающим постоянный перепад давления в коллекторах прямой и обратной сетевой воды у котлов;

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-I-269.89

Стр.

Копировал

23801-01 30

Формат А4

- в) подпитка теплосети осуществляется регулятором давления прямого действия "после себя".

Для котлов, работающих на сеть горячего водоснабжения, предусмотрен базовый режим работы с постоянной теплопроизводительностью, обеспечивающей заданную (105°C) температуру воды на выходе из котла.

Для вспомогательного оборудования установки горячего водоснабжения предусмотрены регуляторы прямого действия:

- а) давления циркуляционной воды;
б) давления и температуры горячей воды, поступающей в аккумуляторные баки.

4.4 ПУСК И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Пуск котла осуществляется путем нажатия на кнопку "пуск" на блоке БУС6 комплекта средств управления КСУМ1-Г-7, после чего все операции по пуску выполняются автоматически.

При возникновении аварийной ситуации аварийный останов котла производится автоматически.

Автоматическая защита срабатывает в следующем случае при:

- отключении напряжения питающей сети;
- неисправности основных узлов блока управления и сигнализации БУС6 комплекта КСУМ1-Г-7;

Привязки			
Изм. №			

ТП 903-I-269.89

Стр

- обрыве проводов цепей защиты;
- погасании пламени запальника и горелки;
- понижении разрежения в топке;
- понижении давления воздуха перед горелкой;
- понижении и повышении давления газа после ручного запорного крана;
- понижении давления газа перед горелкой;
- повышении температуры воды на выходе из котла;
- понижении и повышении давления воды на выходе из котла;
- отключении дымососа.

При аварийном останове котла обеспечивается индикация и запоминание первопричины аварийной ситуации и включение звукового сигнала.

Отключение аварийной световой индикации должно производиться только после выяснения и устранения причины аварийного останова котла.

До отключения звуковой и световой сигнализации повторный автоматический пуск котла невозможен.

4.5 СИГНАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Проектом предусматривается технологическая и аварийная сигнализация.

Схема технологической сигнализации служит для предупреж-

Примечание			
Инв. №			

Стр.

ТП 903-I- 269.89

Копировал

23801-01 32

Формат А4

дения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы. В качестве звукового сигнала принят звонок. Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой (световые табло размещены на щите оператора) 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 сигнализация осуществляется одноламповыми табло на щите оператора.

Схемы управления электрооборудованием вспомогательного оборудования разработаны в проекте силового электрооборудования (альбом 7).

4.6 ЩИТЫ

В комплект средств управления КСУМ1-Г-7 входят блок управления и сигнализации БУС6 и блок коммутационных элементов БКЭ.

Приборы контроля работы вспомогательного оборудования, аппаратура питания и технологической и аварийной сигнализаций размещены на щите оператора.

Щит оператора принят каркасного типа по ОСТ 36.13-76.

Блоки БУС6, БКЭ и щит оператора размещаются в помещении

Приказ			
Изм. №			

III 903-I-269.89	Стр.
------------------	------

Копировал

23801 - 01 33

Формат А4

операторской на отм. 0.000 в осях А-Б/З-4.

Установка щита оператора выполнена в архитектурно-строительной части проекта.

Щит оператора может быть изготовлен заводами Главмонтавтоматики по тех. документации на щит, разработанной в настоящем проекте (альбом В). Для этого конструкторская документация на щит должна быть скомплектована в том "Задание заводу-изготовителю" в соответствии с требованиями "Условий на поставку щитов и пультов автоматизации производственных процессов", изготавливаемых промышленными предприятиями Главмонтавтоматики и Минмонтажспецстроя СССР.

4.7 ПИТАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ

Питание контрольно-измерительной аппаратуры, аппаратуры управления и сигнализации предусмотрено напряжением 220 В переменного тока. Для питания измерительного преобразователя типа "Сапфир" напряжением 36В постоянного тока предусмотрена установка специального блока питания типа 22БП-36В.

Для получения ремонтного напряжения $\sim 12В$ на щите оператора предусмотрена розетка, к которой по проекту электроосвещения запроектирован подвод сети напряжением $\sim 12 В$.

Ввод питания на щит оператора выполняется по проекту силового электрооборудования напряжением $\sim 220В$ 50 Гц двумя

Приказ			
Инв. №			
ТП 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 34

Формат А4

фидерами (рабочий и резервный).

К блокам БКЭ по проекту силового электрооборудования предусматривается по одному фидеру напряжением $\sim 380/220$ В 50 Гц.

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 и аппаратура, к которым подводится электропитание, должны быть надежно занулены. Монтаж защитного зануления выполнить согласно "Инструкции по монтажу заземления, зануления электроустановок систем автоматизации" FM4-200-82.

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

Примечания			
Изм. №			
			Стр.

ТП 903-I-269.89

Копировал

23801-01 35

Формат А4

устанавливаются и заказываются в тепломеханической части проекта.

4.9. УКАЗАНИЕ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

1. 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.

2. Выбрать место установки и длину монтажной части термомпреобразователя сопротивления в северной стене котельной в соответствии с ориентировкой котельной по генплану.

Уточнить закладную конструкцию для этого термомпреобразователя (альбом 2, марка ТМ) и выбрать соответственно длину кабеля от этого термомпреобразователя до логометра на щите оператора.

Привязан			
Име. №			
ТМ 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 36

Формат А4

5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

- Силовое электрооборудование, электроосвещение, связь и сигнализация, пожарная сигнализация - альбом 7.
- Спецификация оборудования - альбом 10
- Ведомости материалов по рабочим чертежам основного комплекта марки ЭМ - альбом 11.

5.2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроприемники котельной по надежности электроснабжения отнесены ко II категории.

Питание котельной напряжением 0,38 кВ должно осуществляться от двух независимых источников питания (пункт I.2.I7, I.2.I9 ПУЭ-85г.) и решается при привязке проекта к конкретным условиям.

Внутреннее электроснабжение котельной предусматривается от щита распределительного ЩР, собранного из панелей ПАР11. Панели укомплектованы щитками учета активной и реактивной энергии, которые устанавливаются вне панели в помещении РУИИ на стене.

Расчетные нагрузки составляют:

Привязан			
Инв. №			

ТШ 903-I- 269.89			Стр.
------------------	--	--	------

$$\begin{aligned} P_{уст} &= 150,75 \text{ кВт} \\ P_M &= 93,04 \text{ кВт} \\ Q_M &= 53,8 \text{ квар} \\ S_M &= 106,9 \text{ кВ.А} \\ I_M &= 161,9 \text{ А} \\ \cos \varphi &= 0,864 \end{aligned}$$

Компенсицию реактивной мощности предусмотреть на питающих подстанциях.

5.3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Распределение электроэнергии на напряжении 380/220 В предусмотрено с пунктов распределительных ШР+ЗШР.

Расчетные нагрузки составляют:

ШР

$$\begin{aligned} P_{уст} &= 58,3 \text{ кВт} \\ P_M &= 44,63 \text{ кВт} \\ Q_M &= 31,6 \text{ квар} \\ S_M &= 54,68 \text{ кВ.А} \\ I_M &= 82,86 \text{ А} \end{aligned}$$

2ШР

$$\begin{aligned} P_{уст} &= 69,75 \text{ кВт} \\ P_M &= 44,78 \text{ кВт} \\ Q_M &= 29,47 \text{ квар} \end{aligned}$$

Привязан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I-269.89

Копирован

23801-01 38

Формат А4

$$S_M = 56,14 \text{ кВ.А}$$

$$I_M = 85,06 \text{ А}$$

ЗПР

$$P_{уст} = 29,2 \text{ кВт}$$

$$P_M = 15,78 \text{ кВт}$$

$$Q_M = 7,39 \text{ квар}$$

$$S_M = 17,42 \text{ кВ.А}$$

$$I_M = 26,40 \text{ А}$$

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

Предусмотрено местное управление электродвигателями технологических механизмов.

Распределительная сеть принята радиальной, выполнена кабелем АВВГ и проложена открыто по конструкциям, в полиэтиленовых и стальных трубах.

5.4 ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проектом предусматривается четыре вида электроосвещения - рабочее и аварийное на напряжение 380/220 В переменного тока, аварийно-эвакуационное освещение на напряжение 40 В постоянного тока, местное и ремонтное на напряжение 12 В переменного тока.

Питание сети рабочего и аварийного освещения осуществ-

Привязан			
Имя. №			

ТП 903-1-269.89

Стр.

ляется от разных секций распределительного щита ЩР.

Питание сети аварийно-эвакуационного освещения осуществляется от аккумуляторного шкафа І5.

Сеть ремонтного освещения осуществляется от сети общего освещения через понизительные трансформаторы 220/12В.

Величины освещенности в помещениях приняты в соответствии со СНиП П-4-79 в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты помещения.

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

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

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

5.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Заземляющее устройство выполнить в соответствии с главой І-7, ПУЭ-85г.

Привязки			
Имя. №			Стр.

ТП 903-І- 269.89

Копировал

23801-01 40

Формат А4

Заземлению подлежат конструкции, корпуса и каркасы электрооборудования, кабельные конструкции, а также металлические трубопроводы и металлические конструкции производственного назначения.

В качестве магистралей заземления использовать металлические фермы, колонны, подкрановые балки, обрамление каналов и другие подводки, а также специально проложенную полосу сталь 40x4.

В качестве ответвлений от магистралей заземления к заземляемым частям использовать обрамления каналов, а также специально проложенную стальную полосу 25x4.

Сопротивление заземляющего устройства, полученное замерами не должно превышать 4 Ом и величины $R_z = \frac{125}{I_z}$, где I_z - расчетный ток замыкания на землю.

С целью выравнивания потенциала во всех помещениях, где применяется заземление или зануление, строительные металлические конструкции, стационарно проложенные металлические трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования и т.п. должны быть присоединены к сети заземления или зануления.

При этом естественные металлические контакты в сочленениях являются достаточными. В тех местах, где отсутствует металлический контакт между элементами конструкций, соединения между ними должно осуществляться гибкими перемычками

Привязан			
Изм. №			

III 903-I-269.89

Стр.

Копировал

23801-01 41

Формат А4

из стального троса.

5.6 МОЛНИЕЗАЩИТА

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

5.7 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим проектом предусматривается телефонизация, радиофикация, автоматическая пожарная сигнализация котельной.

Телефонизация осуществляется установкой телефонного аппарата типа ТА-II46. Телефонная сеть выполняется кабелем марки ТПШ и ТРП.

Радиофикация осуществляется установкой абонентского громкоговорителя типа "Тайга 304". Радиотрансляционная сеть выполняется проводом марки ПТПЖ.

Для автоматической пожарной сигнализации предусматривается установка прибора приемно-контрольного охранно-пожарного типа ПЖКОП05I-I-2 "УОПС-М" и датчиков типа ИП104-I.

Привязки			
Инв. №			
ТП 903-I- 269.89			Стр.

Копировал

23801-01 42

Формат А4

5.8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

При привязке проекта необходимо:

- Решить вопросы внешнего электроснабжения
- Решить светоограждение и молниезащиту дымовой трубы
- 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.

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

Привязан			
Изм. №			

Исполнил		23801-01 43		Формат А4
ТМ 903-I-269.89				Стр.

- территория без подработки горными выработками,
- рельеф территории спокойный,
- грунтовые воды отсутствуют,
- грунты в основании непучинистые: непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:
нормативный угол внутреннего трения $\varphi = 28^\circ$,
Нормативное удельное сцепление $C^H = 0,002$ МПа,
модуль деформации нескальных грунтов $E = 15$ МПа
удельный вес грунта $\gamma = 18$ кН/м³
Коэффициент безопасности по грунту $K_g = I$ сейсмичность не выше 6 баллов.
- класс ответственности здания II;
- степень огнестойкости здания II;
- категория производства по взрывной и пожарной опасности - Г, Д;
- категория здания по пожарной опасности согласно ОНТП 24-86- "Г";
- влажностный режим помещений $T_v = 50\%$;
- здание отапливаемое;
- максимальная и минимальная температура внутренних помещений принята плюс $16 \pm 16^\circ\text{C}$.

Приказан			
Инв. №			

ТП 903-I- 269.89

Композит

23801-01 44

Формат А4

6.2 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание котельной одноэтажное, со встроенными вспомога-
тельными помещениями, однопролетное $L_{пр} = 12$ м, длиной
30.0 м, шаг колонн 6,0 м, с высотой до низа балок покрытия
- 3,6 м, с монорельсом грузоподъемностью 1 тс.

На отм.0.000 в осях 1-3, А-Б расположены бытовые поме-
щения и лаборатория ВПУ: 3-6 в осях А-Б, находятся операторс-
кая, помещение РУНН, ГРУ, венткамера.

В осях 1-3, Б-В располагается насосная.

Численность обслуживающего персонала 8 чел., работа в
3 смены, максимальное число работающих в одну смену - 4 чел.

Оборудование бытовых помещений принято в соответствии со
СНиП 2.09,04-87 и штатным расписанием.

Предусмотрена возможность расширения котельной со сторо-
ны оси "6".

6.3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание котельной однопролетное выполнено в сборном железобетонном каркасе.

- Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные,
- Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии
I.4I5.I-2 вып. I

Привязан			
Изм. №			

ТП 903-1-269.89			Стр.
-----------------	--	--	------

- Колонны каркаса - сборные железобетонные серии I.423-3 вып. I.
- Стойки фахверка - сборные железобетонные по сериям I.427.I-3, I.030.9-2, вып.5 и металлические по серии I.030-I-I вып.4-2
- Балки покрытия - сборные железобетонные предварительно напряженные по серии I.462.I-I/8I.
- Плиты покрытия - комплексные по серии I.465.I-I0/82 на основе сборных предварительно напряженных железобетонных плит ГОСТ 2270I.0-77 с утеплителем из ячеистого бетона плотностью $\rho = 400$ кг/м³ (ГОСТ I6I36-80)
- Наружные стены из керамзитобетонных панелей $\gamma = 900$ кг/м³ по серии I.030.I-I вып. I-I
- Отдельные участки стен - из керамического эффективного кирпича ГОСТ 530-80.
- Лотки и плиты перекрытий подземных каналов сборные железобетонные по серии 3.006.I-2.87
- Перегородки из сборных железобетонных панелей по серии I.030.9-2 вып. I и кирпичные
- Перегородки в бытовых помещениях - из керамического полнотелого кирпича ГОСТ 530-80
- Отдельные участки стен из керамического эффективного кирпича ГОСТ 530-80.

Вокруг здания предусмотрена асфальтобетонная отмостка шириной 1000 мм.

Примечан			
Инв. №			

III 903-I- 269.89

Стр.

Стр.

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
- охладительный колодец из сборных железобетонных колец по серии 3.900-3.
- бункер мокрого хранения соли подземный сборно-монолитный.

6.4 АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Закладные детали стеновых панелей, 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^а) по грунту ГФ-021.

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

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-I-269.89

Копировал

23801-01 47

Формат А4

Защита бункера мокрого хранения соли от агрессивного воздействия приведена на листе КЖ-27.

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" 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.

Элементы крепления перегородок и стен в осях I+3/A+B (бытовые помещения) окрашиваются фосфатным огнезащитным покрытием толщиной 20 мм по ГОСТ 25665-83.

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-на
- скоростной напор ветра - для I географического района.

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

Привязки			
Имя. №			

ТП 903-I-269.89			Стр.
-----------------	--	--	------

выделений. Учитывая, что котельная автоматизирована и постоянные рабочие места отсутствуют, дополнительное отопление рабочей зоны не предусматривается.

7.3. ВЕНТИЛЯЦИЯ

В котельном зале запроектирована механическая приточная вентиляция из условия забора воздуха на дутье из помещения котельной.

Режим работы вентиляции котельного зала приведен в таблице тепловоздушных балансов. (альбом 9)

В комнате приема пищи предусмотрен периодически включаемый вытяжной вентилятор.

Вентиляция бытовых и вспомогательных помещений естественная.

Воздух из душевых и санузлов удаляется через шахты с дефлекторами.

Дополнительно предусмотрена естественная местная вытяжная вентиляция дефлекторами от лабораторного шкафа и шкафа аккумуляторов.

Характеристика отопительно-вентиляционных систем приведена в альбоме 9.

Привязан			
Имя. №			

ТП 903-1- 269.89			Стр.
------------------	--	--	------

Копировал

23801-01 51

Формат А4

**8. ВНУТРЕННИЕ
ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ**

**8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

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

Проект разработан на основании:

- задания тепломеханического отдела;
- архитектурно-строительных чертежей;
- задания Главного управления проектирования Госстроя СССР от 4 февраля 1988г.;
- нормативных документов СНиП 2.04.01-85, П-35-76.

Принципиальные проектные решения приняты исходя из следующих требований:

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

Здание котельной запроектировано из сборных железобетонных

Приказ			
Имя №			

ТП 903-I-269.89			Стр.
-----------------	--	--	------

конструкций, степень огнестойкости здания II, категория по пожарной опасности "Г".

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

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

8.2 ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ И ТРЕБУЕМЫЕ НАПОРЫ

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

На внутреннее пожаротушение котельного зала согласно СНиП П-35-76 принят расход 5,2 л/сек (2 струи по 2,6 л/сек).

Суммарный расход воды с учетом пожаротушения составляет 10,32 л/сек.

Требуемый напор на хоз-питьевые и производственные нужды равен 25 м.

Наружное пожаротушение решается при привязке проекта.

Привязан			
Изм. №			
ТП 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 53

Формат А4

8.3. ВОДОПРОВОД ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ (ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ).

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

Питание системы осуществляется одним вводом диаметром 100 мм от одноименной внутриплощадочной сети.

На вводе для учета расхода воды устанавливается водомер типа СТВ-65.

Сеть принята тупиковая.

На сети предусматривается установка поливочных кранов, а также пожарных кранов из расчета орошения каждой точки котельного зала двумя струями, а остальных помещений одной струей.

Пожарные краны диаметром 50мм с диаметром срыска наконечника пожарного ствола 16 мм устанавливаются в пожарных шкафах, разработанных в части АР.

В пожарных шкафах предусмотрено размещение ручных огнетушителей ОП-10 и ОУ-2.

Прокладка магистралей и разводящих линий принята открытая по конструкциям здания.

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

Привязан			
Имя. №			

ТН 903-I- 269.89			Стр.
------------------	--	--	------

ы

Стр.

А4

8.4. ВОДОПРОВОД ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ

Водопровод предназначен для подачи воды на подпитку тепловой сети.

Питание сети осуществляется одним вводом диаметром 50 мм от одноименной внутриплощадочной сети.

Сеть принята тупиковой с открытой прокладкой по конструкциям зданий.

Для различных климатических условий запроектировано два варианта материала труб:

- стальные водогазопроводные легкие трубы по ГОСТ 3262-75;
- полиэтиленовые напорные трубы технические по ГОСТ 18599-83.

При отсутствии на площадке производственного водопровода подпитку теплосети производить из водопровода хозяйственно-питьевого.

8.5. ВОДОПРОВОД ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Водопровод предназначен для обеспечения водой хозяйственно-бытовых нужд.

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

Приказан			
Инв. №			
			Стр.

ТП 903-I-269.89

колодец решается в тепломеханической части проекта.

Расход производственных вод составляет 3,32 м³/сут,
0,7 м³/ч.

Для обеспечения равномерного сброса в течение суток объемом охлаждающего колодца принят из условия приема суточного расхода сточных вод, а равномерный сброс из колодца во внутриплощадочные сети производится через сифон.

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

8.8. КАНАЛИЗАЦИЯ ДОЖДЕВАЯ

Расчетный расход дождевых вод с кровли для $q_{20} = 80$ л/сек составляет 2,88 л/сек.

Количество установленных воронок 2 шт.

Отвод дождевых вод производится во внутриплощадочную сеть дождевой канализации.

Для различных климатических условий запроектировано два варианта материалов труб:

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

Привязан			
Изм. №			Стр.

ИД 902-I-269.89

Копировал

23801-01 57

Формат А4

Изм. № подл. Подп. и дата. Изм. №

Имя, № подл. Подп. и дата. Эвал. №№. №

ТАБЛИЦА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДОСВЕТЕНИЯ

Таблица I

Наименование объектов	Число ботанических водостоев	ра ко	Расход воды на душ.	Нормы потребления л/сут	Водопотребление												
					Расход воды на хозяйственные нужды						Расход воды на душ						горячая вода
					холодная вода	горячая вода	холодная вода	горячая вода	холодная вода	горячая вода	холодная вода	горячая вода	холодная вода	горячая вода	горячая вода	горячая вода	
м3/сут ч	л/сут	м3/сут ч	л/сут	м3/сут ч	л/сут	м3/сут ч	л/сут	м3/сут ч	л/сут	м3/сут ч	л/сут	м3/сут ч	л/сут				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Котельная 8 4 4 2 500 25 0,11 0,13 0,02 0,13 0,02 0,13 1,38 0,28 0,54 0,28 0,46 1,62 0,28

Привязан			
Имя, №			

ТП 903-I-269.89

Водоотведение

Водопотребление

Расход воды на производственные нужды		Общий расход воды		Производственные сточные воды		Бытовые и производственные сточные воды		Производственные сточные воды		Примечание												
горячая	хоз-питьевая	хоз-питьевая	производственная	хоз-питьевая	производственная	бытовые в бытовую канализацию	производственные сточные воды	производственные сточные воды														
м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч	м3/сут ч													
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
0,24	0,09	16,66	48,00	1,60	17,76	48,00	1,60	1,60	17,76	48,00	1,56	1,56	1,16	1,16	3,32	3,32	0,04	0,04				
0,06	374,45	4,99	5,60	377,89	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,60	5,60	3,68	3,68	2,83	2,83	0,14	0,14				

Привязан	
Имя №	

№ 903-I- 269.89

Стр.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ. СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА.

Каждый котел оснащен оборудованием для утилизации теплоты уходящих газов. В результате снижения температуры уходящих газов с 190° до 70°C КПД котлоагрегата повышается с 91% до 99,7% (по низшей теплотворной способности топлива).

Дымовые газы проходят последовательно две ступени обработки.

Первая ступень - охлаждение газов ниже температуры "точки росы" при исходном влагосодержании, осуществляется в калориферах подогрева воды. Дымовые газы с температурой 190° охлаждаются до 40° , передавая тепло омагниченной исходной воде, поступающей в дальнейшем на подогреватели горячего водоснабжения. Из образующихся при сгорании каждого нм^3 природного газа, $2,14 \text{ нм}^3$ водяных паров конденсируется $1,13 \text{ нм}^3$. Конденсат отводится из газоходов через гидрозатвор. Но примерно 20% капель конденсата будет унесено потоком дымовых газов во вторую ступень.

Вторая ступень - нагрев дымовых газов выше температуры "точки росы" при уменьшенном влагосодержании, осуществляется в калорифере подогрева газов. Температура дымовых газов повышается до 70°C , в результате унос конденсата вновь переходит в парообразное состояние. Температура 70°C принята для исклю-

Приказан			
Инв. №			
ТН 903-I- 269.89			Стр.

Копировал

23801-01 60

Формат А4

чения выпадения влаги при движении и остывании дымовых газов в дымовой трубе. Температура может быть снижена при уменьшении высоты дымовой трубы, повышении температуры наружного воздуха (например, в летний период) и уточняется в каждом конкретном случае. Греющей средой в калорифере является вода внутреннего контура циркуляции.

Из условий снижения коррозии в тракте дымовых газов применены калориферы типа КсК (алюминиевое оребрение) Костромского калориферного завода.

На случай перерыва в водоснабжении котельной предусмотрен обводной газоход, позволяющий снизить аэродинамическое сопротивление тракта.

Утилизация тепла дымовых газов за одним котлом при работе его на полную мощность позволяет дополнительно получать тепла 0,095 МВт (0,082 Гкал/ч). Выход конденсата при этом составляет 0,05 м³/ч.

В целом, в котельной применение утилизации позволяет без дополнительного потребления топлива получить 7009 ГДж (1672 Гкал) в год.

Использование конденсата на нужды подпитки позволяет снизить расход умягченной воды на 7206 м³ в год, и следовательно уменьшить расход воды на собственные нужды и солесодержащие стоки.

Применение водоподготовительной установки оснащенной

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-I-269.89	Стр.
-----------------	------

натрий-катионитным фильтром противоточной конструкции подво-
зет снизить на 40% потребление поваренной соли, и соответст-
венно уменьшить солесодержание в стоках.

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1 ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В дымовых газах при работе котлов на природном газе содер-
жатся вредные вещества NO_2 , CO. Мероприятиями по охране ат-
мосферы предусмотрено снижение концентрации вредных веществ
в приземном слое путем рассеивания дымовых газов на определен-
ной высоте с помощью дымовой трубы. Расчет рассеивания приведен
в таблице 6.

Таблица 6

РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Наименование	Обозначение	Размерность	Значение	
			зимой	летом
I	2	3	4	5

Расход топлива часовой	В	м ³ /ч	666	III
---------------------------	---	-------------------	-----	-----

Привязан

Инд. №

ТШ 903-1- 269.89

Стр.

Копировал

23801-01 62 Формат А4

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Зольность топлива	A^p	%	0	0
Сернистость топлива	S^p	%	0	0
Теоретический объем воздуха	V_b^o	м ³ /м ³	9,52	9,52
Теоретический объем дымовых газов	V_r^o	м ³ /м ³	10,73	10,73
Высота дымовой трубы	H	м	44,26	44,26
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_b	°C	-30	23
Коэффициент температурной стратификации атмосферы	A	-	160	160
Потери от химического недожега	$q_{в3}$	%	0,5	0,5
Потери от механического недожега	$q_{в4}$	%	0	0
Коэффициент избытка воздуха	α	-	1,3	1,3
Объем дымовых газов	V_r	м ³ /сек	3,18	0,52
Температура дымовых газов	T_r	°C	70	70

Привязан			
Инв. №2			

ТП 903-I- 269.89			Стр.
------------------	--	--	------

Копировал

23801-01 63

Формат А4

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5
Скорость газов на выходе из трубы	W_0	м/сек	3,34	0,55
Скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная конструкция	W_M	м/сек	1,3	0,5
Секундный выброс:		г/сек		
- окиси углерода	M_{CO}		1,657	0,272
- двуокиси азота	M_{NO_2}		0,606	0,100
Фоновая концентрация:		мг/м ³		
- окиси углерода	C_{ϕ}^{CO}		0	0
- двуокиси азота	$C_{\phi}^{NO_2}$		0	0
Максимальная концентрация:		мг/м ³		
- окиси углерода	C_M^{CO}		0,0306	0,0216
- двуокиси азота	$C_M^{NO_2}$		0,0112	0,0079
ПДК:		мг/м ³		
- окиси углерода			5,0000	5,0000
- двуокиси азота			0,0850	0,0850
Безразмерная максимальная концентрация:				
- окиси углерода	Q_{CO}		0,006	0,004
- двуокиси азота	Q_{NO_2}		0,13	0,09

Привязан

Имя. №

Стр.

ТП 903-I- 269.89

Копировал

23801-01 64

Формат А4

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5
Параметр П веществ:		м3/сек		
- окиси углерода	P_{CO}		$0,17 \times 10^3$	$0,13 \times 10^2$
- двуокиси азота	P_{NO_2}		$0,39 \times 10^6$	$0,64 \times 10^5$
Параметр Ф веществ:		м2/сек		
- окиси углерода	Φ_{CO}		7,48	1,22
- двуокиси азота	Φ_{NO_2}		$1,6 \times 10^2$	$2,7 \times 10^1$

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

Привязан			
Инв. №			

ТН 903-1-269.89	Стр.
-----------------	------

I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Цити

котлах производительностью до 30 т/ч. Гидрометиздат - 1985г.".

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

10.2 ОХРАНА ВОДНОГО БАССЕЙНА

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

Для обеспечения минимального влияния сточных вод с повышенным солесодержанием от установки водоподготовки на концентрацию загрязнений в наружных сетях их сброс предусматривается через регулируемую емкость с сифоном, позволяющим выполнить равномерный сброс в течение суток с малым расходом 0,14 м³/ч.

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 45⁰С;
- приборы, инструмент и инвентарь для проведения анализов в лаборатории;
- оснащение персонала специальным ручным инструментом.

В проекте решены вопросы автоматической охранно-пожарной сигнализации и аварийно-эвакуационного освещения.

Приказан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I-269.89

Копировал

23801-01 66

Формат А4

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

12. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел разработан в соответствии со СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного 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 6-ю котлами "Факел" (топливо - газ).

определяется применительно к котельной с 6-ю котлами Универсал-3 и составляет 4 месяца согласно СНиП 1.04.03-85 п.30 стр.508.

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства приведено в таблице I.

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

Привязан			
Имя. №			
ТН 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01 67

Формат А4

выполнять экскаватором ЭО-3221 с погрузкой в автотранспорт. Грунт складывается во временный отвал и используется для обратной засыпки.

Обратную засыпку котлованов и траншей производить бульдозером Д-271 и вручную.

Уплотнение грунта выполняется пневмотрамбовками.

Все работы необходимо выполнять согласно СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

12.2.2. БЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Монтаж фундаментных блоков, укладку бетонной смеси в опалубку фундаментов рекомендуется выполнять пневмоколесным краном 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-3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции",

12.2.3. МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сроки передачи оборудования в монтаж и продолжительность монтажа определены в СНиПе 1.04.03-85. Монтаж технологического оборудования выполнять параллельно со строительными работами по совмещенному графику.

Привязан			
Инв. №			
ТП 903-I-269.89			Стр.

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 Госгортехнадзора.

12.2.4. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Работы в зимних условиях должны выполняться по специальному проекту производства работ с учетом требований СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.03.01-87.

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

В труднодоступных местах, в стесненных условиях мерзлый грунт оттаивают.

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".

Привязан			
Инв. №			
ТП 903-1- 269.89			Стр.

Копировал

23801-01 69

Формат А4

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	1	емк. ковша 0,5 м ³
2	Бульдозер	Д-27I	1	на базе трактора Т-100М
3	Кран гусеничный	МКГ-16М	1	г/п 16 т
4	Кран пневмоко- лесный	КС-436I	1	г/п 16 т
5	Автогрейдер	Д-598А	1	дорожные работы
6	Каток	ДУ-8В	1	"-
7	Компрессор	ЗИФ-ПВ-5	1	Q = 5 м ³ /мин
8	Электросварочный трансформатор	ТД-500	4	Сварочные работы

Привязан

Име. №

Стр.

ТП 903-1-269.89

Копировал

23801-01 71

Формат А4

Таблица I

№ № п п	Наименование	Сметная стоимость объем СМР тыс. руб.	Кварталы	
			I	2
I	2	3	4	5
1	Котельная	<u>141,37</u>	<u>106,03</u>	<u>35,34</u>
		119,28	88,27	31,01
2	Баки-аккумуляторы	<u>21,02</u>	<u>21,02</u>	-
		8,84	8,84	
3	Дымовая труба Н=44,23 м, Д = 800 мм с наземным примыканием газоходов	<u>10,92</u>	<u>10,92</u>	-
		10,73	10,73	
4	Резервуары противопожар- ного запаса воды 2x50 м3	<u>7,62</u>	-	<u>7,62</u>
		7,62		7,62
ИТОГО :		<u>180,93</u>	<u>137,97</u>	<u>42,96</u>
		146,47	107,84	38,63

Приказ

Инв. №

Стр.

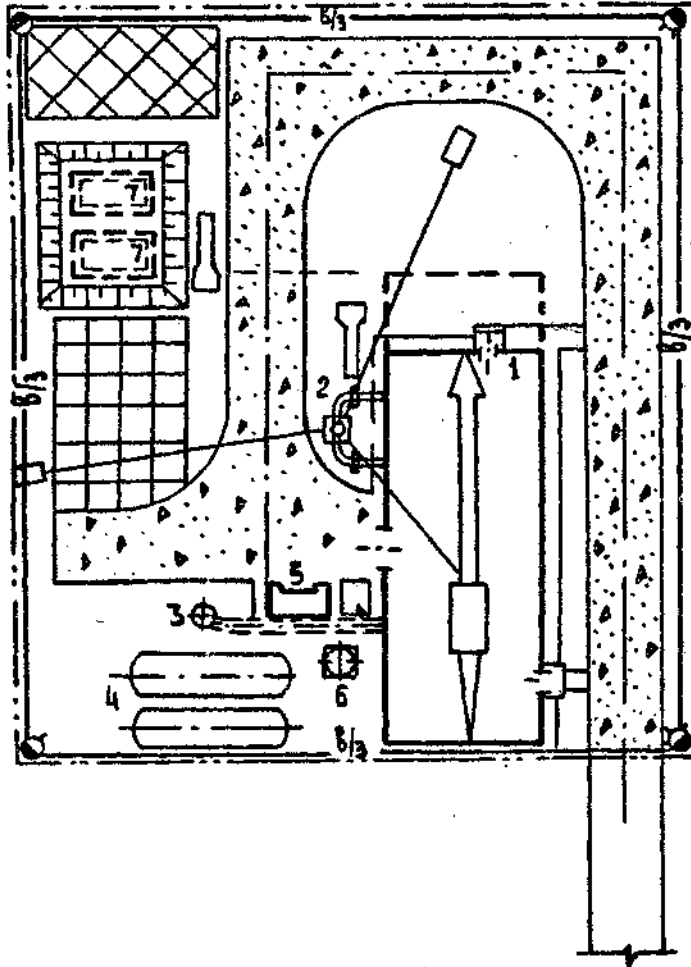
ТП 903-I- 269.89

Копировал

23801-01 72

Формат А4

С х е м а с т р о й г е н п л а н а



Принят			
Инв. №			

903-I-269.89

Стр.

Копировал

23801-01 73

Формат А4

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ по ген-плану	Наименование здания (сооружения)	Примечание
1	2	3
1	Котельная	т.п. 903-I-269.89
2	Дымовая труба Ø 800 мм Н = 44,225 м	т.п. 907-2-262.86
3	Охладительный колодец	т.п. 903-I-269.89
4	Бак - аккумулятор V = 75 м ³ - 2 шт.	Ост 34-42-56I-82
5	Бункер мокрого хранения соли	т.п. 903-I-269.89
6	Бак умягченной воды	т.п. 903-I-269.89
7	Резервуар противопожарного запаса воды V = 50 м ³ - 2 шт.	т.п. 90I-4-57.83

Привязан

Имя. №

ТП 903-I-269.89

Стр.

Копировал

23801-01 74

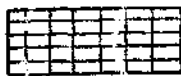
Формат А4



Проектируемые здания и сооружения



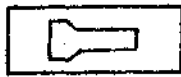
Временные здания административно-бытового назначения



Временные здания производственного и складского назначения



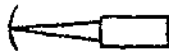
Монтажная площадка для укрупненной сборки



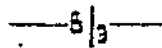
Площадка складирования конструкций открытого хранения



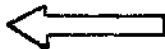
Временная дорога, проезды



Гусеничный монтажный кран



Временная воздушная ЛЭП-0,4 кв



Ось движения монтажного крана



Пржекторная мачта

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

Приязан			
Инд. №			

ТП 903-I-269.89			Стр.

Копировал

23801-01

75

Формат А4

Копейка