ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I- 268.89

КОТЕЛЬНАЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ С 6 КОТЛАМИ "ФАКЕЛ-Г". ТОПЛИВО - ГАЗ. ЗДАНИЕ ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ.

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

23800 - 01

ЦЕНА

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-268.89

КОТЕЛЬНАЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ С 6 КОТЛАМИ "ФАКЕЛ-Г". ТОПЛИВО - ГАЗ. ЗДАНИЕ ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ.

А Л Ь Б О М 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 Ю.П. Фалалеев

Главный инженер проекта Т.Г. Гусева

23800-01 2

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА:

№ пп	Наименование	Стр.
I	2	3
I	Общая часть	5
I.I.	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.	I6
3	Технологическая часть	I6
3.I.	Тепломеханические решения.	I6
3.2.	Газоснабжение	2I
3.3.	Численность обслуживающего персонала	22
3.4.	Основные решения по научной организации труда.	23
4	Автоматизация	24
4.I.	Общая часть	24
4.2.	Теплотехнический контроль	25
4.3.	Автоматическое регулирование	26
4.4.	Пуск и технологическая защита	27
4.5.	Сигнализация и управление	28
4.6.	Щиты	29
4.7.	Питание электроэнергией	30
4.8.	Установка и монтаж аппаратуры	3I
4.9.	Указание по привязке проекта	32
5	Электротехническая часть	32

5.I	Общая часть	32
5.2.	Электроснабжение.	33
5.3.	Силовое электрооборудование	33
5.4	Электроосвещение	35
5.5.	Заземление	36
5.6.	Молниезащита	37
5.7	Связь и сигнализация	38
5.8.	Указания по привязке проекта	38
6.	Архитектурно-строительная часть	39
6.I.	Исходные данные	39
6.2.	Объемно-планировочные решения	40
6.3.	Конструктивные решения	4I
6.4.	Антикоррозионная защита	42
6.5.	Противопожарные мероприятия	43
6.6.	Указания по применению проекта	43
7.	Отопление и вентиляция	44
7.I.	Исходные данные	44
7.2.	Отопление	45
7.3.	Вентиляция	46
8.	Внутренние водопровод и канализация	46
8.I.	Исходные данные для проектирования	47
8.2.	Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры	48
8.3.	Водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный)	48
8.4.	Водопровод производственный	48
8.5.	Водопровод горячей воды	50
8.6.	Канализация бытовая.	50
8.7.	Канализация производственная	5I
8.8	Канализация дождевая	52
9.	Использование вторичных энергоресурсов. Снижение отходов производства.	55

I0	Мероприятия по охране окружающей среды.	57
I0.I	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	57
I0.2.	Охрана водного бассейна	60
II	Мероприятия по охране труда	60
I2	Рекомендации по организации строительства	6I
I2.I	Календарный план строительства	6I
I2.2	Методы производства работ	6I
I2.2.I	Земляные работы	62
I2.2.2	Бетонные работы	62
I2.2.3	Монтаж технологического оборудования	63
I2.2.4	Производство работ в зимних условиях	63
I2.3	Техника безопасности	64
I2.4	Противопожарные мероприятия	64
I2.5	Потребность в основных строительных машинах и механизмах	65

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

I.I. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА.

Типовой проект "Отопительная котельная с 6 котлами "Факел". Топливо - газ, разработан в соответствии с планом типового проектирования на 1989г., п.Т.7.3.3, согласно заданию, утвержденному заместителем начальника Главного управления проектирования Госстроя СССР т.Спиридоновым В.М. от 4.02.88г.

I.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

Котельная с котлами "Факел" предназначена для теплоснабжения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения потребителей различного назначения.

Система теплоснабжения закрытая, схема горячего водоснабжения централизованная с баками-аккумуляторами.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла - вторая.

Котельная предназначена для строительства в районах с расчетными температурами наружного воздуха минус 20°С, минус

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

I.3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Тепловые нагрузки приняты следующие:

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

Теплоноситель для систем отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику I05-70°С.

Давление (избыточное) в теплосети у котельной.

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

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

$Q^{p}_{н}$=35600 кДЖ/нм3 (8500 ккал/нм3)

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 0,25 МПа (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 I984г.

Стоимость оборудования - по прейскурантам оптовых цен, введенных в действие с I января I982г. 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.

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

В качестве проекта-аналога принят действующий типовой проект котельной, разработанный ГПИ "Горьковский Сантехпроект".

В графе 5 даны показатели проекта-аналога, приведенные в сопоставимый вид по сметной стоимости, стоимости энергоресурсов, 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:

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

2) Цена на природный газ принята по прейскуранту № 04-03 (оптовые цены промышленности на газ), I5 руб. за I000 м3

3) Стоимость электроэнергии принята по прейскуранту №09-0I раздел П, группа УI для производственных нужд I0 руб. за I000 кВт.часов.

4) Цена воды принята - 0,I50 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 I работающего с начислениями:

Рабочие - I680 руб.

7) Годовые амортизационные отчисления определены по нормам Госплана, утвержденным СМ СССР I4 сентября I974 года:

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

Ал.I

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 заводе 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.

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

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

Ал.I

№ № п п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			рассмотренного проекта	проекта-аналога приведенного в сопоставимый вид
I	2	3	4	5
I	Установленная мощность котлов	МВт (Гкал/ч)	6,00(5,I6)	6,00 (5,I6)
2	Отпуск теплоты потребителям, всего:	-"-	5,80 (5,00)	5,80 (5,00)
	в том числе на:			
-	отопление и вентиляцию	-"-	4,72 (4,07)	4,72 (4,07)
-	горячее водоснабжение (среднечасовой)	-"-	I,08 (0,93)	I,08 (0,93)
3	Годовая выработка теплоты	тыс.ГДж (тыс.Гкал)	76,5I (I8,26)	76,5I (I8,26)
4	Годовой отпуск теплоты	-"-	72,74 (I7,36)	72,74 (I7,36)
5	Годовой объем товарной продукции в оптовых ценах	тыс.руб.	I90,96	I90,96
6	Затраты производства (себестоимость)	-"-	90,04	I0I,94
	в т.ч. на I руб. товарной продукции	коп.	47,I	53,4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I-268.89

Стр.

Копировал

23800-01 11

Формат А4

Ал.I

I	2	3	4	5
7	Прибыль (годовая)	тыс.руб.	I00,92	89,02
	в т.ч. на I руб. товарной продукции	коп.	52,8	46,6
8	Уровень рентабельности	%	5I,6	42,3
9	Срок окупаемости капиталовложений	год	I,9	2,4
I0	Приведенные затраты	тыс.руб.	II3,5	I27,I9
	То же, на I Гкал отпущенной теплоты	руб.	6,54	7,33
II	Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб.	90,04	I0I,94
I2	Удельные показатели:			
	Себестоимость I Гкал отпускаемой теплоты	руб.	5,I9	5,87
	Расход условного топлива на выработку I Гкал тепла с учетом выработки тепла за счет ВЭР	т.у.т.	I43,I	I58,7
I3	Уровень механизации и автоматизации производственных процессов	%	44	-
I4	Годовое число часов использования установленной мощности	ч	3539	3539

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

1.I

I	2	3	4	5
I5	Производительность труда:			
	в том числе:			
	годовой выпуск продукции на одного работающего	тыс.руб.	23,87	I7,360
	То же,в натуральном выражении	тыс.Гкал	2,28	I,66
I6	Численность работающих	чел.	8	II
I7	Количество рабочих дней в году		350	350
I8	Количество смен в сутки		3	3
I9	Продолжительность смены	ч	8	8
20	Коэффициент сменности по рабочим		2	2
2I	Общая площадь территории котельной	м2	2853	2853
	Плотность застройки	%	27,2	27,2
22	Площадь застройки котельной	м2	385,5	385,5
23	Общая площадь котельной	м2	352,5	352,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I-268.89

Стр.

Копировал

23800-01 13

Формат А4

л.I

I	2	3	4	5
24	Строительный объем котельной	м3	2080,8	2080,8
25	Общая сметная стоимость комплекса	тыс.руб.	I95,49	2I0,43
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	-"-	I6I,03	I74,79
	оборудования	-"-	34,46	35,64
	на единицу установленной производительности	тыс.руб. / Гкал/ч	37,88	40,78
26	Общая сметная стоимость комплекса с учетом условной привязки	тыс.руб.	254I4	273,56
27	Сметная стоимость здания котельной	-"-	I55,93	I70,87
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	тыс.руб.	I33,84	I47,6
	оборудования	-"-	22,09	23,27
28	Трудоемкость:			
	нормативная трудоемкость	чел.час	I90I9	-
	трудозатраты построечные	чел.дн.	2606,6	2786

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I- 268.89

Стр.

Копировал

23800-01 14

Формат А4

I	2	3	4	5
29	Расход основных строительных материалов по зданию котельной цемента, приведенного к марке М400 т	т	63,76	
	стали, приведенной к классам AI и Ст. 3	т	58,09	
	лесоматериалов, приведенных к круглому лесу	м3	23,83	
	кирпича	тыс.шт.	I8,49	
	стекла строительного	м2	I00,78	-
	асбестоцемента	м2	I0,70	-
	рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов	м2	2424,32	-
	На I млн. рублей строительно-монтажных работ			
	цемента	т	476,39	
	стали	т	434,03	
	лесоматериалов	м3	I78,05	
30	Установленная мощность токоприемников	квт	I50,75	I66,50
3I	Годовой расход электроэнергии	тыс.квт.ч	339,6	3I9,42

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I-268.89

Стр.

Копировал

23800-01 15

Формат А4

Ал.I

I	2	3	4	5
32	Потребная электрическая мощность	квт	93,04	79,25
33	Годовой расход натурального топлива			
	природного газа $Q^{p}_{н}$ = 36I20 кДж/нм3 (8500 ккал/нм3)	тыс. нм3	2I52,0	2386,56
34	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	26I3,I	2897,96
35	Годовой расход воды			
	питьевой	тыс.м3	I3I,6	I52,56
	технической	-"-	I0,7	-
36	Канализационные стоки	м3/сут.		
	в бытовую	м3/сут.	3,68	2,0
	в производственную	-"-	5,32	5I,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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I- 268.89

Копировал

23800-01 16

Формат А4

.I

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.I. *ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.*

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

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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

.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)	4,74 (4,09)	I,08 (0,93)	5,82 (5,02)
Летний	-	I,08 (0,93)	I,08 (0,93)

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

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 I05 - 70°С. Нагрев теплоносителя предусмотрен в котлах, 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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

л.I

Таблица 2.

Анализ воды производственного водопровода и нормы качества подпиточной воды.

Наименование показателя	Анализ воды производственного водопровода	Нормы качества подпиточной воды
I. Жесткость общая, моль/м3	7,0	-
2. Жесткость карбонатная, моль/м3	5,0	-
3. Щелочность, моль/м3	5,0	-
4. Карбонатный индекс, $(моль/м3)^2$	-	не более 2,0
5. Взвешенные вещества, мг/дм3	5,0	не более 5,0
6. Масла и нефтепродукты, мг/дм3	I,0	не более I,0
7. Водородный показатель, pH	8,5	8,3-9,5
8. Растворенный кислород, мг/дм3	-	0,05
9. Свободная углекислота, мг/дм3	-	отсутствует

Требования к качеству подпиточной воды приняты по "Нормам качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей НРЗ4-70-05I-83 утв. Главтехуправлением по эксплуатации энергосистем Минэнерго СССР.

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

Деаэрацию подпиточной воды и поддержание статического на-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

пора в системе теплоснабжения обеспечивает оборудование, входящее в состав автоматизированной вакуумной деаэрационно-подпиточной установки ВДПУ-3. По заявкам заказчиков рабочие чертежи установки высылает Научно-исследовательский институт 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 №№ I,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°С, после чего поступает в баки-аккумуляторы.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

п.I

Анализ исходной воды, принятый в настоящем проекте для приготовления горячей воды приведен в табл.3. Способ противокоррозионной 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
I. Водородный показатель, pH	8,5	6,0-9,0	ГОСТ2874-82
2. Сухой остаток, мг/дм3	550	не более I000	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	I00	не более 500	ГОСТ2874-82
7. Хлориды (Cl^-), мг/дм3	0	не более 350	ГОСТ2874-82
8. Кремнесоединения в пересчете на (SiO_2), мг/дм3	I5	не более 40	ж)
9. Кальций (Ca^{2+}), мг/дм3	I00	-	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I0. Окисляемость, мгО/дм3	0-6	не более 6	СНиП 2.04.07-86 прил.2I

ж) "Перечень материалов и реагентов, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением министерства здравоохранения СССР для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения". Минздрав СССР I985 г.

Реагентом в силикатной обработке является жидкое натриевое стекло. Доставка жидкого стекла автотранспортом. Технология силикатной обработки принята по руководящему документу МЖКХ УССР "Рекомендации по проектированию и эксплуатации установок силикатной обработки воды для защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов горячего водоснабжения РД 204 УССР I57-84".

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

Описание схемы утилизации тепла дымовых газов приведено в разделе 9.

3.2. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Проектом предусмотрена работа котлов "Факел-Г" с автоматической 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 $Q_н^р$ = 35,6 МДж (8500 ккал/м3) общий расход газа на котельную 666 м3/ч, номинальный расход газа на один котел III м3/ч.

Привязан

Инв. №

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

ал.I

Предусмотрен общий учет расхода газа на котельную и у котлов №№ I,2, предназначенных для несения нагрузки горячего водоснабжения (годовое потребление газа более 350000 нм3), 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 I,4 МПа (I4 кгс/см2) и водогрейными котлами с температурой воды до 200°С. ГПИ Сантехпроект. ЖЗ-I56. Москва, I98Iг.".

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5	6
Аппаратчик водоподготовки	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 предприятия, 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.

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

В котельной прецусмотрены телефонизация, радиофикация.

4. АВТОМАТИЗАЦИЯ.

4.I. 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 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 хозрасчетных операций как для внутрипроизводственного, так и для коммерческого учетов 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 доку-

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

ментация, 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 магнитных аппаратов см.чертежи серии 5.903-10 вып.5-I "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 предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;

б) параметры, учет которых необходим для хозяйственных расчетов или анализа работы оборудования, контролируются са-

мопищущими или суммирующими приборами;

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

4.3. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ.

Автоматизированный газогорелочный блок ЛГ-Н с комплектом средств управления КСУМ1-Г-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 общекотельный 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 пе-

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

т.I

репад давления в коллекторах прямой и обратной сетевой воды у котлов;

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 (I05°С) 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 КСУМI-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;

т.I

- неисправности основных узлов блока управления и сигнализации БУС6 комплекта КСУМI-Г-7;
- 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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

.I

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 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 одноламповым 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 операторской на отм.0.000 в осях А-Б/3-4.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I.I

Установка щита оператора выполнена в архитектурно-строительной части проекта.

Щит оператора может быть изготовлен заводами Главмонтажавтоматики по тех.документации на щит, разработанной в настоящем проекте (альбом 8). 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 Главмонтажавтоматики 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 ~I2 В на щите оператора предусмотрена розетка, к которой по проекту электроосвещения запроектирован подвод сети напряжением ~I2 В.

Ввод питания на щит оператора выполняется по проекту силового электрооборудования напряжением ~220В 50Гц двумя фидерами (рабочий и резервный).

К блокам БКЭ по проекту силового электрооборудования пре-

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

Привязан

Инв. №

т.I

дусматривается по одному фидеру напряжением~ 380/220В 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.02.0I-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" РМ4-200-82.

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

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

Ал. I

4.9. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА.

I. 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 термопреобразователя сопротивления в северной стене котельной в соответствии с ориентировкой котельной по генплану.

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

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

5.I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

- Силовое электрооборудование, электроосвещение, связь и сигнализация, пожарная сигнализация - альбом 7.
- Спецификация оборудования - альбом I0.
- Ведомости материалов по рабочим чертежам основного комплекта марки ЭМ - альбом II.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

.I

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 ПАРII. Панели укомплектованы щитками учета активной и реактивной энергии, которые устанавливаются вне панели в помещении РУНН на стене.

Расчетные нагрузки составляют:

$P_{уст}$=I50,75 кВт

$P_м$=93,04 кВт

$Q_м$=53,8 квар

$S_м$=I06,9 кВ А

$I_м$=I6I,9 А

$\cos \varphi$ =0,864

Компенсацию реактивной мощности предусмотреть на питающих подстанциях.

5.3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.

Распределение электроэнергии на напряжении 380/220 В предусмотрено с пунктов распределительных IПР-3ПР.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I-268.89

Копировал

23800-01 34

Формат А4

Расчетные нагрузки составляют:

1ПР

Руст=58,3 кВт

Рм=44,63 кВт

Qм=3I,6 квар

S м=54,68 кВА

Iм=82,86А

2ПР

Руст=69,75 кВт

Рм=44,78 кВт

Qм=29,47 квар

S м=56,I4 кВА

Iм=85,06 А

3ПР

Руст=29,2 кВт

Рм=I5,78 кВт

Qм=7,39 квар

S м=I7,42 кВА

Iм=26,40 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 стальных трубах.

I.I

5.4. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.

Проектом предусматривается четыре вида электроосвещения - рабочее и аварийное на напряжение 380/220 В переменного тока, аварийно-эвакуационное освещение на напряжение 40В постоянного тока, местное и ремонтное на напряжение I2В переменного тока.

Питание сети рабочего и аварийного освещения осуществляется от разных секций распределительного щита ЩР.

Питание сети аварийно-эвакуационного освещения осуществляется от аккумуляторного шкафа 2S .

Сеть ремонтного освещения осуществляется от сети общего освещения через понизительные трансформаторы 220/I2В.

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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

5.5. ЗАЗЕМЛЕНИЕ.

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

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

В качестве магистралей заземления использовать металлические формы, колонны, подкрановые балки, обрамление каналов и другие подводки, а также специально проложенную полосовую сталь 40х4.

В качестве ответвлений от магистралей заземления к заземляемым частям использовать обрамление каналов, а также специально проложенную стальную полосу 25х4.

Сопротивление заземляющего устройства, полученное замерами не должно превышать 4 Ом и величины $R_з = \frac{I25}{I_з}$, где

$I_з$ - 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.

Привязан

Инв. №

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

л.I

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

5.6. МОЛНИЕЗАЩИТА.

Здание котельной имеет степень огнестойкости Ша и согласно РД34.21.122-87 подлежит молниезащите по Ш категории.

Проектом предусмотрена защита здания котельной:

- от прямых ударов молнии,
- от заноса высоких потенциалов через наземные металлические коммуникации.

Здание котельной входит в зону защиты дымовой трубы.

Величина импульсного сопротивления заземлителя от прямых ударов молнии должна быть не более 20 Ом, а в грунтах с удельным сопротивлением 500 Ом.м - 40 Ом.

Для защиты от высоких потенциалов через наземные металлические коммуникации их необходимо на вводе в здание котельной присоединить к заземляющему устройству с импульсным сопротивлением не более 20 Ом.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I-268.89

Стр.

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 ТПП 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 ППКОП05I-I-2 "УОТС-М" и датчиков типа ОПI04-I.

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.

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

Привязан
Инв. №

6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

6.I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

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

- расчетная зимняя температура наружного воздуха для массивных конструкций $-20^{\circ}C$, $-30^{\circ}C$, $-40^{\circ}C$,
- климатическая зона влажности - сухая и нормальная,
- скоростной напор ветра - для I, П, Ш и IУ гоеграфических районов,
- вес снегового покрова - для I, П, Ш и IУ районов СНиП 2.0I.07-85,
- территория без подработки горными выработками,
- рельеф территории спокойный,
- грунтовые воды отсутствуют,
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:
  нормативный угол внутреннего трения $\varphi = 28^{\circ}$,
  нормативное удельное сцепление $C^{H}=0,002$ МПа
  модуль деформации нескальных грунтов Е=I5 МПа
  удельный вес грунта γ =I8 кн/м3
  Коэффициент безопасности по грунту Кг=I, сейсмичность не выше 6 баллов.
- класс ответственности здания П;
- степень огнестойкости здания ША;

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

Ал.I

- категория производства по взрывной и пожарной опасности - Г, Д;
- категория здания по пожарной опасности согласно ОНТП 24-86 - "Г".
- влажностный режим помещений $\mathcal{Y}\ell$ =50%
- здание отапливаемое;
- максимальная и минимальная температура внутренних помещений принята плюс I6÷I8°С.

6.2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Здание котельной одноэтажное, со встроенными вспомогательными помещениями, однопролетное $L_{пр.}$ = I2 м, длиной 30,0 м, шаг колонн 6,0 м, с высотой до низа балок покрытия - 5,I м, с монорельсом грузоподъемностью I тс.

На отм. 0.000 в осях I-3, А-Б расположены бытовые помещения и лаборатория ВПУ; в осях 3-6, А-Б находятся операторская; помещение РУНН, ГРУ, венткамера.

В осях I-3, Б-В расположена 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 стороны оси "6".

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

6.3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Здание котельной однопролетное, со стальным каркасом - колонны по серии I.423.3-8 вып.2; ригели - прогоны по серии I.462.3-I7/85, по подстропильным балкам.

На отм. 3,000 м бытовые помещения перекрыты сборными железобетонными плитами по серии I.I4I-I вып. 63 по металлическим балкам.

- Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные,
- Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии I.4I5.I-2 вып.I.
- Цоколь стены из керамзитобетонных панелей γ =900 кг/м3 по серии I.030.I-I вып.I-I.
- Отдельные участки цоколя - из керамического эффективного кирпича ГОСТ 530-80.
- Стены из металлических трехслойных панелей с утеплителем из минераловатных плит по шифру I72. км 5
- Отдельные участки стен - из керамического эффективного кирпича ГОСТ 530-80.

Покрытие - из стального профилированного настила с утеплителем из минераловатных плит.

- 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.

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

Привязан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I- 268.89

Копировал

23800-01 42 Формат А4

- Перегородки в бытовых помещениях - из керамического полнотелого кирпича ГОСТ 530-80.

Вокруг здания предусмотрена асфальтобетонная отмостка шириной 1000 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.
- охладительный колодец из сборных железобетонных колец по серии 3.900-3.
- бункер мокрого хранения соли подземный сборномонолитный.

6.4. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА.

Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021, кроме конструкций особо оговоренных в разд. 6.5.

Закладные детали цокольных панелей и крепежные элементы 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-02I.

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

Защита бункера мокрого хранения соли от агрессивного воздействия приведена на листе КЖ-24.

6.5. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

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

Согласно СНиП 2.0I.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.

Колонны каркаса, стойки фахверка, колонны перекрытия и балки перекрытия, а также элементы крепления перегородок окрашиваются огнезащитным покрытием толщиной I0 мм; 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°С

- вес снегового покрова для Ш р-на
- скоростной напор ветра - для I географического района.

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

Конструкции каркаса расчитаны для I÷Ш ветровых районов.

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

Указания по подготовке оснований и мероприятий 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 3.02.01-87, СНиП 3.03.01-87.

7. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

7.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами:

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

Природные условия площадки приведены в разделе I записки ("Общая часть").

Расчетные температуры наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции:

- зимой для производственных помещений -20°С, -30°С, -40°С,
- зимой для адмбытовых -"- -20°С, -30°С, -40°С;
- в переходный период I0°С
- летом 22°С.

Расчетные температуры воздуха в рабочей зоне производственных и вспомогательных помещений:

- котельный зал I2°С
- административно-бытовые согласно СНиП 2.09.04-87.

В качестве теплоносителя для систем отопления и вентиляции используется вода с температурой I05-70°С.

Данные по расходу тепла и мощности электродвигателей приведены в альбоме 9.

7.2. ОТОПЛЕНИЕ.

Отопление проектируется в:

- административно-бытовых помещениях котельной;
- помещении насосной.

Отопление принято центральное водяное местными нагревательными приборами.

В котельном зале отопление осуществляется за счет тепло-

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 приведены 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.

8. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ.

8.I. 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 легких металлических конструкций, степень огнестойкости здания IIIа, категория по пожарной опасности "Г".

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

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

- 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 I0,4 л/сек (2 струи по 5,2 л/сек), согласно пункта 6.3 СНиПа 2.04.0I-86 расход увеличен на 5,2 л/сек (одна струя).

Суммарный расход воды с учетом пожаротушения составляет 20,72 л/сек.

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

Наружное пожаротушение решается при привязке проекта.

8.3. ВОДОПРОВОД ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ (ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ)

Водопровод предназначен для обеспечения водой хозяйствен-

но-бытовых и производственных нужд, а также для целей пожаротушения.

Питание системы осуществляется одним вводом диаметром I50мм от одноименной внутриплощадочной сети.

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

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

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

Прокладка магистралей и разводящих линий принята открытая по конструкциям здания.

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

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.

Сеть принята тупиковой с открытой прокладкой по конструкциям зданий.

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

8.6. КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ.

Канализация проектируется для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов бытовых помещений котельной и лаборатор-

ной раковины.

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

Для различных климатических условий запроектировано два варианта материала труб:

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

8.7. КАНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ.

Производственная канализация проектируется для отвода сточных вод от водоподготовительной установки и конденсата дымовых газов.

Отвод производственных вод от оборудования в охладительный 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 объем охладительного 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.

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

Таблица водопотребления и водоотведения

Таблица I.

Наименование объектов	Число работающих на производстве		Кол. душей	Расход воды на душ. сетку л.	Норма водопотребления л/сут.	Водопотребление											
						Расход воды на хозпитьевые нужды						Расход воды на душ					
						Холодная вода			Горячая вода			Холодная вода			Горячая вода		
	сутки	смену				м3/сут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Котельная	8	4	2	500	25	0,II	0,02	0,I3	0,09	0,02	0,I3	I,38	0,46	0,28	I,62	0,54	0,28

Инв. № | Привязан | Стр.

ТП 903-I-268.89

Копировал

23800-01 54

Формат А4

Водопотребление															Водоотведение							
Расход воды на производственные нужды									Общий расход воды						Бытовые и производственные сточные воды в бытовую канализацию			Производственные сточные воды			Примечание
горячая		хоз-питьевая			производственная				хоз-питьевая (хол. и гор.)			производственная									
м3/сут	м3/ч	м3/сут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с		м3/сут	м3/ч	л/с	м3/мут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с	
I9	20	2I	22	23	24	25	26	27	28	29	30	3I	32	33	34	35	36	37	38	39	40
0,24	0,09	I6,66			48,00		I,60		I7,76			48,00		I,56	I,I6			3,32		0,04	
0,06		374,45		4,99	5,60				377,89		5,90	5,60			3,68		2,83	0,I4			

ТП 903-I-268.89

23800-04 55

Копировал

Формат А4

Инв. № | Привязан

Стр.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ. СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА.

Каждый котел оснащен оборудованием для утилизации теплоты уходящих газов. В результате снижения температуры уходящих газов со I90^{0} до 70^{0}С КПД котлоагрегата повышается с 9I% 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 температуры I90^{0} охлаждаются до 40^{0}, передавая тепло омагниченной исходной воде, поступающей в дальнейшем на подогреватели горячего водоснабжения. Из образующихся, при сгорании каждого нм3 природного газа, 2,I4 нм3 водяных паров конденсируется I,I3 нм3. 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 дымовых газов.

Температура дымовых газов повышается до 70^{0}С, в результате унос конденсата вновь переходит в парообразное состояние. Температура 70^{0}С принята для исключения выпадения влаги при движении и остывании дымовых газов в дымовой трубе. Температура мо-

жет 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 натрий-катионитным фильтром противоточной конструкции позволяет снизить на 40% потребление поваренной соли, и соответственно уменьшить солесодержание в стоках.

IO. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

IO.I. ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В дымовых газах при работе котлов на природном газе содержатся вредные вещества NO_2, 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.

Таблица 6.

РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ.

Наименование	Обозначение	Размерность	Значение	
			зимой	летом
I	2	3	4	5
Расход топлива часовой	B	нм3/ч	666	III
Зольность топлива	A^p	%	0	0
Сернистость топлива	S^p	%	0	0
Теоретический объем воздуха	$V_в^0$	м3/нм3	9,52	9,52
Теоретический объем дымовых газов	$V_г^0$	м3/нм3	I0,73	I0,73
Высота дымовой трубы	H	м	44,26	44,26

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Диаметр ствола дымовой трубы	дс	м	0,8	0,8
Диаметр устья дымовой трубы	до	м	I,I	I,I
Температура наружного воздуха	Тв	°С	-30	23
Коэффициент температурный стратификации атмосферы	А	-	I60	I60
Потери от химического недожега	q_3	%	0,5	0,5
Потери от механического недожега	q_4	%	0	0
Коэффициент избытка воздуха	α	-	I,3	I,3
Объем дымовых газов	$V_г$	м3/сек	3,I8	0,52
Температура дымовых газов	Тг	°С	70	70
Скорость газов на выходе из трубы	w_0	м/сек	3,34	0,55
Скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная конструкция	Им	м/сек	I,3	0,5
Секундный выброс:		г/сек		
- окиси углерода	Мсо		I,657	0, 272
- двуокиси азота	M_{NO_2}		0,606	0,I00
Фоновая концентрация:		мг/м3		
- окиси углерода	$C_ф^{co}$		0	0
- двуокиси азота	$C_ф^{NO_2}$		0	0
Максимальная концентрация:		мг/м3		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I- 268.89

Копировал

23800-01 59

Формат А4

- окиси углерода	$C_м^{CO}$		0,0306	0,0216
- двуокиси азота	$C_м^{NO_2}$		0,0112	0,0079
ПДК:				
- 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
Параметр П веществ:		м3/сек		
- окиси углерода	Пco		$0,17 \times 10^3$	$0,13 \times 10^2$
- двуокиси азота	$П_{NO_2}$		$0,39 \times 10^6$	$0,64 \times 10^5$
Параметр Ф веществ:		м2/сек		
- окиси углерода	Фco		7,48	1,22
- двуокиси азота	$Ф_{NO_2}$		$1,6 \times 10^2$	$2,7 \times 10^1$

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 воздухоохранных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям. ОНД1-84 Госкомгидромет".

Величины выбросов определены по "Методическим указаниям

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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.

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 регулирующую емкость с сифоном, позволяющим выполнить равномерный сброс в течение суток с малым расходом 0,14 м3/ч.

11. 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°С;
- приборы, инструмент и инвентарь для проведения анализов в лаборатории;

.I

– – оснащение персонала специальным ручным инструментом.

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

I2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

I2.I. 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 СНиПI.04.03-85 п. 30 стр.508.

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства приведено в таблице I.

I2.2. 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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I

в) укрупненные узлы и блоки оборудования заводского изготовления.

I2.2.I. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Разработку грунта в котлованах и траншеях рекомендуется выполнять экскаватором Э0-322I с погрузкой в автотранспорт. Грунт складируется 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 3.02.0I-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

I2.2.2. БЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Монтаж фундаментных блоков, укладку бетонной смеси в опалубку фундаментов рекомендуется выполнять пневмоколесным краном КС-436I. Бетонная смесь уплотняется глубинными вибраторами ИВ-66.
Монтаж металлоконструкций каркаса котельной, профнастила, стеновых панелей рекомендуется выполнять гусеничным краном МКТ-I6М.
Наибольший вес конструкций 4 т (стеновая панель).
Все работы выполнять согласно СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

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

Привязан
Инв. №

I

I2.2.3. 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 Госгортехнадзора.

I2.2.4. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Работы в зимних условиях должны выполняться по специальному проекту производства работ с учетом требований СНиП 3.02.0I-87, СНиП 3.03.0I-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,

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Стр.

л.I

инертные) подогреваются. Необходимо применять противоморозные добавки.

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

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

I2.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

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

Запрещается складирование материалов и оборудования в пределах монтажной зоны крана.

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

I2.4. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

На период строительства предусматриваются следующие мероприятия:

I. 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 ППБ-05-86.

I2.5. ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

№ п п	№ п	Наименование	Марка	Потребность, шт.	Примечание
I		Экскаватор	Э0-322I	I	емк. ковша 0,5 м3
2		Бульдозер	Д-27I	I	на базе трактора Т-I00М
3		Кран гусеничный	МКГ-I6М	I	г/п I6 т
4		Кран пневмоколесный	КС-436I	I	г/п I6 т
5		Автогрейдер	Д-598А	I	Дорожные работы
6		Каток	ДУ-8В	I	-"-
7		Компрессор	ЗИФ-ПВ-5	I	Q =5 м3/мин.
8		Электросварочный трансформатор	ТД-500	4	Сварочные работы

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

Привязан

Инв. №

. I

Таблица I

№ п п	Наименование	Сметная стоимость объем смр тыс.руб.	Кварталы I	Кварталы 2
I	2	3	4	5
I	Котельная	I55,93 I33,84	II6,95 99,04	38,98 34,8
2	Аккумуляторные баки	2I,02 8,84	2I,02 8,84	
3	Дымовая труба Н=44,23 м Д =800 мм с наземным примыканием газоходов	I0,92 I0,73	I0,92 I0,73	
4	Резервуары противопожарного запаса воды 2х50 м3	7,62 7,62		7,62 762
	ИТОГО	I95,49 I6I,03	I48,89 II8,6I	46,6 42,42

Взам. инв. №

Подп. и дата

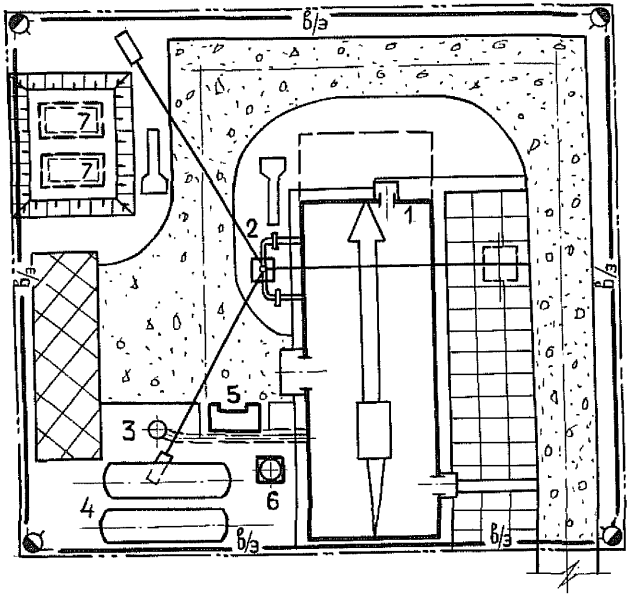
Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I- 268.89

Стр.



Привязан

Инв. №

ТП 903-I-268.89

Стр.

Копировал

23800-01 68 Формат А4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

г.I

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

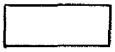
№№ по ген-плану	Наименование здания (сооружения)	Примечание
I	Котельная	т.п.903-I- 268.89
2	Дымовая труба ⌀ 800 мм H = 44,225 м	т.п.907-2-262.86
3	Охладительный колодец	т.п.903-I- 268.89
4	Бак - аккумулятор V= 75 м3 - 2 шт.	Ост 34-42-56I-82
5	Бункер мокрого хранения соли	т.п.903-I- 268.89
6	Бак умягченной воды	т.п.903-I- 268.89
7	Резервуар противопожарного запаса воды V=50 м3 - 2 шт.	т.п.90I-4-57.83

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

Привязан
Инв. №

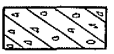
.I

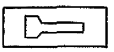
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ


Проектируемые здания и сооружения


Временные здания административно-бытового назначения

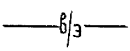

Временные здания производственного и складского назначения


Монтажная площадка для укрупненной сборки


Площадка складирования конструкций открытого хранения

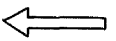

Временная дорога, проезды


Гусеничный монтажный кран



Временная воздушная ЛЭП-0,4 кв


Прожекторная мачта


Ось движения монтажного крана

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Привязан

Инв. №

Стр.

ТП 903-I-268.89

gost.e-ecolog.ru