ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I- 265.88

КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛАМИ ДЕ-6,5-I4ГМ
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАКРЫТАЯ.
ТОПЛИВО - ГАЗ, РЕЗЕРВ - МАЗУТ.
ЗДАНИЕ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

23296-01
ЦЕНА 3-57

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать VII 1989 года

Заказ № 7084 Тираж 900 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-265.88

КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛАМИ ДЕ-6,5-I4ГМ. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАКРЫТАЯ. ТОПЛИВО - ГАЗ, РЕЗЕРВ - МАЗУТ. ЗДАНИЕ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН
ГПИ Горьковский Сантехпроект

Утвержден и введен в действи
Госстроем СССР, протокол
от 7.07.88 г. № 44

Главный инженер института — Ю.П.Фалалеев

Главный инженер проекта — Т.Г.Гусева

© ЦИТП Госстроя СССР, 1989

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№ № п п	Наименование	Стр.
I	2	3
I	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
I.I	Основания для разработки проекта	6
I.2	Область применения	6
I.3	Исходные данные	7
I.4	Сравнение технико-экономических показателей разработанного проекта с показателями проекта-аналога	9
2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	19
3	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	19
3.I	Тепломеханические решения	19
3.2	Станция водоподготовки	23
3.3	Мазутоснабжение	28
3.4	Газоснабжение	30
3.5	Численность обслуживающего персонала	30
3.6	Основные решения по научной организации труда	32
3.7	Рекомендации по производству монтажных и ремонтных работ	34
4	АВТОМАТИЗАЦИЯ	35
4.I	Общая часть	35

Ал.1

I	2	3
4.2	Теплотехнический контроль	37
4.3	Автоматическое регулирование	37
4.4	Розжиг и технологическая защита	38
4.5	Сигнализация и управление	39
4.6	Щит управления	40
4.7	Питание электроэнергией	41
4.8	Установка и монтаж аппаратуры	42
4.9	Указания по привязке проекта	43
5	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	44
5.I	Общая часть	44
5.2	Электроснабжение	44
5.3	Силовое электрооборудование	45
5.4	Электроосвещение	46
5.5	Заземление и зануление	47
5.6	Молниезащита	49
5.7	Связь и сигнализация	50
5.8	Пожарная сигнализация	50
5.9	Указания по привязке проекта	51
6	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	52
6.I	Исходные данные	52
6.2	Объемно-планировочные решения	53
6.3	Конструктивные решения	55
6.4	Антикоррозионная защита	56

I	2	3
6.5	Противопожарные мероприятия	56
6.6	Указания по применению проекта	57
7	ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	58
7.I	Исходные данные	58
7.2	Отопление	59
7.3	Вентиляция	59
8	ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ	60
8.I	Исходные данные для проектирования	60
8.2	Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры	62
8.3	Хоз-питьевой, производственно-противопожарный водопровод	63
8.4	Оборотное водоснабжение	64
8.5	Водопровод горячей воды	65
8.6	Бытовая канализация	65
8.7	Производственная канализация	65
8.8	Внутриплощадочные сети и сооружения водопровода и канализации	66
8.8.I	Хозяйственно-питьевой, производственно-противопожарный водопровод	67
8.8.2	Бытовая канализация	68
8.8.3	Канализация замазученных стоков	68
9	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА	73
I0	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	75

Ал.1

I	2	3
I 0.I	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	75
I0.2	Охрана водоемов от загрязнения сточными водами	81
I0.3	Использование плодородного слоя почвы	82
II	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	83
I2	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	84
I2.I	Календарный план строительства	84
I2.2	Методы производства работ	86
I2.2.I	Земляные работы	87
I2.2.2	Бетонные работы	87
I2.2.3	Монтаж технологического оборудования	88
I2.2.4	Производство работ в зимних условиях	88
I2.3	Техника безопасности	89
I2.4	Противопожарные мероприятия	89
I2.5	Потребность в основных строительных машинах и механизмах	90

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Типовой проект "Котельная с 4 котлами ДЕ-6,5-I4ГМ. Система теплоснабжения закрытая. Топливо - газ, резерв - мазут" разработан в соответствии с планом типового проектирования на I987г., п.т.7.3.*19*, согласно заданию, утвержденному заместителем начальника Главного управления проектирования Госстроя СССР т.Спиридоновым В.М. от I3.02.87г.

I.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Котельная с котлами ДЕ-6,5-I4ГМ предназначена для теплоснабжения систем отопления, вентиляции, пароснабжения, 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

				Привязан		
Инв. №						
				ТП 903-I-265.88		
Н.КУ-I	Лепендин			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н.ОБ-2	Йонкин				РП	1	87
Н.ВК-2	Ямудь				Госстрой СССР ГПИ Горьковский САНТЕХПРОЕКТ		
Н.ЭТ	Коновалов						
Н.КИПиА	Борисов						

Копировал 23296-01 7 Формат А4

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

I.3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Тепловые нагрузки приняты следующие:

- отопление и вентиляция - 10,36МВт(8,93Гкал/ч)
- горячее водоснабжение (среднечасовое) - 1,52 МВт (1,31 Гкал/ч
- технологическое пароснабжение 3,79МВт(3,27Гкал/ч)

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

Давление (избыточное) в теплосети у котельной

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

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

Давление (избыточное) на выходе из котельной:

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

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

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

Возврат конденсата от технологических потребителей 50%,

Привязан

Инв. №

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

Копировал 23296-01 8 Формат А4

ЦИТП 51 10114

давление 0,I5 МПа (I,5 ати), температура 80°С.

Топливо основное - природный газ по ГОСТ 5542-87, $Q^{р}_{н}$= 36I20 кДЖ/нм3 (8620 ккал/нм3).

Снабжение газом от газовым сетей избыточным давлением не более 0,6 МПа (6 ати).

Резервное топливо - мазут марки I00 по ГОСТ I0585-75, $Q^{р}_{н}$= 38800 кДж/кг (9260 ккал/вг)

Доставка мазута автотранспортом.

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

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

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

Условия для определения сметной стоимости строительства - I территориальный район (подрайон I) в ценах, введенных в действие с I января I984г.

Стоимость оборудования - по прейскурантам оптовых цен, введенных в действие с I января I982г. Цены на местные материалы приняты для П 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.

Привязан

Инв. №

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

В качестве проекта-аналога принят действующий типовой проект котельной с 4 котлами ДЕ-I0-I4ГМ 903-I-I69, 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 следующих условий работы:

- топливом служит мазут марки МI00, сернистость до 3,5%,
- газ природный.

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

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

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

- мазут - 3I,5 руб. за I тонну
- газ - I5 руб. за I000 м3.

3) Стоимость электроэнергии принята по прейскуранту

№ 09-01 раздел П, группа УІ для производственные нужд 10 руб. за 1000 квт.часов.

4) Цена воды принята - 0,150 руб/м3.

5) Численность обслуживающего персонала котельной определена проектом в количестве 25 чел.

Ал.1

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

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

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Основные технико-экономические показатели типового проекта в сравнении с проектом-аналогом, приведенным в сопоставимый вид.

№№ пп	Наименование показателей	Един. изм.	Показатели	
			рассмотренного проекта	проекта-аналога приведенного в сопоставимый вид
I	2	3	4	5
I	Установленная мощность котлов	МВт (Гкал/ч)	I7,05(I4,7)	I7,05(I4,7)
2	Отпуск теплоты потребителям, всего:	-"-	I5,67(I3,5I)	I567(I3,5I)
	в том числе на:			
-	отопление и вентиляцию	-"-	I0,36(8,93)	I0,36(8,93)
-	горячее водоснабжение (среднечасовой)	-"-	I,52(I,3I)	I,52(I,3I)
-	технологию	-"-	3,79(3,27)	3,79(3,27)
3	Годовая выработка теплоты	тыс.ГДж (тыс.Гкал)	224,04(53,47)	224,04(53,47)
4	Годовой отпуск теплоты	-"-	206,32(49,24)	206,32(49,24)
	в том числе за счет ВЭР	-"-		-
5	Годовой объем товарной продукции в оптовых ценах	тыс.руб.	54I,64	54I,64

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5
6	Затраты производства (себестоимость)	-"-	289,9	321,2
	в т.ч. на I руб. товарной продукции	коп.	53,5	59,3
7	Прибыль (годовая)	тыс.руб.	251,74	220,4
	в т.ч. на I руб. товарной продукции	коп.	47	40,7
8	Уровень рентабельности	%	87	68
9	Срок окупаемости капиталовложений	год	2,7	3,7
I0	Приведенные затраты	тыс.руб.	372,0	420,I
	То же, на I Гкал отпущенной теплоты	руб.	7,55	8,53
II	Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб.	I42,7	I74,I
I2	Удельные показатели:			
	Себестоимость I Гкал отпускаемой теплоты	руб.	5,88	6,52
	Расход условного топлива на выработку I Гкал тепла с учетом выработки тепла за счет ВЭР	кг у.т.	I5I	I5I
I3	Уровень механиза-			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5
	ции и автоматизации производственных процессов	%	62	-
I4	Годовое число часов использования установленной мощности	ч	3638	3638
I5	Производительность труда:			
	в том числе:			
	годовой выпуск продукции на одного работающего	тыс.руб.	2I,66	2I,66
	То же, в натуральном выражении	тыс.Гкал	2,I4	2,I4
I6	Численность работающих	чел.	25	25
I7	Количество рабочих дней в году		320	320
I8	Количество смен в сутки		3	3
I9	Продолжительность смены	ч	8	8
20	Коэффициент сменности по рабочим		I,6	I,75

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5
2I	Общая площадь территории котельной	м2	6050	
	Плотность застройки	%	35,7	
22	Площадь застройки котельной	м2	894,I	982,8
23	Общая площадь котельной	м2	I090,4	I2I6,7
24	Строительный объем котельной	м3	6526,2	6637,7
25	Общая сметная стоимость комплекса-	тыс.руб.	526,5I	634,07
	в том числе			
	строительно-монтажных работ	-"-	340,I4	43I,7
	оборудования	-"-	I86,34	202,37
26	Общая сметная стоимость комплекса с учетом условной привязки (К=0,3)	тыс.руб.	684,46	824,29
27	Сметная стоимость здания котельной	-"-	426,52	476,7
	в том числе			
	строительно-монтажных работ	тыс.руб.	260,34	290,94
	оборудования	—"—	I66,I7	I85,76

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I-265.88

Стр. 10

Копировал

23296-01 16

Формат А4

ЦИТП 51 10114

I	2	3	4	5
28	Трудоемкость: нормативная	чел.-ч.	59780	-
	Трудозатраты построечные	чел.-дн.	8I03	9027
29	Расход основных строительных материалов по зданию котельной цемента, приведенного к марке М400	т	2I2,69	280,II
	стали, приведенной к классам AI и Ст.3	т	77,5I	93,6I
	лесоматериалов, приведенных к круглому лесу	м3	4I,I2	49,I2
	кирпича	тыс.шт.	36,89	58,33
	стекла строительного	м2	247	-
	асбоцемента	м2	26,76	-
	рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов	м2	6856,44	-
	труб пластмассовых	м	I22,6	-
	На I млн.руб.строительно-монтажных работ			
	цемента приведенного к марке М400	т	8I8,0	962,78
	стали, приведенной к классам AI и Ст.3	т	298,I	32I,8
	лесоматериалов приведенных к круглому лесу	м3	I58,I5	I68,83

Привязан

Инв. №

1	2	3	4	5
30	Установленная мощность токоприемников	кВт	438,9	
31	Годовой расход электроэнергии	тыс.кВт.ч.	1268,7	1574,0
32	Потребная электрическая мощность	кВт	297,43	311;8
33	Годовой расход натурального топлива (из расчета 50% основного топлива, 50% резервного) природного газа $Q^p_н$ =36120 кДж/нм3 (8620ккал/нм3)	м3	3160,2	3743,0
	мазута $Q^p_н$=38800 кДж/кг (9260 ккал/кг)	т	3166,0	3414,5
34	Годовой расход условного топлива	ТУ.Т	8078	
35	Годовой расход воды	тыс.м3	163,8	307,61

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-1-265.88

Стр. 12

Копировал

23296-01 18

Формат А4

1	2	3	4	5
36	Канализационные стоки	м3/сут		47,I

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.

Привязан

Инв. №

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

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

При компановке генерального плана учитывалась возможность рационального использования территории с соблюдением требований СНиП П-89-80 и СНиП П-106-79, а также учитывались соответствующие разрывы от резервуаров мазута до здания котельной. На участке котельной предусмотрены проезды с асфальтобетонным покрытием шириной 5,5 м.

Для проезда пожарных машин запроектирован автомобильный проезд с щебеночным покрытием.

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

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Проект разработан исходя из принципа комплектной поставки на строительную площадку котельной оборудования серий-

ЦИТП 51 10114

ного 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.

Теплопроизводительность котельной в различных режимах.

Таблица I

Расчетный режим	Отпуск тепла МВт (Гкал/ч)			
	на отопление и вентиляцию	Средне-часовой на горячее водоснабжение	на технологические нужды	Общий
I	2	3	4	5
Максимально зимний ж)	I0,36(8,93)	I,52(I,3I)	3,79(3,27)	I5,67(I3,5I)
Наиболее холодного месяца (жж)	6,42(5,54)	I,52(I,3I)	3,79(3,27)	II,73(I0,I2)
Летний	-	I,2I(I,04)	3,79(3,27)	5,00(4,3I)

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

жж) при расчетной средней температуре наружного воздуха минус I2°С.

Привязан

Инв. №

Ал.1

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

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

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

Приготовление сетевой воды предусмотрено в блоке подогревателей в течение отопительного периода. Регулирование отпуска тепла в сети качественное. Температура прямой сетевой воды на выходе из подогревателей принята постоянной, равной 150°С в течение всего периода. Поддержание температуры прямой сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха предусмотрено перепуском части обратной сетевой воды в прямую. Подпитку теплосети осуществляются насосом с помощью регулятора давления "после себя".

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

Привязан

Инв №

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

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

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

При этом, в период работы котельной на топливе - газ, омагниченную воду предварительно направляют в теплоутилизаторы котлоагрегатов, где используют для утилизации тепла уходящих дымовых газов (описание установки утилизации тепла уходящих газов приведено в разделе 9).

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

Консервация неработающих котлов предусмотрена конденсатом под давлением деаэратора.

3.2 СТАНЦИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ

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

ТАблица 2

Нормы качества воды

категория потребления	Содержание кислорода мг/л	Содержание взвешенных в-в мг/л	PH	Жесткость общая ммоль/л °	Карбонатный индекс (ммоль/л)	Содержание масла мг/л	Содержание железа мг/л
I	2	3	4	5	6	7	8
Питание паровых котлов (ГОСТ20995-75)	0,03	5	8,5÷I0,5	0,0I5		3,0	0,3
Подпитка теплосети (НРЗ4-70-05I--83 Минэнерго)	0,05	5	8,3÷9,5	-	2,0	I,0	-

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

- карбонатная жесткость - не более 7,0 ммоль/л
- общая жесткость - не более 7,0 ммоль/л,

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

Привязан
Инв. №

- сухой остаток – до 1000 мг/л,
- мутность – не более 1,5 мг/л,
- окисляемость – не более 6,0 мг/л,
- содержание железа: вариант 1 – 0,3-1,0 мг/л
  вариант 2 – до 0,3 мг/л.

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

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

Вариант 1 предназначен для исходной воды с содержанием железа 0,3 – 1,0 мг/л и включает:

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

Обезжелезивание предусмотрено аэрацией воды воздухом с последующим фильтрованием через фильтры с сульфоуглем.

После накопления окислов железа в фильтре, производят удаление промывкой. Подача воздуха от компрессоров, установленных в помещении водомерного пункта.

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

Расчетные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3

РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ ПО УСТАНОВКАМ УМЯГЧЕНИЯ

	Наименование	Вариант I	Вариант	
			I ступень	II ступень
I	2	2	3	4
I	Условная среднечасовая производительность, т/ч	6,89	6,89	6,89
2	Фактическое число часов работы установки в сутки, ч	I6,0	I6,0	I6,0
3	Фактическая производительность, т/ч	I0,34	I0,34	I0,34
4	Жесткость воды после умягчения, ммоль/л	0,0I5	0,I0	0,0I5
5	Характеристика фильтров принятых к установке:			
	- тип	противоточный	ФИПа I-0,7-0,6 Na	
	- диаметр, м	I,0	0,7	0,7
	- марка катионита	КУ-2-8	КУ-2-8	КУ-2-8
	- количество общее, шт.	2	2	2
	- количество одновременно работающих, шт.	2	2	I

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Окончание табл.3

I		2	3	4
	Скорость фильтрования, м/ч	8,30	I3,24	26,49
7	Рабочая обменная способность катионита, ммоль/л	I025	945	700
8	Количество регенераций всех фильтров в сутки, цикл/сут.	I,26	I,52	0,03
9	Расход соли на одну регенерацию, кг	II0,7	73,7	86,0
I0	Потребность воды на собственные нужды на I регенерацию; м3/рег:			
	- приготовление свежего раствора соли	I,I3	0,80	I,I3
	- первая стадия отмывки	3,60	I,72	I,72
	- вторая стадия отмывки		I,72	I,40
II	Продолжительность регенерации, ч	3,5	2,0	2,0

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

- магнитную обработку общего потока воды,

- умягчение потока добавочной питательной воды и подпиточной по способу двухступенчатого натрий-катионирования.

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

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

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

Отмывка фильтра организована в две стадии.

Последовательность проведения регенерации фильтра следующая:

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

- вторая стадия отмывки - продолжение подачи воды сверху с отводом выходящей среды в бак взрыхляющей промывки, стоки отсутствуют.

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

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

При привязке проекта к местным условиям возможно применить вариант I и для исходной воды с содержанием железа менее 0,3 мг/кг, аннулировав установку обезжелезивания. Определяющим фактором при этом является возможность комплектации котельной установками ВПУ-5,0.

3.3 МАЗУТОСНАБЖЕНИЕ

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

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

Доставка мазута предусмотрена автотранспортом.

Фильтры грубой очистки мазута общие, фильтры тонкой - индиви-

дуальные у каждого котла.

Схема трубопроводов подачи мазута к котлам - циркуляционная. Схема позволяет поддерживать температуру мазута в резервуарах 60°С, температуру мазута, поступающего на горение, 110-120°С.

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

Номинальный расход мазута на котел 434,9 кг/ч.

Каждый котел оснащен горелкой ГМ-4 с паромеханической форсункой. Давление мазута перед форсункой - 2,0 МПа (20 кгс/см2). Давление пара подаваемого на форсунки котлов для распыливания 0,2 МПа (2 кгс/см2).

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

Возврат конденсата из установок мазутоснабжения предусмотрен в сепаратор непрерывной продувки.

Мазутонасосная оснащена паропроводом пожаротушения. Задвижка подачи пара в паропровод установлена в котельном зале.

Работа установки мазутоснабжения организована без постоянного пребывания обслуживающего персонала.

3.4. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Проект газоснабжения разработан с учетом работы котлов

на газе среднего давления с установкой на всех котлах автоматики безопасности и регулирования.

Снабжение котельной газом организовано от газопровода высокого давления $P \leqslant 0{,}6$ МПа (6 кгс/см2).

Для снижения давления газа с высокого $P \leqslant 0{,}6$ МПа (6 кгс/см2) до $P=0{,}04$ МПа в котельной предусматривается газорегуляторная установка (ГРУ), изготавливаемая по типовой серии 5.905-9.

Организован общий и поагрегатный учет расхода газа.

На газопроводе котла и общих газопроводах котельной предусмотрены сборные продувочные газопроводы (свечи), которые выводятся за пределы здания котельной.

3.5. ЧИСЛЕННОСТЬ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Численность персонала котельной определена применительно к условиям включения в состав производственного комплекса (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.".

Ал.1

Таблица 4.

ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

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

В численности персонала, приведенной в таблице 4, не

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

учтены:

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

3.6 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

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

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

В котельной предусмотрена механическая мастерская, укомплектованная необходимым оборудованием для проведения

текущих ремонтов. Для снижения трудоемкости ремонтных работ котельная оснащена грузоподъемными механизмами.

Аппаратура производственной громкоговорящей связи старшего оператора с помещением службы КИП, мехмастерской, лабораторией, комнатой приема пищи, кабинетом начальника котельной позволит оперативно управлять персоналом. Громкоговорящая связь служит также для передачи информации при проверке параметров настройки автоматики безопасности котлов.

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

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

С целью снижения уровня шума предусмотрено нанесение шумопонижающей мастики на корпусах дутьевых вентиляторов и сетевых насосов. Дутьевые вентиляторы установлены на виброосновании.

3.7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ И РЕМОНТНЫХ РАБОТ.

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

Расположение и назначение монтажных проемов следующее:

I. Проем шириной 5,6 в стене по оси "7" ряды "В-Г", для подачи котлов.

2. Проем шириной 5,5 м в стене по оси "7" ряды "Г-Д", для подачи экономайзеров.

3. Проем шириной 5,7 м в стене по оси "I" ряды "Б-В", для подачи крупноблочных установок горячего водоснабжения, питания и подпитки.

Высота каждого проема 6 м.

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

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

Ал.1

4 АВТОМАТИЗАЦИЯ

4.I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Настоящая часть проекта содержит рабочий проект теплового контроля, авторегулирования и управления котельной с четырьмя паровыми котлами типа ДЕ-6,5-I4ГМ.

Топливом для котельной служит газ или мазут.

Проект содержит основные решения по оснащению средствами контроля, управления и автоматизации технологического оборудования котельной в объеме, достаточном для надежной, экономичной и безаварийной его эксплуатации, а также 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 документация, и блоки, разработанные в настоящем проекте. В

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

Привязан

Инв. №

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

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

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

2 дифференциально-трансформаторные датчики с выходным сигналом 0...I0 мГ, -I0...0...I0 мГ, работающие в комплекте со вторичными приборами типа КСI и регулирующими приборами типа РС29 системы "Контур-2".

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

Привязан

Инв. №

4.2. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

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

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

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

4.3. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Для каждого котлоагрегата ДЕ-6,5-I4ГМ предусмотрено автоматическое регулирование уровня воды в барабане котла и регулирование процесса горения, осуществляемое тремя регуляторами: топлива (газ), или топлива (мазут), воздуха и разрежения. Кроме того, для каждого котла предусмотрено регулирование температуры дымовых газов за дымососом (регулятор вторичного использования энергоресурсов).

Для вспомогательного оборудования предусматриваются следующие регуляторы:

а) температуры прямой сетевой воды;

б) температуры воды, поступающей в вакуумный деаэратор;

в) температуры воды на выходе из вакуумного деаэратора;

г) давления циркуляционной воды горячего водоснабжения;

д) давления подпиточной воды;

е) давления питательной воды к котлам;

ж) температуры мазута к котлам;

з) давления пара в питательном деаэраторе;

и) уровня воды в питательном деаэраторе;

к) давления мазута к котлам.

4.4 РОЗЖИГ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Схема защиты, предусмотренная на типовом щите управления котлом ДЕ-6,5-I4ГМ, выполняет независимый автоматический розжиг запальника, полуавтоматический розжиг горелки котла и автоматическую отсечку топлива к котлу при нарушениях, грозящих выходом из строя оборудования. Кроме того, предусмотрена возможность аварийного останова котла по месту кнопкой.

Схема защиты срабатывает в следующем случае при:

а) понижении давления мазута;

б) отклонении давления газа;

в) понижении давления воздуха;

г) уменьшении разрежения в топке;

д) отклонении уровня в барабане котла;

е) погасании факела горелки;

ж) неисправности цепей защиты.

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

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

Отключение котла сопровождается свето-звуковой сигнализацией на щите.

4.5 СИГНАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Проектом предусматривается технологическая и аварийная сигнализация.

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

Схема аварийной сигнализации служит для извещения оператора об аварийном состоянии электродвигателей основного обо-

рудования.

В качестве звукового сигнала принят ревун, а световая аварийная сигнализация осуществляется красной лампочкой, расположенной над ключом управления электропривода.

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

4.6 ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ

Управление работой технологического оборудования предусмотрено со щитов управления.

На каждый котел ДЕ-6,5-I4ГМ предусмотрено два щита:

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

2 Щит общих замеров.

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

Щиты общих замеров и вспомогательного оборудования приняты каркасные по ОСТ 36.I3-76. Щиты располагаются в специальном помещении на отм. 3.300 в осях А-Б/4-7 и образуют центральный щит управления.

Установка щитов выполнена в архитектурно-строительной части проекта.

Щит управления Щ-ДЕ поставляется комплектно с котлом ДЕ-6,5-I4ГМ и комплектуется регуляторами, приборами и электроаппаратурой в соответствии с заводской инструкцией. Щиты общих замеров, а также щиты вспомогательного оборудования могут быть изготовлены заводами Главмонтажавтоматики по тех.документации на щиты, разработанной в настоящем проекте. Для этого конструкторская документация на щиты (альбомы I4, I5) должна быть скомплектована в том Задание заводу-изготовителю" в соответствии с требованиями "Условий на поставку щитов и пультов автоматизации производственных процессов", изготавливаемых промышленными предприятиями Главмонтажавтоматики и Минмонтажспецстроя СССР.

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

4.7 ПИТАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ

Питание контрольно-измерительной аппаратуры, аппаратуры управления, сигнализации и регулирования предусмотрено напря-

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

Привязан

Инв. №

жением ~220В переменного тока. Для питания измерительных преобразователей типа "Сапфир" напряжением 36В постоянного тока предусмотрена установка специальных блоков питания типа 2БП-36.

Для получения ремонтного напряжения ~12 В на всех щитах предусмотрены розетки, к которым по проекту силового электрооборудования запроектирован подвод сети напряжением ~12 В.

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

4.8 УСТАНОВКА И МОНТАЖ АППАРАТУРЫ

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

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

При монтаже приборов и аппаратуры следует также руковод-

Ал.1

ствоваться инструкциями заводов-изготовителей этой аппаратуры. Щиты, приборы, аппаратура, к которым подвидится электропитание, должны быть недежно занулены. Монтаж защитного зануления выполнить согласно "Инструкции по монтажу заземления, зануления электроустановок систем автоматизации" РМ 4-200-82.

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

4.9 УКАЗАНИЕ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал 23286-01 44 Формат А4

ЦИТП 51 10114

5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.I ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В объем электротехнической части входят:

- Силовое электрооборудование, электроосвещение, связь и сигнализация, пожарная сигнализация - альбом I0,
- схемы управления электроприводами - альбом II,
- низковольтные комплектные устройства. Задание заводу-изготовителю - альбом I2,
- спецификации оборудования - альбом I7, часть I.
- ведомости материалов по рабочим чертежам основного комплекта марки ЭМ, Э0 - альбом I8.

5.2 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

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

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

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

Ал.1

Внутреннее электроснабжение электроприемников 0,38 кВ котельной предусматривается от двухсекционного щита Щ из панелей ЩО-70, от которых получают питание кабелями щиты станции управления 1Щ÷5Щ. В случае, если монтажные работы будут выполняться не подразделениями Минмонтажспецстроя, а какой либо другой организацией, предусматривается возможность замены панелей типа ЩО-70 на панели серии типа ПАР-II.

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

5.3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

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

Распределение электроэнергии по электроприемникам на напряжении 380/220В предусмотрено со щитов станций управления 1Щ÷5Щ, укомплектованных пускозащитными аппаратами на блоках станций управления реечного исполнения типа Б5130 и Б5430 и силовых распределительных пунктов 1ШР÷3ШР.

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

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

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

Расчет нагрузок произведен по методу коэффициента использования.

Полные расчетные нагрузки составляют:

Ру - $438,9^{*}/429,3^{**}$ кВт $S=320,9^{*}/311,6^{**}$ кВА

Рм - $297,43^{*}/289,7^{**}$ кВт Iм - $488^{*}/474,3^{**}$ А

Qм - $120,5^{*}/114,7$ кВар при $\cos\varphi = 0,927^{*}/0,930^{**}$

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

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

5.4 ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

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

Установленная мощность внутреннего электроосвещения I 4 кВт.

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

Освещение выполнено светильниками, выбранными в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты помещения. Питание сети рабочего и аварийного освещения предусматривается от разных секций щита Щ.

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

Групповая сеть рабочего и аварийного освещения производственных помещений выполняется кабелем АВВГ на скобках 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.

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

5.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

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

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

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

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

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

В качестве зануляющих проводников используются нулевые рабочие проводники, металлические трубы электропроводки, металлоконструкции для прокладки кабелей, обрамления кабельных каналов с надежным соединением всех стыков на всех элементах. Ответвления от магистрали заземления к элементам оборудования, подлежащим занулению, выполнены полосой 25х4 мм.

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

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

5.6. МОЛНИЕЗАЩИТА

Здание котельной подлежит молниезащите согласно СН 305-77, таблица I, пункт 4.

Молниезащите подлежат также дымовая труба Н-45 м и деаэраторная вышка (отм.I7 м).

Здание котельной и деаэраторная вышка входят в зону защиты

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

дымовой трубы. Молниезащиту дымовой трубы выполнить согласно т.п.907-2-262.86 и СН 305-77 (инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений).

5.7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Для телефонизации котельной предусматривается установка телефонных аппаратов типа АТ-II46. Телефонная сеть выполняется кабелем марки ТПП и проводом марки ТРП.

Для переговорной связи применяется аппаратура производственной громкоговорящей связи типа ПГСИ-10М. Сеть переговорной связи выполняется проводом марки ТРП.

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

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

5.8. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

В качестве пожарных извещателей используются датчики типа ИП104-I/2, а приемной станцией служит пульт пожарной сигнализа-

1 51 10114

Ал.1

ции типа ППС-I, устанавливаемый в помещении щитов управления. При возникновении пожара в контролируемых помещениях котельной, на пульте загорается соответствующая сигнальная лампа "Тревога" и подается звуковой сигнал. Сеть пожарной сигнализации выполняется проводом марки ТРП.

5.9 УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

При привязке проекта необходимо:

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

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°С, -30°С, -40°С;
- климатическая зона влажности - сухая и нормальная
- скоростной напор ветра - для I, П, Ш и IУ географических районов
- вес снегового покрова - для I, П, Ш и IУ районов СНиП П-6-74*
- территория без подработки горными выработками;
- рельеф территории спокойный
- грунтовые воды отсутствуют
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:
  нормативный угол внутреннего трения φ =28°
  нормативное удельное сцепление $C^{н}$ =0,02 кгс/см2
  модуль деформации нескальных грунтов Е=I5 МПа
  удельный вес грунта γ =I,8 г/см3
  Коэффициент безопасности по грунту Кг = I
  сейсмичность не выше 6 баллов.
- класс ответственности здания П;

Ал.1

- степень огнестойкости здания П;
- категория производства по взрывной и пожарной опасности - В, Г, Д;
- влажностный режим помещений $J_в$ =50%;
- здание отапливаемое;
- максимальная и минимальная температура внутренних помещений принята плюс I6÷I8°С.
- категория здания по пожарной опасности ОНТП 24-86 -"Г";

6.2 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание котельной одноэтажное, со встроенными вспомогательными помещениями, двухпролетное - 2 пролета по I2,0 м, длиной 36,0 м, шаг колонны 6,0 м, с высотой до низа балок покрытия - 6,0 м, с одной кранбалкой грузоподъемностью - 2 тс и четырьмя монорельсами - I,0 тс.

На отм.0.000 в осях 3÷6. А-Б расположены бытовые помещения; в осях I-3, А-Б находятся мазутонасосная, помещение службы КИП, водомерный пункт, лаборатория ВПУ; в осях 6-7, А-Б - механическая мастерская.

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

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

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

Предусмотрена возможность расширения котельной со стороны оси "6".

6.3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание котельной двухпролетное выполнено в сборном железобетонном каркасе. На отм.3.300 выполнена площадка в осях 1÷7/А-Б. Конструкции площадки - сборные железобетонные по металлическим балкам.

- Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные
- Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии I.415.I-2 вып.I
- Колонны каркаса - сборные железобетонные серии I.423.I-7 вып.I
- Стойки фахверка - сборные железобетонные по серии I.427.I-5 вып.I и металлические по серии I.030.I-I вып.4
- Колонны перекрытия на отм.3.300 - сборные железобетонные по серии I.423-3 вып.I.
- Балки покрытия - сборные железобетонные предварительно напряженные по серии I.462.I-I/8I
- Плиты покрытия - комплексные по серии I.465.I-I0/82 вып.I на основе сборных предварительно напряженных железобетонных плит ГОСТ 22701.I-77 с утеплителем из ячеистого

Привязан

Инв. №

бетона плотностью γ =400 кг/м3 (ГОСТ 16136-80).

- Плиты перекрытия - сборные железобетонные предварительно напряженные по серии I.141-1 вып.63
- Наружные стены из керамзитобетонных панелей γ = 900 кг/м3 по серии I.030.1-1 вып.1-1.

  Отдельные участки стен - из керамического полнотелого кирпича ГОСТ 530-81
- Лотки и плиты перекрытий подземных каналов сборные железобетонные по серии 3.006.1-2/82 вып.1-2, 1-3.
- Перегородки из сборных железобетонных панелей по серии I.030.9-2 вып.1 и кирпичные
- Перегородки в бытовых помещениях - из керамического полнотелого кирпича ГОСТ 530-81.
- Наружные участки стен из эффективного кирпича ГОСТ530-81.

Вокруг здания предусмотрена асфальтобетонная отмостка шириной 750 мм.

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

- дымовая труба - металлическая на монолитном железобетонном фундаменте по типовому проекту 907-2-262.86 ал.2
- газоходы - надземные металлические
- баки-аккумуляторы - металлические резервуары ОСТ 34-42-561-82
- опоры под вакуумный деаэратор и под питательный деаэра-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

тор - металлические на монолитных железобетонных фундаментах

- продувочный колодец из сборных железобетонных колец по серии 3.900-3
- бункер мокрого хранения соли подземный из сборных бетонных блоков стен подвала
- резервуары для мазута - металлические по типовому проекту 704-I-I62.83.

6.4 АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Закладные детали стеновых панелей, колонн и крепежные элементы, недоступные к восстановлению покрытия и необетонируемые после монтажа,оцинковываются. Толщина цинкового покрытия принимается 60 мкм в соответствии со СНиП 2.03-II-85.

Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрашиваются эмалями ХВ-II0 (ГОСТI8374-79) по грунту ГФ-02I (ГОСТ I8I86-79).

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-35.

6.5 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

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

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

Металлические конструкции перекрытия на отм.3.300, элементы крепления перегородок и стен (в осях I÷2/A÷Б - помещение категории "В") окрашиваются фосфатным огнезащитным покрытием толщиной 10 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 III р-на
- скоростной напор ветра - для I географического района.

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

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

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

Проект разработан для производства работ в летних условиях. Конкретные указания по ведению работ в зимних условиях разрабатываются при привязке проекта в соответствии с действующими главами строительных норм и правил: СНиП Ш-8-76, СНиП Ш-16-80, СНиП Ш-15-76, СНиП Ш-17-78.

Привязан

Инв. №

Ал.1

7 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

7.I ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходными данными для разработки рабочих чертежей отопления и вентиляции являются:

технологическое задание,

строительные чертежи.

- Проект разработан в соответствии со СНиП П-35-76, 2.04-05-86, П-92-76.
- В проекте приняты следующие расчетные температуры наружного воздуха:

зимний период -20, -30, -40°С,

переходный период +8°С,

летний период +22°С.

Внутренняя температура в рабочей зоне котельного зала принята по СНиП П-35-76.

Расчетная температура внутреннего воздуха в бытовых помещениях принята по СНиП П-92-76.

Теплоносителем для системы отопления служит перегретая вода с температурой I50-70°С.

7.2 ОТОПЛЕНИЕ

В котельном зале отопление осуществляется за счет теплоизбытков

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

В остальных помещениях отопление принято местными нагревательными приборами. В качестве нагревательных приборов в помещении мазутонасосной приняты радиаторы МС-140, в остальных помещениях - конвекторы "Комфорт-20".

7.3 ВЕНТИЛЯЦИЯ

В котельном зале запроектирована естественная вентиляция из условия ассимиляции теплоизбытков.

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

В мазутонасосной предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Вентиляция бытовых и вспомогательных помещений естественная. Воздух из душевых и санузлов удаляется через шахту с дефлектором.

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

Приток воздуха осуществляется через неплотности строительных конструкций.

Ал.1

8 ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

8.I ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

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

Проект разработан на основании нормативных документов СНиП П-35-76, СНиП 2.04.0I-85.

Исходная вода соответствует ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" с содержанием железа 0,3÷I,0 мг/л.

При содержании железа более 0,3 мг/л в исходной воде вопрос обезжелезивания должен решаться в комплексе для населенного пункта или промпредприятия.

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

Вариант станции водоподготовки I – умягчение в установках Монастырищенского машиностроительного завода и обезжелезивание (для исходной воды с содержанием железа 0,3-I мг/л).

Вариант станции водоподготовки 2 – умягчение в фильтрах Бийского котельного завода (для исходной воды с содержанием железа до 0,3 мг/л).

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

Привязан

Инв. №

Принципиальные проектные решения приняты, исходя из следующих требований:

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

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

Объем здания 6,526 тыс.м3.

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

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

Предусмотрен неорганизованный наружный водосток.

8.2 ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ. ВОДООТВЕДЕНИЕ И ТРЕБУЕМЫЕ НАПОРЫ

Расход воды на хозяйственно-питьевые и производственные

нужды, количество сточных вод и характеристика их загрязнений приведены в приложении № I.

Внутреннее пожаротушение предусматривается в котельном зале и мазутонасосной из расчета орошения каждой точки двумя пожарными струями производительностью 4,I л/с каждая.

Пожарные краны приняты диаметром 50 мм с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола I9 мм и длиной рукава 20 м.

Пожарные краны устанавливаются в пожарных шкафах, разработанных в части АР. В пожарных шкафах предусмотрено размещение ручных огнетушителей марки ОХП-I0 в котельном зале и марки ОУ-5 в мазутонасосной.

Расчетный расход воды с учетом пожаротушения составляет:
при варианте станции водоподготовки I - 20,337 л/с;
при варианте станции водоподготовки 2 - 20,040 л/с.

Требуемый напор на хоз.-питьевые и производственные нужды равен I0 м, при пожаротушении 25 м.

Наружное пожаротушение решается при привязке типового проекта и может быть решено из пожарных гидрантов при наличии кольцевой сети или пожарных резервуаров при тупиковой сети. Расход воды согласно СНиП 2.04.02-84 принят I0 л/с.

8.3 ХОЗ.ПИТЬЕВОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД

Водопровод предназначен для обеспечения водой хоз.питье-

вых и производственных нужд, а также для целей пожаротушения. Питание системы осуществляется одним вводом диаметром 150мм от одноименной наружной сети.

На вводе для учета общего расхода воды устанавливается водомер типа СТВ-80, для учета расхода воды на бытовые нужды устанавливается водомер типа ВСКМ-5/20.

Сеть принята тупиковая.

На внутренней сети предусматривается установка:

- пожарных кранов из расчета орошения каждой точки двумя струями;
- наружных поливочных кранов.

Прокладка магистралей и разводящих линий принята открытая по конструкциям здания. Сеть выполняется:

- из стальных водогазопроводных оцинкованных труб гладкообрезных легких, предназначенных под накатку резьбы по ГОСТ 3262-75*;
- из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76*;
- из чугунных напорных труб класса ЛА по ГОСТ 9583-75.

8.4. ОБОРОТНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Система оборотного водоснабжения, включающая теплообменник, бак охлажденной воды и насос, предусмотрена для охлаждения подшипников сетевых и подпиточных насосов. Общий расход оборотной воды составляет 0,72 м3/ч.

Температура воды подаваемой на охлаждение 23°, температура воды после охлаждения оборудования 25°.

Отвод нагретой воды от оборудования осуществляется под остаточным напором в теплообменник типа I-57х2000-Р. Охлажденная в теплообменнике вода подается в бак объемом 0,4 м3, откуда насосом ВК I/I6А подается к оборудованию.

Определение типа теплообменника и устройство его внешнего контура выполняет тепломеханический отдел.

Сеть запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ I0704-76* диаметром 20х2,0, 32х2.2 и 48х2.5 мм.

8.5. ВОДОПРОВОД ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

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

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

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

8.6. БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

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

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

Сеть проектируется из пластмассовых канализационных труб по ГОСТ 22689.3-77 диаметром 50, 100 мм. Места прохода канализационного стояка из пластмассовых труб через перекрытия заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия.

8.7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

Производственные сточные воды образуются от непрерывной и периодической продувки котлов, охлаждения подпишников сетевых и питательных насосов, расхолаживания стоков, а также:

для варианта станции водоподготовки I - от водоподготовительной установки (ВПУ-5.0);

для варианта станции водоподготовки 2 - от фильтров I и II ступеней.

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

Расход производственных сточных вод составляет:

а) при варианте станции водоподготовки I - 43,I24 м3/сут или 5,228 м3/ч;

б) при варианте станции водоподготовки 2 - 43,8I7 м3/сут или 3,875 м3/ч.

Производственные сточные воды содержат хлориды, сульфаты, щелочи.

Количества загрязнений указаны на листах 2 и 3 типового проекта. Подключение производственной канализации к соответствующим наружным сетям решается при привязке типового проекта.

8.8 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

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

- хозяйственно-питьевой, производственно-противопожарный водопровод;
- бытовая канализация;
- канализация замазученных вод.

8.8.I ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ, ПРОИЗВОДСТ-ВЕННО-ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД.

Система обеспечивает хозяйственно-питьевые, производственные нужды и пожаротушение площадки котельной и мазутного хозяйства.

Питание системы осуществляется одним вводом диаметром I50мм от одноименной сети (предприятия, города). На территории площадки предусматривается тупиковая сеть.

Пожаротушение площадки котельной предусматривается из пожарных гидрантов, установленных на наружной сети, которая обеспечивает общий расход воды на хозяйственно-бытовые, производственные и противопожарные нужды комплекса. При отсутствии кольцевой сети в населенном пункте на площадке предусматривается два противопожарных резервуара емкостью 50 м3. Резервуары приняты по типовому проекту: 90I-4-57.83.

Пожаротушение резервуаров мазута запроектировано воздушно-механической пеной и осуществляется передвижной установкой согласно п.9.2 и п.9.5 СНиП П-I06-79.

Полив зеленых насаждений осуществляется из поливочных кранов, расположенных по периметру здания, а асфальтовых покрытий - из автоцистерн.

8.8.2 БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

В бытовую канализацию поступают

бытовые, производственные сточные воды от котельной и мазутного хозяйства.

Бытовые воды с площадки котельной поступают в одноименную сеть бытовой канализации предприятия, города самотеком.

8.8.3 КАНАЛИЗАЦИЯ ЗАМАЗУЧЕННЫХ ВОД

Канализация предусматривается для отвода замазученных дождевых вод с обвалованной территории резервуаров для мазута, с площадки теплообменников мазутонасосной на очистные сооружения. Очистные сооружения приняты по типовому проекту 902-2-409.86 альбом I.

Перед очистными сооружениями предусматриваются колодцы с отключающими задвижками и гидрозатвором.

Очищенные замазученные стоки сбрасываются в сеть производственной канализации. В случае отсутствия производственной канализации - в бытовую с последующим отводом на биологическую очистку. Очистка замазученных вод производится до ПДК бытовой канализации.

Приложение I

ТАБЛИЦА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСУ СООРУЖЕНИЙ КОТЕЛЬНОЙ

Наименование объектов	Число работающих на производстве		Кол-во душей	Расход воды на сетку л	Норма водопотребления л/сут	ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ					
						Расход воды на хозпитьевые нужды			Расход воды на души		
	сут.	смену				м3/сут	м3/час	л/с	м3/сут	м3/час	л/с
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Котельная	28	I3	2	230	25	5,I9	0,848	0,426	I,38	0,46	0,28

Расход воды на производственные нужды						Общий расход воды		
Хоз-питьевая			Оборотная			Хоз.-питьевая		
м3/сут	м3/час	л/с	м3/сут	м3/час	л/с	м3/сут	м3/час	л/с
I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I
739,I08	39,3I8	II,796	I7,28	0,72	0,2	745,678	40,626	I2,502
737,689	4I,388	II,499				744,259	42,696	I2,205

739,I08 - расчетный расход для варианта станции водоподготовки I,

737,689 - расчетный расход для варианта станции водоподготовки 2.

ВОДООТВЕДЕНИЕ						
Бытов. стоки в хоз. бытовую канализацию			Производственные стоки			Примечание
м3/сут	м3/час	л/с	м3/сут	м3/час	л/с	
22	23	24	25	26	27	28
3,98	2,397	2,718	43,124 43,817	5,228 3,875	13,927 12,441	

Водопотребление: 745,678 м3/сут
744,259

Безвозвратные потери – 85,794 м3/сут
83,682

Водоотведение: 47,104 м3/сут
47,797

На горячее водоснабжение: 523,2 м3/сут

На подпитку тепловой сети: 89,58 м3/сут
(в том числе аварийную)

51 10114

9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА.

Тепловая схема и применное оборудование обеспечивают более полное, по сравнению с действующими типовыми проектами котельных аналогичной мощности, использование вторичных энергетических ресурсов и уменьшение отходов производства. Проектом предусмотрена утилизация теплоты уходящих газов в период работы котлов на природном газе. В результате температура дымовых газов с 155°С снижена до 70-80°С, коэффициент полезного действия котлоагрегата повышен с 91,51% до 98,15% (по низшей теплотворной способности топлива).

В качестве утилизационного оборудования применены теплоутилизаторы с алюминиевым оребрением. Охлаждающим агентом является омагниченная вода. Часть потока дымовых газов после экономайзера (примерно 70%) проходит через калориферы, где охлаждается до температуры 40°С, т.е. "ниже "точки росы". При этом происходит конденсация части водяных паров, содержащихся в дымовых газах, влагосодержание снижается с 123 г/нм3 до 50 г/нм3. Таким образом, использована не только теплота дымовых газов, но и теплота парообразования водяных паров.

Оставшаяся часть дымовых газов (30%) поступает по перепускному коробу помимо теплоутилизатора. Такой режим смешения потоков обеспечивает температуру дымовых газов на входе в дымо-

вую трубу 70-80°С, что гарантирует отсутствие образования конденсата в последней.

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

Годовая экономия тепла (в случае выработки 50% годовой тепловой энергии на топливе газ) составит 7684 ГДж (1834Гкал) годовая экономия воды - 1659 м3.

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

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

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

Перелив из бака-газоотделителя направлен в бак нижних точек,

Ал.1

затем поступает в деаэратор питательной воды, экономия воды 184,3 м3.

Выпар из деаэратора питательной воды после конденсации поступает в бак нижних точек, что дает экономию воды 288 м3. Схема охлаждения холодильников отбора проб бессточная. В качестве охлаждающей среды использована омагниченная вода. Возврат конденсата с мазутного хозяйства в сепаратор непрерывной продувки позволит экономить в год тепла 323 ГДж (77 Гкал), - воды 26 м3.

Оснащение станции водоподготовки натрий-катионитными фильтрами противоточной конструкции в варианте I, либо применение прогрессивной технологии регенерации фильтров в варианте 2 позволяет снизить потребление поваренной соли на 40%, что составляет 21,1 т в год.

Повторное использование потоков, поступающих в бак нижних точек, в технологическом цикле котельной и применение прогрессивной технологии регенерации фильтров позволяет уменьшить сброс солесодержащих стоков в количестве 2439 м3 в год.

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1. Ох рана атмосферного воздуха от загрязнений.

В дымовых газах при работе на мазуте содержатся вредные вещества SO_2, NO_2, V_2O_5, CO . Мероприятиями по охране атмосферы предусмотрено снижение концентрации вредных веществ в при-

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

Привязан

Инв. №

земном 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	Топливо	
			мазут	газ
I	2	3	4	5
Расход топлива часовой	B	кг/ч нм3/ч	I740	I860
Зольность топлива	A^p	%	0,I0	0
Сернистость топлива	S^p	%	3,5	0
Теоретический объем воздуха	$V_в^o$	м3/кг м3/нм3	I0,20	9,58
Теоретический объем дымовых газов	$V_г^o$	м3/кг, м3/нм3	I0,99	I0,76
Высота дымовой трубы	H	м	44,2	44,2
Диаметр ствола дымовой трубы	d_c	м	I,0	I,0
Диаметр устья дымовой трубы	d_o	м	I,3	I,3
Температура наружного воздуха	Tв	oC	-30	-20

Ал.1

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5
Коэффициент температурный стратификации атмосферы	A	-	I60	I60
Потери от химического недожега	q_3	%	0,5	0,5
Потери от механического недожега	q_4	%	0,5	0
Коэффициент избытка воздуха	α	-	I,35	I,4
Средний КПД котлоагрегатов	η	-	0,90	0,98
Объем дымовых газов	$V_г$	м3/сек	II,94	9,47
Температура дымовых газов	Тг	оС	I90	70
Скорость газов на выходе из трубы	w_o	м/сек	8,99	7,I4
Скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная конструкция	Им	м/сек	2,7	I,8
Секундный выброс:	г/сек			
- ангидрида сернистого	M_{SO_2}		33,I57	0
- пятиокиси ванадия	$M_{V_2O_5}$		0,I46	0
- окиси углерода	M_{CO}		6,095	4,665
- двуокиси азота	M_{NO_2}		I,823	I,8I4

Взам. инв. №

Подп. и Дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал 23296-01 78 Формат А4

ЦИТП 51 10114

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5
Фоновая концентрация:		мг/м3		
- ангидрида сернистого	$C_{ф}^{SO_2}$		0	0
- пятиокиси ванадия	$C_{ф}^{V_2O_5}$		0	0
- окиси углерода	$C_{ф}^{CO}$		0	0
- двуокиси азота	$C_{ф}^{NO_2}$		0	0
Максимальная концентрация:		мг/м3		
- ангидрида сернистого	$C_{м}^{SO_2}$		0,2II5	0
- пятиокиси ванадия	$C_{м}^{V_2O_5}$		0,0009	0
- окиси углерода	$C_{м}^{CO}$		0,038I	0,04I9
- двуокиси азота	$C_{м}^{NO_2}$		0,0II4	0,0I63
ПДК:		мг/м3		
- ангидрида сернистого			0,5000	0,5000
- пятиокиси ванадия			0,0020	0,0020
- окиси углерода			5,0000	5,0000
- двуокиси азота			0,0850	0,0850
Безразмерная максимальная концентрация:				
- ангидрида сернистого	q_{SO_2}		0,42	0,00
- пятиокиси ванадия	$q_{V_2O_5}$		0,47	0,00
- окиси углерода	q_{CO}		0,0I	0,0I

Привязан

Инв. №

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5
- двуокиси азота	q_{NO_2}		0,I4	0,I9
Безразмерная максимальная концентрация групп суммации:				
- ангидрида сернистого и двуокиси азота	$q_{SO_2}+q_{NO_2}$		0,56	-
- ангидрида сернистого и пятиокиси ванадия	$q_{SO_2}+q_{V_2O_5}$		0,89	-
Параметр П веществ:		мЗ/сек		
- ангидрида сернистого	Π_{SO_2}		I,37x xI0^7	-
- пятиокиси ванадия	$\Pi_{V_2O_5}$		I,I8x xI0^6	-
- окиси углерода	Π_{CO}		9,22x xI0^2	3,4IxI0^3
- двуокиси азота	Π_{NO_2}		I,68x xI0^7	I,79xI0^6
Параметр П групп суммации:		мЗ/сек.		
- ангидрида сернистого и двуокиси азота	$\Pi_{SO_2}+\Pi_{V_2O_5}$		3,Ix xI0^7	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Продолжение табл.6

I	2	3	4	5
- ангидрида сернистого и пятиокиси ванадия	$\Pi_{SO_2} + \Pi_{V_2O_5}$		I,5x xI0^7	-
Параметр Ф веществ:		м2/сек.		
- ангидрида сернистого	φ_{SO_2}		I,5xI0^3	
- пятиокиси ванадия	$\varphi_{V_2O_5}$		I,4xI0^2	
- окиси углерода	φ_{CO}		27,5	2I
двуокиси азота	φ_{NO_2}		4,9xI0^2	4,8xI0^2
Параметр Ф групп суммации:				
- ангидрида сернистого и двуокиси азота	$\varphi_{SO_2} + \varphi_{NO_2}$	м2/сек	2,0xI0^3	-
- ангидрида сернистого и пятиокиси ванадия	$\varphi_{SO_2} + \varphi_{V_2O_5}$	м2/сек	I,6xI0^3	-

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

Привязан

Инв. №

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 ОНДI-84 Госкомгидромет".

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

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

10.2 ОХРАНА ВОДОЕМОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ.

Для предотвращения загрязнения водного бассейна площадки запроектированы очистные сооружения замазученных дождевых сточных вод.

Замазученные дождевые воды отводятся с обвалованной территории резервуаров для мазута, с площадки для слива мазута, а также с площадки теплообменников мазутонасосной.

Очистные сооружения приняты по типовому проекту 902-2-409.86.

Перед очистными сооружениями предусматриваются колодцы

Привязан

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

Инв. №

Копировал 23296-01 82 Формат А4

ЦИТП 51 10114

с отключающими задвижками и гидрозатвором.

Очищенные замазученные стоки сбрасываются в сеть дождевой канализации.

В целях защиты почвы от загрязнения жидкими и твердыми токсическими выбросами предусматривается следующее:

- сбор мазута из очистных сооружений в металлическую бочку, установленную в мазутосборном колодце с последующей утилизацией на нужды котельной;
- удаление осадка из очистных сооружений после гидроциклонов в передвижной контейнер и вывоз автотранспортом в места, согласованные с СЭС.

10.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ.

На площадке строительства котельной необходимо предусмотреть снятие (как в насыпи, так и в выемке) плодородного слоя почвы.

В дальнейшем часть плодородного слоя идет на озеленение площадки котельной, а остальная часть используется для рекультивации сельхозугодий.

Ал.1

II МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Мероприятия по охране труда решены комплексно всеми разделами проекта.

В частности предусмотрено:

- тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, имеющих температуру на поверхности стенок более 45°С;
- приборы, инструмент и инвентарь для проведения анализов в лаборатории;
- устройство аварийного электроосвещения от источников питания, независимых от общей электроосветительной сети котельной;
- устройство переносного электроосве ения на напряжение 12 В для работы в котлах и резервуарах.

При выполнении работ по обслуживанию электроустановок в котельной руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" Министерства энергетики и электрификации СССР.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

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 ДЕ-6,5-I4ГМ (топливо - газ, жидкое) согласно СНиП I.04.03-85 п.30 стр.509 составляет 6 месяцев. Для котельных, работающих по закрытой схеме теплоснабжения, продолжительность строительства определяется с коэффициентом К=0,7 (п.I5 стр.485).

Расчетная продолжительность строительства составит:

$T=6 \times 0,7=4,2 \cong 4,5$ мес.

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства приведено в таблице I.

Ал.1

Таблица I

№№ пп	Наименование	Сметная стоимость объем СМР тыс.руб.	Кварталы I	Кварталы 2
I	2	3	4	5
I	Котельная	426,52 260,34	289,I3 I68,04	I37,39 92,30
2	Дымовая труба	I3,50 I3,3I	I3,50 I3,3I	
3	Баки-аккумуляторы 2хI00м3	30,5 I4,08		30,50 I4,08
4	Резервуары для мазута 2хI00 м3	I4,I4 I3,32	I4,I4 I3,32	
5	Очистные сооружения	24,I4 2I,39	I9,6I I6,86	4,53 4,53
6	Резервуары противопожарного запаса воды 2х50 м3	7,62 7.62	7,62 7,62	
7	Внутриплощадочные тепловые сети	I,6I I,6I	I,6I I,6I	

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТП 903-I- 265.88

Стр. 84

Копировал 23296-01 86 Формат А4

ЦИТП 51 10114

I	2	3	4	5
8	Внутриплощадочные сети В и К	6,08 6,08	6,08 6,08	
9	Внутриплощадочные кабельные сети	0,6I 0,6I		0,6I 0,6I
I0	Наружное освещение	I,07 I,06	I,07 I,06	
II	Кабельные сети КИП	0,72 0,72		0,72 0,72
	ИТОГО:	526,5I 340,I4	352,76 227,90	I73,75 II2,24

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.

Ал.1

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 Ш-8-76 "Земляные сооружения".

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 сборных железобетонных конструкций каркаса котельной рекомендуется выполнять гусеничным краном МКГ-I6М. Наибольший вес конструкций 4,5 т (балка покрытия).

Все работы выполнять согласно СНиП Ш-I5-76 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные" СНиП Ш-I6-80 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные".

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

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 правил Госгортехнадзора.

I2.2.4 ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ.

Работы в зимних условиях должны выполняться по специальному проекту производства работ с учетом требований СНиП Ш-8-76, СНиП Ш-I5-76, СНиП Ш-I6-80.

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

В труднодоступных местах, в стесненных условиях мерзлый грунт оттаивают.

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

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

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

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 меро-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал 23296-01 90 Формат А4

приятия:

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.

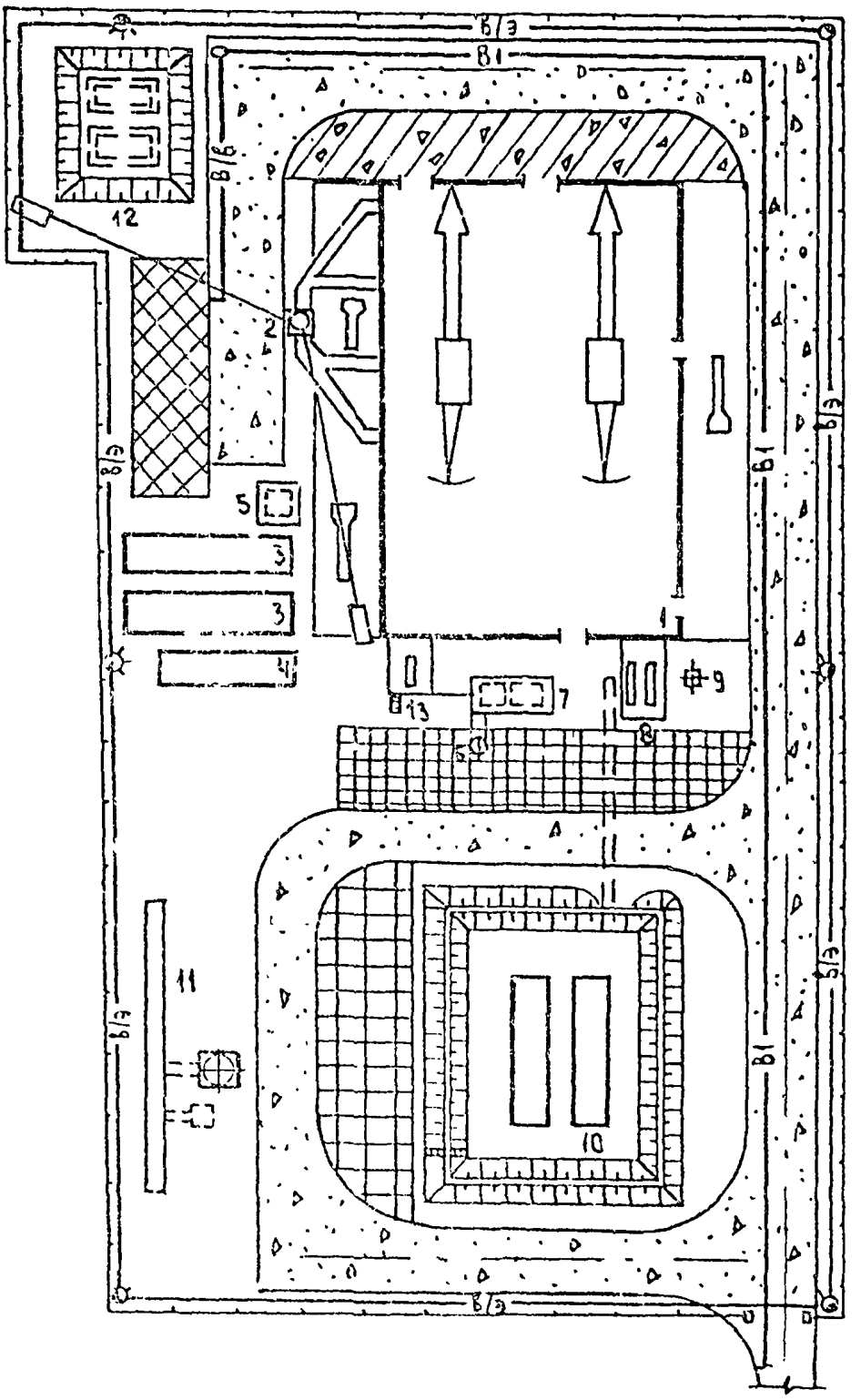
Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с Правилами пожарной безопасности ППБ-05-86.

I2.5 ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

№№ пп	Наименование	Марка	Потребность, шт.	Примечание
I	Экскаватор	ЭО-3221	I	емк.ковша 0,5м3
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-593А	I	Дорожные работы
6	Каток	Д4-8В	I	-"-
7	Компрессор	ЗИФ-ПВ-5	I	Q=5 м3/мин
8	Электросварочный трансформатор	ТД-500	4	Сварочные работы

Привязан

Инв. №



Привязан

Инв. №

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

Т.П 903-1-236.88

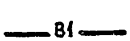
Стр. 86

Копировал 23296-01 92 Формат А4

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Проектируемые здания и сооружения



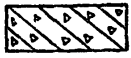
Проектируемый водовод хоз-питьевой, производственно-пожарный



Временные здания административно-бытового назначения



Временные здания производственного и складского назначения



Монтажная площадка для укрупненной сборки



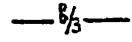
Площадка складирования открытого хранения



Временные дороги, проезды



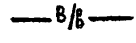
Гусеничный монтажный кран



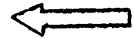
Временная воздушная ЛЭП – 0,4 кВ



Продекторная мачта



Временный водовод



Ось движения крана

Привязан

Инв. №

Стр. 87

ТП 903-I-265.88

Копировал

23296-01 (93) Формат А4

gost.e-ecolog.ru