ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I- 287,91

КОТЕЛЬНАЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ
С 4 КОТЛАМИ "ФАКЕЛ-Г"
ТОПЛИВО - ГАЗ.

ЗДАНИЕ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

24861-01
ЦЕНА 2-62
Новая цена
указана в
счет-накладной

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I- 287.9I

КОТЕЛЬНАЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ С 4 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 ГПКНИИ
СантехНИИпроект
протоколом от
25 февраля 1991 г. № 20

Главный инженер института Ю.П. Фалалеев

Главный инженер проекта Т.Г. Гусева

© АПП ЦИТП, 1991

24861-01 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	Технико-экономическая часть	7
2	Генеральный план	16
3	Технологическая часть	16
3.I	Тепломеханические решения	16
3.2	Газоснабжение	21
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	31
5	Электротехническая часть	31
5.I	Общая часть	31
5.2	Электроснабжение	32

I	2	3
5.3	Силовое электрооборудование	33
5.4	Электроосвещение	33
5.5	Заземление	34
5.6	Молниезащита	35
5.7	Связь и сигнализация	36
5.8	Указания по привязке проекта	36
6	Архитектурно-строительная часть	37
6.I	Исходные данные	37
6.2	Объемно-планировочные решения	38
6.3	Конструктивные решения	39
6.4	Антикоррозионная защита	40
6.5	Противопожарные мероприятия	41
6.6	Указания по применению проекта	41
7	Отопление и вентиляция	42
7.I	Исходные данные	42
7.2	Отопление	43
7.3	Вентиляция	44
8	Внутренние водопровод и канализация	44
8.I	Исходные данные для проектирования	44
8.2	Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры	45
8.3	Водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный)	46
8.4	Водопровод горячей воды	47
8.5	Канализация бытовая	47
8.6	Канализация производственная	48
8.7	Канализация дождевая	48

I	2	3
9	Использование вторичных энергоресурсов. Снижение отходов производства.	52
I0	Мероприятия по охране окружающей среды	54
I0.I	Охрана атмосферного воздуха от загрязнений	54
I0.2	Охрана водного бассейна	57
II	Мероприятия по охране труда	57
I2	Рекомендации по организации строительства	58
I2.I	Календарный план строительства	58
I2.2	Методы производства работ	60
I2.2.I	Земляные работы	60
I2.2.2	Бетонные работы	61
I2.2.3.	Монтаж технологического оборудования	61
I2.2.4	Производство работ в зимних условиях	62
I2.3	Техника безопасности	63
I2.4	Противопожарные мероприятия	63
I2.5	Потребность в основных строительных машинах и механизмах	64

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Типовой проект "Отопительная котельная с 4 котлами "Факел". Топливо - газ", разработан в соответствии с Перечнем работ по проектированию на 1990г., п. ТФ7.3.5, согласно заданию, утвержденному Главным инженером ГПКНИИ "СантехНИИпроект" т.Шариповым А.Я. от декабря 1989г.

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 -2,83 МВт (2,44Гкал/ч)
- горячее водоснабжение (среднечасовое) -I,08МВт (0,93Гкал/ч)

Теплоноситель для систем отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 95-70°С.

Давление (избыточное) в теплосети у котельной.

- в прямом трубопроводе - 0,52 МПа (5,2 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 циркуляционным 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

Привязан

Инв. №

I.I

ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая", 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 I984 г.

Стоимость оборудования - по прейскурантам оптовых цен, введенных в действие с I января I982 года. 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. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

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 30 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%.

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

Ал.I

блоков, собранных на заводах монтажных организаций;

- бесстоянная схема противонакипной и противокоррозионной обработки исходной воды для нужд горячего водоснабжения (магнитная обработка, силикатная обработка);
- 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.

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели рассмотренного проекта
I	2	3	4
I.	Установленная мощность котлов	МВт (Гкал/ч)	4,00(3,44)
2.	Отпуск теплоты потребителям, всего:	-"-	3,9I(3,37)
	в том числе:		
-	отопление и вентиляцию	-"-	2,83(2,44)
-	горячее водоснабжение (среднечасовой)	-"-	I,08(0,93)

Привязан

Инв. №

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

ТП 903-I-287.9I

Стр

Копировал

24861-01 10

Формат А4

I	2	3	4
3.	Годовая выработка теплоты	тыс.ГДж тыс.Гкал	55,05(I3,I4)
4.	Годовой отпуск теплоты	-"-	53,59(I2,79)
5.	Годовой объем товарной продукции в оптовых ценах	тыс.руб.	I40,69
6.	Затраты производства (себестоимость)	-"-	84,99
	в т.ч. на I руб. товарной продукции	руб.	0,6
7.	Прибыль (годовая)	тыс.руб.	55,7
	в т.ч. на I руб. товарной продукции	руб.	0,4
8.	Уровень рентабельности	%	66,0
9.	Срок окупаемости капиталовложений	год	3,6
I0.	Приведенные затраты	тыс.руб.	I08,82
	То же, на I Гкал отпущенной теплоты	руб.	8,5I
II.	Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб.	84,99

Привязан

Инв. №

Ал.I

I	2	3	4
I2.	Удельные показатели:		
	Себестоимость I Гкал отпускаемой теплоты	руб.	6,65
	Расход условного топлива на выработку I Гкал тепла с учетом выработки тепла за счет ВЭР	кг	I56
I3.	Уровень механизации и автоматизации производственных процессов	%	44
I4.	Годовое число часов использования установленной мощности	ч	38I9
I5.	Производительность труда:		
	в том числе:		
	годовой выпуск продукции на одного работающего	тыс.руб.	I7,59
	То же, в натуральном выражении	тыс.Гкал	I,64
I6.	Численность работающих	чел.	8
I7.	Количество работающих дней в году		350

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I	2	3	4
I8.	Количество смен в сутки		3
I9.	Продолжительность смены	ч.	8
20.	Коэффициент сменности по рабочим		2
2I.	Общая площадь территории котельной	м2	2322
	Плотность застройки	%	25
22.	Площадь застройки котельной	м2	308,47
23.	Общая площадь котельной	м2	290,I6
24.	Строительный объем котельной	м3	I520,77
25.	Общая сметная стоимость комплекса	тыс.руб.	I52,75
	в том числе:		
	строительно-монтажных работ	-"-	I27,9I
	оборудование	-"-	24,76
	на единицу установленной производительности	тыс.руб. / Гкал	45,33

Привязан

Инв №

Ал.I

I	2	3	4
26.	Общая сметная стоимость комплекса с учетом условий привязки К =I,3	тыс.руб.	I98,6
27.	Сметная стоимость здания котельной	-"-	I20,77
	в том числе:		
	строительно-монтажных работ	тыс.руб.	I06,08
	оборудование	-"-	I4,6I
28.	Трудоемкость:		
	нормативная трудоемкость	чел.-час	I6I66
	трудозатраты построечные	чел.-час	I4755
29.	Расход основных строительных материалов по зданию котельной		
	цемента, приведенного к марке М400	т	89,38
	стали, приведенной к классам AI и Ст.3	т	2I,73
	лесоматериалов, приведенных к круглому лесу	м3	24,49
	Кирпича	тыс.шт	I6,9I

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЦИТП 51 10114

I	2	3	4
	стекла строительного	м2	45,36
	асбестоцемента	м2	7,20
	рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов	м2	I9I5,05
	На I млн.рублей строительно-монтажных работ		
	цемента	т	843,20
	стали	т	204,84
	лесоматериалов	м3	230,86
30.	Установленная мощность токоприемников	квт	I59,8
3I.	Годовой расход электроэнергии	тыс.квт.ч.	3I9,0
32.	Потребная электрическая мощность	квт	79,38
33.	Годовой расход натурального топлива		
	природного газа		
	$Q^{р}_{н}$ =36I20 кДж/нм3 (8500 ккал/нм3)	тыс. нм3	I690
34.	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	2052

Привязан

Инв №

I.I

I	2	3	4
35.	Годовой расход воды питьевой	тыс.м3	I45,7
36.	Канализационные стоки		
–	в бытовую	м3/сут.	3,68
–	в производственную	–"–	4,764

Привязан

Инв. №

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.

.I

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 *)	2,83(2,44)	I,08(0,93)	3,9I(3,37)
Летний	-	I,08(0,93)	I,08(0,93)

*) 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 95-70°С. Нагрев теплоносителя предусмотрен в котлах, работающих в наружном контуре циркуляции. В наружный контур включено 4 котла. Максимальное количество одновременно работающих котлов в наружном контуре (по тепловой нагрузке) - 3.

Вода на нужды горячего водоснабжения и подпитки тепловой сети поступает из хозяйственно-питьевого водопровода.

Анализ исходной воды, принятый в настоящем проекте, а также

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

нормы качества подпиточной и горячей воды приведены в таблице № 2.

Таблица № 2.

Анализ исходной воды хозяйственно-питьевого водопровода и нормы качества подпиточной и горячей воды.

№№ пп	Наименование показателя	Анализ исходной воды	Нормы качества горячей воды	Нормы качества подпиточной воды
I	2	3	4	5
I.	Водородный показатель, pH	8,5	6,0-9,0	-
2.	Сухой остаток, мг/дм3	550	не более I000	-
3.	Жесткость общая, моль/м3	7,0	не более 7,0	-
4.	Жесткость карбонатная, моль/м3	5,0	-	-
5.	Железо (Fe), мг/дм3	0,3	не более 0,3	-
6.	Сульфаты (SO_4^{2-}), мг/дм3	I00	не более 500	
7.	Хлориды (Cl), мг/дм3	0	не более 350	
8.	Кремнесоединения в пересчете на (SiO_2), мг/дм3	I5	не более 40*	-
9.	Кальций (Ca^{2+}), мг/дм3	I00	-	-
I0.	Окисляемость, мг/дм3	0-6	не более 6	-

Привязан

Инв. №

Ал.I

Продолжение таблицы № 2

I	2	3	4	5
II.	Карбонатный индекс, $(моль/м3)^2$	25	-	3,0
I2.	Взвешенные вещества, мг/дм3	5,0	-	не более 5
I3.	Масла и нефтепродукты, мг/дм3	I,0	-	не более I,0
I4.	Водородный показатель, pH	8,5	-	8,3÷9,5
I5.	Растворенный кислород, мг/дм3	-	-	0,05
I6.	Свободная углекислота, мг/дм3	-	-	0

к) "Перечень материалов и реагентов, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением министерства здравоохранения СССР для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения". Минздрав СССР I985г.

Требования к качеству подпиточной воды приняты по "Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей" утвержденных Минэнерго СССР 20.02.I989г.

Требования к качеству горячей воды приняты по ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая". Исходная вода последовательно проходит магнитную обработку, нагрев в калориферах (утилизация тепла дымовых газов см. раздел 9.)

Затем часть потока омагниченной воды, направляемого на

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

Привязан

Инв. №

нужды водоснабжения, проходит силикатную обработку, нагрев в подогревателях горячего водоснабжения до температуры 65°С, после чего поступает в баки-аккумуляторы.

Способ противокоррозионной и противонакипной обработки воды на нужды горячего водоснабжения принят по СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" приложение 21, применительно к трубопроводам теплосети из оцинкованных труб.

Часть потока нагретой омагниченной воды, предназначенная для подпитки, проходит умягчение 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 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.

Реагентом в силикатной обработке является жидкое натриевое стекло. Доставка жидкого стекла автотранспортом.

Технология силикатной обработки принята по руководящему документу МЖХ 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.

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).

Узел газорегуляторный обеспечивает снижение входного давления газа до требуемого на котлах. При Q^{P}_{H} =35,6 МДж (8500 ккал/м3)

общий расход газа на котельную 444 м3/ч, номинальный расход газа на один котел III м3/ч.

Предусмотрен общий учет расхода газа на котельную. 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. Ж3-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

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5	6
Электромонтер-приборист	I	-	-	-	I
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.

В котельной предусмотрены телефонизация, радиофикация.

4. АВТОМАТИЗАЦИЯ.

4.I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Настоящая часть проекта содержит рабочий проект теплового контроля, авторегулирования и управления котельной с четырьмя 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.

Проектом предусматривается комплектно-блочный метод строительства котельной.

Проектная документация выполнена с применением блоков технологического оборудования и отражает вопросы монтажа технических средств автоматизации, не вошедших в блоки, а также электрических и трубных проводок, связывающих технические средства автоматизации, расположенные на блоках и вне их. На схемах автоматизации блоки выделены контуром сплошными толстыми линиями. Внутри контура приведены наименование блока и обозначение схемы автоматизации из его конструкторской документации. В контуре каждого блока показаны номера (обозначения) линий связи от приборов, установленных на блоках, к приборам вне блоков. Нумерация этих линий связи соответствует их нумерации на схемах автоматизации блоков.

4.2. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

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

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

Привязан

Инв №

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

4.3. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Водогрейный котел "Факел-I", работающий на газе низкого давления, оборудован газогорелочным блоком ЛІ-Н с автоматикой КСУМІ-Г-7, которые обеспечивают позиционное регулирование его теплопроизводительности.

Из четырех запроектированных котлов:

I) два котла (№ 3 и 4) работают только на теплосеть,

2) каждый из двух других котлов (№ Iи 2) может работать как на теплосеть, так и 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, регулирование температуры воды в теплосеть осуществляется оператором в соответствии с отопительным графиком с корректировкой по температуре наружного воздуха изменением теплопроизводительности и количества работающих котлов;

б) постоянный расход воды к котлам обеспечивается регулятором расхода прямого действия, поддерживающим постоянный перепад давления в коллекторах обратной и прямой сетевой воды у котлов,

Ал.I

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 (95°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,
- неисправности основных узлов блока управления и сигнализации БУС6 комплекта КСУМI-Г-7,
- обрыве проводов цепей защиты,

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

- 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 предупреждения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы. В качестве звукового сигнала принят звонок. Звуковой сигнал сни-

Ал.I

мается 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

Блок управления и сигнализации БУС6, блок коммутационных элементов БКЭ, а также панель приборная, входящие в комплект автоматики КСУМI-Г-7, размещаются в котельном зале в непосредственной близости у котла "Факел-Г".

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

Щит оператора принят каркасного типа по ОСТ 36.I3-76.

Щит оператора размещается в помещении операторской на отм. 0.000 в осях А-Б/4-5.

Установка щита оператора выполнена в архитектурно-строительной части проекта.

Щит оператора может быть изготовлен заводами Главмонтаж-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Привязан

Инв. №

автоматики по техн.документации на щит, разработанной в настоящем проекте (альбом 9). 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 сигнлазиации предусмотрено напряжением ~220 В переменного тока. Для питания измерительного преобразователя типа "Сапфир" напряжением 36 В постоянного тока предусмотрена установка специального блока питания типа 22БП-36В.

Для получения ремонтного напряжения ~36 В на щите оператора предусмотрена розетка, к которой по проекту электроосвещения запроектирован подвод сети напряжением ~36 В.

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

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

Ал.I

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 "Технологической инструкции по монтажу зануления и защитного заземления ТИ 4.25088.I700I."

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

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

5.I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

- Силовое электрооборудование, электроосвещение, связь и сигна-

лизация, пожарная сигнализация - альбом 7.

- Спецификация оборудования - альбом II ч.I
- Ведомости материалов по рабочим чертежам основного комплекта марки ЭМ - альбом I2.

5.2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроприемники котельной по надежности электроснабжения отнесены ко П 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 ВРУI. Панели укомплектованы щитками учета активной и реактивной энергии.

Расчетные нагрузки составляют:

$P_{уст.}$=I59,8 кВт

$P_м$=79,38 кВт

$Q_м$=48,38 квар

$S_м$=92,96 кВА

$I_м$=I40,85 А

$\cos\varphi$=0,854

Компенсацию реактивной мощности предусмотреть на питающих подстанциях.

5.3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Распределение электроэнергии на напряжении 380/220 В предусмотрено с панелей ВРУI и пункта распределительного IIР.

Расчетные нагрузки составляют:

$P_{уст.}$=I2,I9 кВт

$P_м$=7,54 кВт

$Q_м$=0,48 квар

$S_м$=7,56 кВА

$I_м$=II,44 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.

5.4. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проектом предусматривается три вида электроосвещения - рабочее и аварийное на напряжение 380/220 В переменного тока, местное и ремонтное на напряжение I2В и 36В переменного тока.

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

Сеть ремонтного освещения осуществляется от сети общего

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв №

освещения через понизительные трансформаторы 220/12В, 220/36В.

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 АПВ 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 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.

Привязан

Инв. №

л. I

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 $R_з = \frac{I25}{Iз}$, где

Iз - 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, соединение между ними должно осуществляться гибкими перемычками из стального троса.

5.6. МОЛНИЕЗАЩИТА

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

5.7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

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

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 ИП I05-2/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.

Привязан

Инв №

Ал.I

6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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,II,III и IУ географических районов.
- Вес снегового покрова - для I,II,III 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 $\varphi^{н}=28^{\circ}$,
- нормативное удельное сцепление $C^{н}=0{,}002$ МПа
- модуль деформации нескольких грунтов E=I5 МПа
- удельный вес грунта $\gamma=I8$ кн/м3

Коэффициент безопасности по грунту Кг=I

сейсмичность не выше 6 баллов.

- класс ответственности здания II,
- степень огнестойкости II,
- категория производства по взрывной и пожарной опасности -Г,Д,
- категория здания по пожарной опасности согласно ОНТП 24-86 -"Г",

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

- влажностный режим помещений $\varphi_в$=55%,
- здание отапливаемое,
- максимальная и минимальная температура внутренних помещений принята I2÷I8°C.

6.2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание котельной одноэтажное, однопролетное с размерами в осях I2x24 м (ℓ), шаг колонн - 6,0 м, высота до низа несущих стропильных конструкций - 3,6 м, с монорельсом грузоподъемностью Iтс.

Бытовые помещения и лаборатория ВПУ располагаются на отм. 0,000 в осях I-3/А-Б. В осях I-3, Б-В находится помещение насосной. В осях 3-5, А-Б расположены котельный зал, операторская, помещение РУНН. По санитарной характеристике производственные процессы относятся к группам Iб.

Численность обслуживаемого штата - 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 "5".

л.I

6.3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание котельной однопролетное каркасное из сборных железобетонных элементов.

Продольная и поперечная жесткость каркаса обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаменты и жестким диском в уровне плит покрытия.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные.

Фундаментные балки - сборные железобетонные серии I.415.I-2, вып.I.

Колонны каркаса - сборные железобетонные серии I.423.I-3/88 вып.I

Стойки фахверка -. сборные железобетонные по сериям I.427.I-3 вып. I/87, I.030.9-2, вып.5 и металлические серии I.030I-I вып.4-2.

Балки покрытия - сборные железобетонные серии I.462.I-I/88, вып.I.

Плиты покрытия - комплексные серии I.465.I-I0/82 на основе сборных железобетонных плит (ГОСТ 22701.0-77+ГОСТ 22701.5-77) с утеплителем из ячеистого бетона плотностью ρ =400 кг/м3 (ГОСТ I6I36-80)

Наружные стены - из керамзитобетонных стеновых панелей ρ =900 кг/м3 по серии I.030.I-I вып.I-I.

Отдельные участки стен из керамического эффективного кирпича ГОСТ 530-80.

Перегородки - из сборных железобетонных панелей серии I.030.9-2 вып.I, консольные сетчатые стальные по серии I.43I-I0 вып.2 и кирпичные.

Подземные каналы - монолитные железобетонные и из сборных железо-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

бетонных лотков и плит перекрытия по серии 3.006.I-2.87.
Под оборудование предусмотрены усиленные полы.
Заполнение оконных проемов по ГОСТ I2506-8I, шифр II8-88.
Двери - ГОСТ 24698-8I, ГОСТ 6629-88.
Ворота - серия I.435.9-I7.
Кровля - односкатная, рулонная 4-х слойная с внутренним водостоком.

Вокруг здания котельной предусмотрена асфальтовая отмостка по щебеночному основанию шириной 750 мм.

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

- дымовая труба - металлическая на монолитном железобетонном фундаменте по типовому проекту 907-2-262.86 ал.2,
- газоходы - надземные металлические,
- баки-аккумуляторы - металлические резервуары по ОСТ 34-42-56I-82,
- охладительный колодец - из сборных железобетонных колец серии 3.900-3 вып.7,
- бункер мокрого хранения соли подземный сборномонолитный.

6.4. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Все металлические конструкции окрашиваются в заводских условиях эмалью ПФ II89 за два раза.
Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрашиваются эмалями ПФII5 по грунту ГФ-02I.

Закладные детали стеновых панелей и крепежные элементы,

не доступные к восстановлению покрытия и необетонируемые после монтажа, оцинковываются.

Толщина цинкового покрытия принята 60 мкм в соответствии со СНиП 2.03.II-85.

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

Подземные каналы и приямки с наружной стороны покрываются битумом за 2 раза.

6.5. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

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

Согласно СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы" в здании котельной с отм. 0,000 предусмотрено 3 эвакуационных выхода.

Элементы крепления перегородок в осях I-3, А-Б (бытовые помещения) окрашиваются фосфатным огнезащитным покрытием толщиной 20 мм 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 III района,
- скоростной напор ветра - для I географического района,

При привязке проекта на листах общих данных и схем расположения выбрать соответствующие применяемому варианту и конкретным климатическим условиям переменные данные.

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

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

Проект разработан для производства работ в летних условиях.

Конкретные указания по ведению работ в зимнее время разрабатываются при привязке проекта в соответствии с действующими главами СНиП, 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 II-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 и администра-

тивно-бытовых помещений -20°С, -30°С, -40°С
- переходный период 8°С
- летний период 22°С.

Расчетные температуры воздуха в рабочей зоне производственных и вспомогательных помещений:
- котельный зал 12°С,
- административно-бытовых помещений согласно СНиП 2.09.04-87.

В качестве теплоносителя для систем отопления и вентиляции используется вода с температурой 95°-70°С.

Данные по расходу тепла и мощности электродвигателей приведены в альбоме 10.

7.2. ОТОПЛЕНИЕ

Отопление проектируется в:
- административно-бытовых помещениях котельной,
- помещении насосной.

Отопление принято водяное с местными нагревательными приборами.

В котельном зале отопление осуществляется за счет тепловыделений. Учитывая, что котельная автоматизирована и постоянные рабочие места отсутствуют, дополнительное отопление рабочей зоны не предусматривается.

Привязан

Инв №

ТП 903-I- 287.91

Стр. 39

Копировал

24861-01 44

Формат А4

ЦИТП 51 10114

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 теплоздушных балансов (альбом I0).
В комнате приема пищи предусмотрен периодически включаемый вытяжной вентилятор.
Вентиляция административно-бытовых и вспомогательных помещений естественная.
Воздух из душевых и санузлов удаляется через шахты с дефлекторами.
Дополнительно предусмотрена естественная местная вытяжная вентиляция дефлектором от лабораторного шкафа.
Характеристика отопительно-вентиляционных систем приведена в альбоме I0.

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 ГПКНИИ СантехНИИпроект от декабря I989г.,
- нормативных документов СНиП 2.04.0I-85, СНиП II-35-76.

Привязан

Инв. №

Ал.I

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 конструкций, степень огнестойкости здания II, категории по взрывопожарной и пожарной опасности "Г".

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

- водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный),
- 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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ЦИТП 51 10114

На внутреннее пожаротушение котельного зала согласно п.I7.5, I7.6 СНиП П-35-76 принят расход 5,2 л/сек. (2 струи по 2,6 л/сек.).

Суммарный расход воды с учетом пожаротушения составляет II,30 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 хозяйственно-бытовых и производственных нужд, а также для целей пожаротушения.

Питание системы осуществляется одним вводом диаметром I00 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 пожарчых кранов. Пожарные краны приняты из расчета орошения каждой точки котельного зала двумя струями, а остальных помещений одной струей.

Пожарные краны диаметром 50 мм с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола I6 мм устанавливаются в пожарных шкафах,

л.I

разработанных в части АР.

В пожарных шкафах предусмотрено размещение ручных огнетушителей ОХП-10 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 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.

8.5. КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ

Канализация проектируется для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов бытовых помещений котельной и лабораторной раковины.

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

Привязан

Инв. №

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.

8.6. КАНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

Производственная канализация проектируется для отвода сточных вод от водоподготовительной установки, конденсата дымовых газов, опробывания предохранительных клапанов и аварийный слив из баков аккумуляторов.

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

Расход производственных вод составляет 4,76 м3/сут., 2,06 м3/час.

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.

8.7. КАНАЛИЗАЦИЯ ДОЖДЕВАЯ.

Расчетный расход дождевых вод с кровли для q_{20} =80л/сек.

составляет 2,3 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. №

Привязан

Инв. №

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

ТАБЛИЦА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Таблица 8.I

Наименование объектов	Число работающих на производстве		Количество душей	Расход воды на душ. сетку л	Норма водопотребления л/сут.	Водопотребление											
						Расход воды на хоз-питьевые нужды						Расход воды на душ					
						холодная вода			горячая вода			холодная вода			горячая вода		
	сут.	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	10	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Котельная	8	4	2	500	25	0,II	0,02	0,I9	0,09	0,02	0,205	I,38	0,46	0,28	I,62	0,54	0,28

Привязан

Инв. №

Стр. 46

ТП 903-I- 287.9I

Копировал

24861-01 51

Формат А4

ЦИТП 51 10114

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

Водопотребление									Водоотведение						Примечание
Расход воды на производственные нужды						Общий расход воды			Бытовые и производственные сточные воды в бытовую канализацию			Производственные сточные воды			
горячая			хоз-питьевая			хоз-питьевая									
м3/сут.	м3/ч.	л/с	м3/сут.	м3/ч.	л/с	м3/сут.	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
0,24	0,06	0,09	406,3	20,2I	5,96	409,74	2I,3I	7,005	3,68	I,I6	3,047	4,764	0,2	0,06	

Инв. № | Привязан

ТП 903-I- 287.9I

Стр. 47

Копировал

24861-01 52

Формат А4

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°С 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 нм3 природного газа, 2,14 нм3 водяных паров конденсируется 1,13 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 газов. Температура дымовых газов повышается до 70°С, в результате унос конденсата вновь переходит в парообразное состояние. Температура 70°С принята для исключения выпадения влаги при движении и остывании дымовых газов в дымовой трубе. Температура может быть снижена при уменьшении высоты дымовой трубы

Привязан

Инв. №

Ал.I

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 тепла 4875 ГДж (II65 Гкал) в год.

Использование конденсата на нужды подпитки позволяет снизить расход умягченной воды на 628,2 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.

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

Привязан

Инв. №

10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1. 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 5.

Таблица 5

РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Наименование	Обозначение	Размерность	Значение	
			зимой	летом
1	2	3	4	5
Расход топлива часовой	B	нм3/ч	444	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	10,73	10,73
Высота дымовой трубы	H	м	44,26	44,26
Диаметр ствола дымовой трубы	d_c	м	0,6	0,6
Диаметр устья дымовой трубы.	$d_у$	м	0,75	0,75

Привязан

Инв. №

1.I

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4	5
Температура наружного воздуха	Тв	°С	-I2	I8
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.	2,09	0,52
Температура дымовых газов	Тг	°С	70	70
Скорость газов на выходе из трубы	w_o	м/сек	4,72	I,I8
Скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная конструкция	иМ	м/сек	I,0	0,6
Секундный выброс		г/сек		
- окиси углерода	M_{CO}		I,083	0,27I
- двуокиси азота	M_{NO_2}		0,394	0,099
Фоновая концентрация:		мг/м3		
- окиси углерода	$C_{ф}^{CO}$		0	0
- двуокиси азота	$C_{ф}^{NO_2}$		0	0

Привязан

Инв. №

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4	5
ПДК:		мг/м3		
- окиси углерода			5,0000	5,0000
- двуокиси азота			0,0850	0,0850
Безразмерная максимальная концентрация:				
- окиси углерода	q_{CO}		0,0I	0,004
- двуокиси азота	q_{NO_2}		0,I2	0,08
Параметр П веществ:	n	м3/сек		
- окиси углерода	$П_{CO}$		0,29х xI0^3	0,73х xI0^2
- двуокиси азота	$П_{NO_2}$		0,I3xI0^6	0,33xI0^5
Параметр Ф веществ:		м2/сек		
- окиси углерода	$Ф_{CO}$		4,9	I,22
- двуокиси азота	$Ф_{NO_2}$		I,04xI0^2	2,6xI0^2

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. ОНД-84 Госкомгидромет".

Привязан

Инв. №

Величины выбросов определены по "Методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч. Гидрометиздат - 1985г."

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

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,
- оснащение персонала специальным ручным инструментом. В проекте решены вопросы автоматической охранно-пожарной сигнализации и аварийно-эвакуационного освещения.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал 24861-01 5В Формат А4

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 и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений".

I2.I. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА.

Продолжительность строительства котельной с 4-мя котлами "Факел" (топливо - газ) определяется применительно к котельной с 4-мя котлами Универсал-3 и составляет 4 месяца согласно СНиП I.04.03-85 п.30 стр.506.

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства приведено в таблице I.

Таблица I

СВОДКИ ЗАТРАТ

№№ пп	Наименование	Сметная стоимость объем СМР тыс.руб.	Кварталы I	Кварталы 2
I	Котельная	I20,77 I06,08	82,00 70,00	38,77 36,08
2	Аккумуляторные баки	I5,I3 5,I7	I5,I3 5,I7	
3	Дымовая труба Н=44,23 м Д=800 мм с наземным примыканием газоходов	9,23 9,04	9,23 9,04	
4	Резервуары противопожарного запаса воды 2х50м3	7,62 7,62		7,62 7,62
	Итого	I52,75 I27,9I	I06,36 84,2I	46,39 43,70

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

Привязан

Инв. №

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

в) укрупненные узлы и блоки оборудования заводского изготовления.

I2.2.I. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Разработку грунта в котлованах и траншеях рекомендуется выполнять экскаватором 30-3221 с погрузкой в автотранспорт. Грунт складируется 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".

I2.2.2. 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".

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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

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, 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 III-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 III-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.

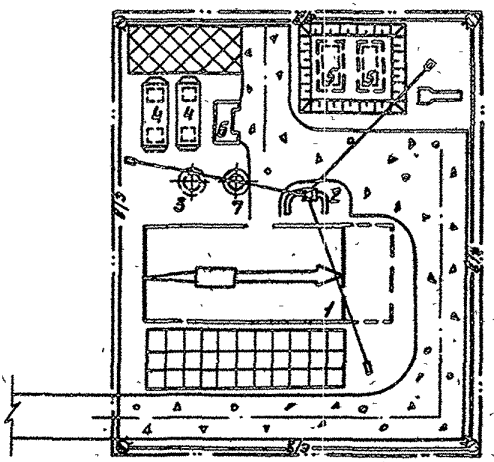
I2.5. ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

№№ пп	Наименование	Марка	Потребность, шт	Примечание
I	Экскаватор	30-322I	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	0=5 м3/мин
8	Электросварочный трансформатор	ТД-500	4	Сварочные работы

Привязан

Инв №

СХЕМА СТРОЙГЕНПЛАНА



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

Привязан

Инв. №

т.п.903-1- 287.91

Копировал

24861-01 66

Формат А4

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№№ по ген-плану	Наименование здания (сооружения)	Примечание
I	Котельная	т.п.903-I-287.9I
2	Дымовая труба ∅ 800 мм H=44,225 м	т.п.907-2-262.86
3	Охладительный колодец	
4	Бак-аккумулятор емк. 50м3 - 2 шт	ОСТ 34-42-56I-82
5	Резервуар противопожарного запаса воды V=50x2	т.п.90I-4-57.83
6	Бункер мокрого хранения соли	т.п.903-I-287.9I
7	Бак умягченной воды	т.п.903-I-287.9I

Гонязов

Инв. №

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Проектируемые здания и сооружения



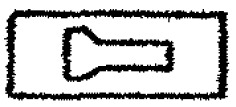
Временные здания административно-бытового назначения



Временные здания производственного и складского назначения



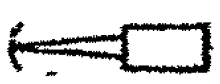
Монтажная площадка для укрупненной сборки



Площадка складирования конструкций открытого хранения



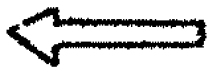
Временная дорога, проезды



Гусеничный монтажный кран



Временная воздушная ЛЭП-0,4 кв



Ось движения монтажного крана



Прожекторная мачта

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

Привязан

Инв. №

т.п.903-I- 287.91

Стр. 63

Копировал 24861-01 (68) Формат А4

gost.e-ecolog.ru