ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-276.89

КОТЕЛЬНАЯ С 6 КОТЛОАГРЕГАТАМИ "БРАТСК-М" ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. ТОПЛИВОПОДАЧА С ПРИМЕНЕНИЕМ СКРЕБКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА. ТОПЛИВО- КАМЕННЫЙ И БУРЫЙ УГЛИ. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А 445. Смольная ул., 22

Сдано в печать IV 1990 года

Заказ № 4599 Тираж 450 экз

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-276.89

КОТЕЛЬНАЯ С 6 КОТЛОАГРЕГАТАМИ "БРАТСК-М" ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. ТОПЛИВОПОДАЧА С ПРИМЕНЕНИЕМ СКРЕБКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА. ТОПЛИВО - КАМЕННЫЙ И БУРЫЙ УГЛИ. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ.

А Л Ь Б О М I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработан

Государственным проектным институтом "Горьковский Сантехпроект"

Утвержден и введен в действие ГПКНИИ СантехНИИпроект, протокол № II от 27.09.89 г.

Главный инженер Ю.П.Фалалеев

Главный инженер проекта Т.Г.Гусева

© ЦИТП Госстроя СССР, 1990

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.	Сведения о применении научно-технических достижений	8
I.5.	Сведения о соответствии нормам	8
2.	Технико-экономическая часть	9
3.	Генеральный план	I9
4.	Технологические решения.	I9
4.I.	Тепломеханические решения	I9
4.2.	Оборудование котельной	20
4.3.	Компоновка оборудования	23
4.4.	Тепловая схема	24
4.5.	Водоподготовка	27
4.6.	Организация ремонтов	30
4.7.	Обслуживающий персонал	30
4.8.	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, антикоррозионная защита.	3I
4.9.	Указания по привязке тепломеханической части	32
4.I0	Топливоподача	33
4.II.	Шлакозолоудаление	34
4.I2.	Техническая характеристика систем топливоподачи и шлаксзолоудаления	35
4.I3	Техника безопасности и эксплуатации систем топливоподачи и шлакоудаления.	36
4.I4.	Указания по применению проекта	38
5.	Автоматизация	39

I	2	3
5.I.	Общая часть	39
5.2.	Теплотехнический контроль	4I
5.3.	Автоматическое регулирование	4I
5.4.	Технологическая защита и сигнализация	4I
5.5.	Щит сигнализации	42
5.6.	Питание электроэнергией	43
5.7.	Установка и монтаж аппаратуры	43
5.8.	Указания по привязке проекта	44
6.	Электротехническая часть	44
6.I.	Общая часть	44
6.2.	Электроснабжение	45
6.3.	Силовое электрооборудование	50
6.4.	Управление механизмами топливоподачи и шлакозолоудаления	50
6.4.I	Топливоподача	5I
6.4.2	Шлакозолоудаление	52
6.5.	Заземление. Молниезащита.	53
6.6.	Электроосвещение	54
6.7.	Связь и сигнализация	55
7	Архитектурно-строительные решения.	56
7.I.	Исходные данные	56
7.2.	Объемно-планировочные решения	57
7.3.	Конструктивные решения	58
7.4.	Антикоррозионная защита	6I
7.5.	Противопожарные мероприятия	6I
7.6.	Мероприятия по снижению сметной стоимости и экономии основных строительных материалов	62
7.7.	Указания по применению проекта	63
8.	Отопление и вентиляция	64

I	2	3
8.I.	Исходные данные	64
8.2.	Отопление	65
8.3.	Вентиляция	65
9.	Внутренний водопровод и канализация.	65
9.I.	Общие данные	65
9.2.	Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры	67
9.3.	Водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный)	67
9.4.	Водопровод производственный оборотной воды	68
9.5.	Водопровод горячей воды	69
9.6.	Канализация бытовая	69
9.7.	Канализация производственная.	70
I0.	Мероприятия по охране окружающей среды	74
I0.I	Охрана атмосферного воздуха от загрязнений.	74
I0.2.	Охрана водного бассейна	78
II.	Использование вторичных энергоресурсов.	79
I2.	Основные решения по научной организации труда.	80
I3.	Рекомендации по организации строительства	82
I3.I	Календарный план строительства.	82
I3.2	Методы производства работ	83
I3.2.I	Земляные работы	84
I3.2.2	Бетонные работы	84
I3.2.3	Монтаж технологического оборудования	85
I3.2.4	Производство работ в зимних условиях	85
I3.3.	Техника безопасности	86
I3.4.	Противопожарные мероприятия	86
I3.5.	Потребность в основных строительных машинах и механизмах.	90

Ал.I

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Основание для разработки проекта.

Типовой проект "Котельная с 6 механизированными котлоагрегатами "Братск-М". Топливо каменные и бурые угли, разработан в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1988-1989г. п.7.3.3., согласно заданию, утвержденному Госагропромом СССР.

I.2. Область применения.

Котельная предназначена для теплоснабжения сельскохозяйственных производственных комплексов и ферм, предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, сельских жилых поселков, ремонтных заводов, ремонтных мастерских сельстройиндустрии и др.

Область применения типового проекта - районы с расчетными температурами наружного воздуха минус 20°С, минус 30°С (основной) и минус 40°С.

Категория потребителей по надежности теплоснабжения и отпуска тепла - вторая.

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

				Привязан		
Инв. №						
ГИП	Гусева			Т.П.903-I- 276.89		
Нач отд	Лепендин			ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Стадия: Р.П.	Лист: Листов:
Нач отд	Акчурин				ГПИ Горьковский САНТЕХПРОЕКТ	
Нач отд	Борисов					
Нач отд	Коновалов					
Нач отд	Ионкин					

I.3. Исходные данные

В качестве расчетного топлива в проекте принят:

- каменный уголь марки "Д" Кузнецкого бассейна теплотворной способностью $Q^р_н$ =5450 ккал/кг (22835 кдж/кг), зольность $A^с_{макс.}$=20%, $A^с_р$ =I3,2%;
- бурый уголь марки Б2Р Ирша-Бородинского месторождения теплотворной способностью $Q^р_н$=3740 ккал/кг (I5670 кДж/кг), зольность $A^с_{макс}$ =I6%, $A^с_р$ =6%. Влажность $W^р_{макс}$ =35%, $W^р$=34,5%.

Доставка топлива с базисного склада на крытый расходный, располагаемый на территории котельной, предусматривается автотранспортом.

В проекте принята исходная вода, по качеству отвечающая требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" кроме содержания железа более 0,3 мг/л, но менее 5 мг/л с сухим остатком до I000 мг/л. Давление воды на входе в котельную принято 0,2 МПа.

Теплоноситель для систем отопления и вентиляции - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 95^o-70^oC.

Давление (избыточное) в теплосети у котельной:

- в подающем трубопроводе - 0,45 МПа,
- в обратном трубопроводе - 0,I5 МПа,

Теплоноситель системы централизованного горячего водоснабжения вода - с температурой 55^oC.

Давление избыточное на выходе из котельной:

- в подающем трубопроводе - 0,3 МПа,

- в циркуляционном трубопроводе - 0,I5 МПа.

Статический напор в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения - 0,I5 МПа.

Основные показатели котельной приведены в таблице. Данные таблицы приведены для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 30°С.

В числителе даны величины для топлива - каменный уголь, в знаменателе - для топлива - бурый уголь с учетом потерь в теплосетях.

Расчетный режим	Расчетные тепловые нагрузки по котельной МВт (Гкал/ч)			Установленная мощность тохоприемников кВт
	Расход тепла на отопление и вентиляцию	Расход тепла на горячее водоснабжение	Общий расход тепла	
I	2	3	4	5
Максимально-зимний	6,844(5,9) 4,27(3,68)	I,047(0,9) 0,790(0,68)	7,99I(6,8) 5,06(4,36)	
Наиболее холодного месяца *	4,29(3,688) 2,675(2,3)	I,047(0,9) 0,790(0,68)	5,337(4,588) 3,465(2,98)	
Летний	-	0,84(0,72) 0,63(0,544)	0,84(0,72) 0,63(0,544)	при варианте со скребковым транспортером 275,63 253,I3

* при расчетной средней температуре наружного воздуха минус I2°С.

I.4. Сведения о применении научно-технических достижений.

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

- комплектная поставка оборудования в виде крупных блоков, подлежащих сборке на заводах монтажных организаций;
- использование тепла уходящих дымовых газов в теплоутилизаторах рекуперативных компактных малой металлоемкости из нагревательных элементов конвекторов "Комфорт-20" КН20-3,5П.

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

I.5. Сведения о соответствии нормам.

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

Ал.I

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Общие данные

Технико-экономическая часть типового проекта котельной с 6 котлоагрегатами "Братск-М", топливоподача с применением скребкового транспортера:

- топливом для котельной служит каменный уголь Кузнецкого бассейна $Q_{м}^{р}$ = 5450 ккал/кг, $A^{с}$ = I5%, $W^{р}$ = I3,5%, либо бурый уголь Канско-Ачинского бассейна $Q_{м}^{р}$ = 3740 ккал/кг, $A^{с}$ = 9,0%, $W^{р}$ = 36%.

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

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

2 Цены на топливо приняты по прейскуранту № 03-0I, введенному в действие в I982г.

- каменный уголь - I0,55+I,69 = I2,24руб за Iт
- бурый уголь - 2,70+I,69 = 4,39 руб. за I т,

в том числе с учетом доставки его железнодорожным транспортом на расстояние 500км по СНиП IУ-4-82 ч.I табл.2 стр.80 схема 43 - - I,69 руб. за тонну.

3 Стоимость электроэнергии принята по прейскуранту № 0 9 -0I раздел П группы УI для производственных нужд в размере I0 руб. за I000квт.ч.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

4 Цена воды принята - 150 руб. за 1000 м3.

5 Численность обслуживающего персонала котельной определена проектом в количестве 10 человек, в том числе

- рабочих - 10 чел.

7 Годовой фонд заработной платы на одного работника с премиями и начислениями:
рабочие - 1680 руб.

8 Годовые амортизационные отчисления определены по нормам Госплана, утвержденной СМ СССР 14 сентября 1974 года

а) по зданиям и сооружениям - 2,6%
б) на дымовую трубу - 4,5%
в) на основное и вспомогательное оборудование - 10,5%

9 Затраты на текущий ремонт приняты в размере 20% от суммы амортизационных отчислений.

10 Общекотельные и прочие расходы определены в размере 35% от суммы амортизационных отчислений, годового фонда заработной платы и затрат на текущий ремонт.

11 Капитальные затраты на строительство котельной приняты по сметам к типовому проекту.

2.2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№№ пп	Наименование показателей	Един. измер.	Показатели	
			рассмотренного проекта	проекта аналога, приведенного в сопоставимый вид
I	2	3	4	5
I.	Установленная производительность котельной	МВт (Гкал/ч)	8,00(6,90) / 5,22(4,50)	7,I5(6,I45) / 6,435(5,547)
	То же с учетом ВЭР	МВт (Гкал/ч)	8,25(7,II) / 5,46(4,7I)	7,45(6,429) / 7,02(6,05)
2	Отпуск теплоты потребителям, в т.ч.на:	-"-		
	отопление и вентиляцию	-"-	6,84(5,90) / 4,26(3,68)	6,84(5,90) / 4,26(3,68)
	горячее водоснабжение	МВт (Гкал/ч)	I,04(0,9) / 0,78(0,68)	I,04(0,9) / 0,78(0,68)
3	Годовая выработка теплоты	тыс.гДж (тыс.Гкал)	93,52(22,32) / 62,40(I4,893)	93,52(22,32) / 62,40(I4,893)
	в том числе за счет ВЭР	-"-	2,845(0,679) / 2,9I(0,695)	5,53(I,3I6) / 5,53(I,3I6)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5
4	Годовой отпуск теплоты	тыс.гДж (тыс.Гкал)	88,543(2I,I32) 58,87(I4,05)	88,543(2I,I32) 58,87(I4,05)
5	Годовое число часов использования установленной мощности	ч	3235 33I0	3235 33I0
6	Коэффициент использования оборудования	%	88,I 87,6	-
7	Уровень автоматизации производства	%	59	-
8	Уровень рентабельности производства	%	63 60	62 56
9	Списочный состав обслуживающего персонала	чел.	I0	I0
I0	Производительность труда			
	в том числе годовой выпуск продукции на одного работающего	тыс. руб.	23,24 I5,46	23,24 I5,46
	то же, в натуральном выражении	тыс.	2,II I,4	2,II I,4

Привязан

Инв. №

Ал.I

I	2	3	4	5
II	Общая площадь территории котельной	м2	4558 5100	
	Плотность застройки	%	34,8 35,25	
I2	Общая сметная стоимость комплекса в базисных ценах	тыс. руб.	360,35 386,7I	403,58 4I2,74
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	тыс. руб.	294,27 304,07	322,0I 332,9I
	оборудования	-"-	85,49 82,30	8I,57 79,83
I3	Сметная стоимость здания котельной	-"-	254,59 25I,58	280,78 278,28
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	-"-	2I6,68 2I5,36	249,44 248,04
	оборудования	-"-	37,56 35,87	3I,34 30,24
I4	Общая сметная стоимость комплекса, с учетом привязки	-"-	487,64 497,26	520,36 533,25

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

I	2	3	4	5
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ (К пр=I,35)	тыс. руб.	397,26 410,48	434,7I 449,43
	оборудования (Кпр.= I,05)	-"-	90,38 86,78	85,65 83,82
	Общая сметная стоимость на расчетную единицу (IМВт)	тыс.	59,I 9I,07	69,85/75,96
I5	Установленная мощность токоприемников	кВт	287,35 267,84	287,35 267,84
I6	Потребная электрическая мощность	кВт	253,29 234,79	253,29 234,79
	на расчетную единицу (I Гкал)	-"-	35,62 49,85	39,40 38,80
I7	Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт.ч	790,0 7I7,0	790,0 7I7,0
I8	Годовой расход натурального топлива			
	каменный уголь	т	4939	4975
	бурый уголь	"	5095	5289

Привязан

Инв. №

Стр.

Ал.I

I	2	3	4	5
I9	Годсвой расход условного топлива	т.у.т.	3845 2722	3873 2826
20	Расход воды	м3/сут	5I5,52 38I,I7	
	на расчетную единицу	-"-	62,48 69,8I	
	стоков	-"-	I5,05 I3,54	
	на расчетную единицу	-"-	I,82 2,48	
	Годовой расход воды	тыс.м3	I62,4I I20,8I	I62,4I I20,8I
2I	Трудозатраты постоечные	чел.дн.	4I62 5278	4578 5806
	на расчетную единицу (IМВт)		504,5 966,7	6I4,5 827,I
	на I млн.руб.строительно-монтажных работ	тыс.	I9,2 24,5	I8,35 23,4I
22	Расход основных строительных материалов:			
	цемента,приведенного к М-400	т	2I0,7I 2I2,34	2I2,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П.903-I- 276.89

Стр.

I	2	3	4	5
	стали, приведенной к классам А-I и Ст3	-"-	I08,I9 I09,00	I09,77
	лесоматериалов, приведенных к круглому лесу	м3	69,97 75,68	64,93
	кирпича	тыс.шт.	44,I2 45,07	48,7I
	на расчетную единицу: (IМВт)			
	цемента	т	25,54 38,89	28,52 30,27
	стали	т	I3,II I9,96	I4,73 I5,64
	лесоматериалов	м3	8,48 I3,86	8,72 9,25
	кирпича	тыс.шт.	5,35 9,30	6,54 6,94
	На I млн.руб.строительно-монтажных работ:			
	цемента	т	972,4 985,9	85I,9 856,7

Привязан

Инв. №

Стр.

Ал.I

I	2	3	4	5
	стали	т	499,3 506,I	440,06 442,55
	лесоматериалов	м3	322,9 35I,4	260,3 26I,8
	кирпича	тыс.шт.	203,6 235,8	I95,3 I96,4
23	Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб.	I42,38 97,I9	I43,29 98,79
24	*Удельные показатели:*			
	Себестоимость 1Гкал отпускаемой теплоты	руб	6,73 6,92	6,78 7,03
	Расход условного топлива на выработку I Гкал тепла	кг У.т	I72,26 I82,73	I9I,72 I48,32
25	Приведенные затраты	тыс. руб	I88,03 I43,59	I9I,72 I48,32
	То же на I Гкал отпущенной теплоты	руб	8,89 I0,22	9,07 I0,56

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

1	2	3	4	5
26	Срок окупаемости кап.вложений	год	4,2 6,7	4,5 7,4

Примечания к таблице

1. В качестве проекта-аналога принят типовой проект котельной с 6 котлоагрегатами "Братск-М" № 903-1-226,86, разработанный ГПИ "Горьковский Сантехпроект" в 1986 году.

2. В графе 5 даны показатели проекта-аналога, приведенные в сопоставимый вид по тепловым нагрузкам, технологическому оборудованию и составу сооружений.

3. В числителе приведены показатели при топливе каменный уголь, в знаменателе - бурый уголь.

Привязан

Инв. №

3. Генеральный план

При привязке проекта генеральный план должен разрабатываться в соответствии со СНиП П-35-76 и СНиП П-89-80.

Вертикальная планировка, благоустройство и озеленение выполняются при привязке проекта.

Необходимость ограждения площадки котельной определяется при привязке в соответствии со СНиП П-35-76.

Площадка условно принята горизонтальной и проект организации рельефа решается в зависимости от местных условий.

4. Технологические решения.

4.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.

В котельной применены следующие блоки оборудования:

- Блочная золоулавливающая установка 4 ЦН-I5 ⌀ 500
- Блок насосов сетевой воды
- Блок приготовления исходной воды
- Блок сетевых насосов контура котла горячего водоснабжения
- Блок насосов горячего водоснабжения
- Блок фильтров обезжелезивания

- Блок взрыхляющей промывки фильтров обезжелезивания
- Блок магнитных аппаратов
- Блочная водоподготовительная установка производительностью I т/ч
- Вакуумная деаэрационно-подпиточная установка ВДПУ-3

Механизированный котлоагрегат "Братск-М" так же поставляется укрупненными блоками.

Максимальная масса блоков в проекте до I0 т.

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

4.2. Оборудование котельной.

Проектом предусматривается установка в котельной шести котлоагрегатов "Братск-М" (КВм-I,33К), выпускаемых Братским заводом отопительного оборудования по ТУ2I-26-255-88.

В комплект поставки котлоагрегата входят:

- пакеты чугунных секций
- стальные секции
- топка механическая моноблочная мощностью I,45 МВт
- щит управления механической топкой
- арматура, трубопроводы и приборы КИП для котлоагрегата.

Техническая характеристика котлоагрегата приведена в таблице:

Наименование	Характеристика		Примечание
	каменный уголь	бурый уголь	
I	2	3	4
Теплопроизводительность котлоагрегата МВт(Гкал/ч)	I,33(I,I5)	0,85(0,75)	
Коэффициент полезного действия % не менее	82	76	
Рабочее избыточное давление теплоносителя МПа	0,6	0,6	
Температура теплоносителя ^{0}С	95	95	
Разрежение за котлоагрегатом Па	470	350	
Гидравлическое сопротивление МПа	0,I	0,I	
Температура уходящих газов ^{0}С не более	I80	I33	
Коэффициент избытка воздуха	I,4	I,4	
Расход топлива на котел кг/ч	257,0	264,0	
Выход			
шлака кг/ч	40,0	2I,0	
золы кг/ч	3,0	2,0	

Котлы установлены в спаренной обмуровке. Расстояние между осями соседних котлов принято 2I00 мм. Дымовые газы по

металлическому газоходу направляются в золоулавливающую установку, затем в теплоутилизаторы из нагревательных элементов конвекторов "Комфорт-20" для утилизации тепла и дымососом удаляются в дымовую трубу.

Предусмотрена установка одного дымососа на два котла.

Для очистки поверхностей нагрева котла и теплоутилизатора предусмотрена установка для обдувки их сжатым воздухом, включающая в себя компрессор, ресивер и систему трубопроводов.

Нормальная работа котлоагрегатов обеспечивается системами топливоподачи и шлакоудаления.

Система топливоподачи разработана в проекте с применением скребкового транспортера. Обеспечивается бесперебойная подача топлива в котлы.

Емкость бункеров над котлами рассчитана на 2-х сменный запас.

Удаление шлака из котла предусмотрено шурующей планкой, которая сталкивает прогоревший шлак на шлакоспускной желоб, имеющий угол наклона 40°. По этому желобу шлак самостоятельно скатывается в скреперный канал.

Для подачи теплоносителя в системы отопления, вентиляции и централизованного горячего водоснабжения предусмотрены циркуляционные насосы сетевой воды, горячего водоснабжения и исходной воды.

В проекте предусмотрена установка насосов типа "К".

4.3. Компановка оборудования.

Здание котельной однопролетное, одноэтажное размерами в плане 36хI2 м, высотой до низа балки покрытия 6,0 м и 6,6 м. Размещение оборудования - закрытое.

В осях 4-7 на отметке 0.000, блоками по два, размещены котлоагрегаты "Братск-М", установки очистки дымовых газов, утилизаторы тепла и дымососы.

В осях 6-7 у оси В установлено оборудование ремонтно-механического участка.

В осях 3-4 размещается насосное оборудование и оборудование водоподготовки.

В осях 2-3 находится транспортный тамбур шлакоудаления и оборудование водоподготовки.

В осях I-2 размещены бытовые помещения, перекрытые на отм. 3.000, на перекрытии размещены: помещение станций управления электроснабжением, венткамера.

Рядом со зданием котельной размещены:

- металлическая дымовая труба Н=3I,8I5 м, Ду=0,8 м по т.п.907-2--263.86
- два бака - аккумулятора емкостью по I00 м3 для варианта топлива - каменный уголь и 75 м3 для варианта топлива - бурый уголь по ОСТ 34-42-56I-82.
- укрытый склад угля с запасом топлива на 7 суток.

4.4. Тепловая схема.

Тепловой схемой котельной предусматриваются:

- приготовления и отпуск потребителям на нужды отопления и вентиляции воды по температурному графику 95÷70°С;
- приготовление и отпуск на нужды централизованного горячего водоснабжения воды с температурой 55°С.

Регулирование отпуска теплоты на нужды отопления и вентиляции производится путем изменения температуры сетевой воды по температурному графику:

- при всех работающих котлоагрегатах изменением количества сжигаемого топлива;
- при отключении части работающих котлов - изменением количества сжигаемого топлива и перепуском части обратной сетевой воды помимо котлов в подающий трубопровод сетевой воды.

Расход воды через каждый работающий котел предусматривается постоянным 46 м3/ч при работе котлов на каменном угле и 30 м3/ч при работе котлов на буром угле.

В котельной предусмотрено два контура сетевой воды. Внешний контур предназначен для теплоснабжения систем отопления и вентиляции потребителей, внутренний контур - для теплоснабжения систем централизованного горячего водоснабжения.

Во внешнем контуре температура прямой сетевой воды изменяется по температурному графику, а во внутреннем контуре сохраняется постоянной в течение всего года.

К внутреннему контуру подключены два котлоагрегата с учетом резервирования на время ремонта. Они также подключены к внешнему контуру. На каждом трубопроводе прямой и обратной сетевой воды установлена отключающая задвижка. Между котлом и задвижкой на трубопроводе прямой сетевой воды у котлов, включенных в контур горячего водоснабжения, установлено по два предохранительных клапана.

На коллекторе прямой сетевой воды внешнего контура так же установлено два предохранительных клапана с выхлопом в продувочный колодец. Котлоагрегаты оборудованы дренажными трубопроводами для слива воды из котла в скреперный канал и воздушниками для удаления из трубопроводов воздуха.

Подпитка теплосети осуществляется химочищенной деаэрированной водой.

Результаты расчета тепловой схемы приведены в таблице.

Таблица

Наименование	Максимально-зимний режим -30°С	Наиболее холодного месяца -12°С	Летний	Точка излома +2°С
I	2	3	4	5
Теплопроизводительность котельной МВт (Гкал/ч)	8,25(7,11) 5,46(4,71)	5,16(4,44) 3,42(2;94)	0,860(0,740) 0,660(0,564)	2,67(2,30) I,74(I,50)
В том числе:				

1	2	3	4	5
Количество тепла получаемое за счет утилизации ВЭР МВт (Гкал/ч)	0,24(0,21)	0,15(0,13)	0,025(0,020)	
Выработка тепла на нужды отопления и вентиляции МВт (Гкал/ч)	7,00(6,03) 4,42(3,81)	4,37(3,768) 2,76(2,38)		
В том числе				
отпуск тепла потребителям	6,844(5,9) 4,27(3,68)	4,29(3,688) 2,675(2,3)		
Выработка тепла на нужды централизованного горячего водоснабжения МВт (Гкал/ч)	1,05(0,902) 0,79(0,683)	1,05(0,902) 0,79(0,682)	0,84(0,722) 0,635(0,546)	
В том числе				
отпуск тепла потребителям МВт (Гкал/ч)	1,046(0,9) 0,79(0,68)	1,046(0,9) 0,79(0,68)	0,84(0,72) 0,63(0,544)	
Расход сетевой воды м3/ч	236 147	236 147		
Расход воды на подпитку тепловой сети м3/ч	2,87 1,79	2,87 1,79	-	
Расход воды на централизованное горячее водоснабжение м3/ч	18,0 13,6	18,0 13,6	14,4 11,0	

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5
Расход сетевой воды в контуре горячего водоснабжения м3/ч	46 30	46 30	46 30	

В числителе даны величины для топлива - каменный уголь, в знаменателе для топлива - бурый уголь.

4.5. Водоподготовка.

Для обеспечения защиты оборудования и трубопроводов от коррозионных повреждений и отложений накипи подпиточная вода согласно ТУ2I-26-255-88 "Котел "Братск-М" с механической топкой" должна соответствовать СНиП 2.04.07-86.

Способ обработки воды для централизованного горячего водоснабжения должен удовлетворять требованиям СНиП 2.04.07-86 и ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Для приведения качества воды в соответствии с нормами предусмотрена водоподготовка, включающая в себя:

- обезжелезивание и магнитную обработку воды, идущей на горячее водоснабжение и подпитку теплосети;
- умягчение подпиточной воды по способу натрий-катионирования.

Исходная водопроводная вода поступает на блок приготовления исходной воды, в котором подогревается до I6°С, и затем

поступает на блок обезжелезивания.

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

После накопления окислов железа в фильтре производят удаление их промывкой.

Омагничивание исходной воды происходит в магнитных аппаратах.

Для обеспечения эффективной работы, необходимо не реже одного раза в неделю разбирать магнитный аппарат и производить очистку полюсов магнита от налипших отложений. На время очистки включается в работу резервный магнитный аппарат.

Часть омагниченной воды поступает на блок сетевых насосов контура котла горячего водоснабжения, где подогревается до 55°С, и сливается в баки-аккумуляторы, горячей воды. Емкость баков принята на 8-10 часовой расход воды в среднечасовом режиме.

Умягчение подпиточной воды организовано в блочных водоумягчительных установках производительностью по 1,0 т/ч.

Водоумягчительные установки работают параллельно по схеме одноступенчатого натрий-катионирования; при выходе одного фильтра на регенерацию остальные работают с повышенными скоростями фильтрования.

Регенерация осуществляется омагниченной водой.

Результаты расчета схемы водоподготовки даны в таблице.

Таблица.

Наименование	Величина	
	каменный уголь	бурый уголь
I	2	3
Производительность водоподготовки м3/ч	2,87	I,79
Количество водоумягчительных установок ВПУ-I,0 шт	3	2
Расчетная скорость фильтрования м/ч	5,3	5,0
То же при регенерации одного фильтра м/ч	8,0	9,9
Количество солей жесткости, задержанных на фильтрах г.моль/сутки	475,3	296,4
Число регенераций в сутки	I,5	I,0
Расход соли на одну регенерацию кг	37,4	37,4
Расход воды на одну регенерацию м3/рег.	2,832	2,832
Время регенерации мин.	I28	I28

Подпиточная вода после умягчения поступает на автоматизированную ваккумную деаэрационно-подпиточную установку ВДПУ-3 и затем на подпитку теплосети.

Доставка соли в котельную предусмотрена автотранспортом, для хранения соли в котельной предусмотрен ларь.

Для систематического наблюдения за воднохимическим режимом котельной предусмотрена лаборатория водоподготовки, расположенная на отм. 0.000 в осях I-2, Б-В.

В лаборатории предусмотрено необходимое оборудование, приборы и посуда для проведения анализов качества исходной и сетевой воды, воды для централизованного горячего водоснабжения.

4.6. Организация ремонтов.

Для проведения текущего ремонта оборудования и арматуры по месту его установки, при отсутствии ремонтных служб в специализированных районных организациях, в проекте предусмотрен ремонтный участок.

Наиболее трудоемкие операции по ремонту котлов, связанные с заменой чугунных секций, выполняются с помощью крана ручного подвесного грузоподъемностью I,0 т и только ручной грузоподъемностью I,0 т.

Для облегчения ремонта скреперно-ковшового подъемника в проекте предусмотрено вынесение канала из под котлов и перекрытие его съемными щитами, что значительно облегчает доступ в канал На время ремонта вода из скреперного канала перекачивается в резервуар сточных вод.

4.7. Обслуживающий персонал.

Численность обслуживающего персонала определена на осно-

вании "Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных ...." ЖЗ-I56 Государственного проектного института Сантехпроект Москва I98Iг.

При этом не учитывается административно-управленческий персонал, осуществляющий бухгалтерский учет и отчетность, планирование, организацию труда и заработной платы, материально-техническое снабжение, ремонтный персонал, персонал, обслуживающий тепловые сети.

Должность	Количество людей				Группа производ. процессов
	Всего	I см.	П см.	Ш см.	
I	2	3	4	5	6
Старший машинист	I	I	-	-	Пб
Машинист	5	I	I	I	Пб
Рабочий топливоподачи	2	I	I	-	Пд
Электромонтер	I	I	-	-	Iв
Лаборант	I	I	-	-	Iб
	I0	5	2	I	

Круг обязанностей, права и ответственность персонала котельных должны быть определены в должностных инструкциях.

4.8. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, антикоррозионная защита.

Для уменьшения потерь тепла в окрудающую среду и предо-

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

твращения случайных ожогов обслуживающего персонала, поверхность оборудования и трубопроводов с температурой выше 45°С покрывается теплоизоляцией.

В проекте предусмотрено применение полносборных индустриальных теплоизоляционных конструкций, повышающих производительность труда.

Для защиты оборудования от коррозии предусмотрена его защита различными покрытиями в зависимости от агрессивности среды. Покрытие наносятся путем окраски не предварительно подготовленные поверхности.

Работы по нанесению покрытий должны выполняться специализированными организациями.

Объемы работ по антикоррозийной изоляции даны на чертеже ТМ-9, расход материалов - ведомости потребности в материалах.

4.9. Указания по привязке тепломеханической части.

I. При применении типового проекта следует руководствоваться положениями норм СНиП I.02.0I-85.

2. В конкретном случае применения типового проекта в зависимости от величин тепловых нагрузок и категории котельной следует выполнить перерасчет тепловой схемы, проверить целесообразность применения оборудования, откорректировать схемы, чертежи, спецификации.

3. Типы насосов сетевых, горячего водоснабжения следует

уточнить в соответствии с пьезометрическими графиками.

4. Высоту и диаметр дымовой трубы следует проверить в зависимости от местных условий и фоновой концентрации по методике ОНД 86.

При привязке типового проекта дымовой трубы отметку примыкания газоходов к дымовой трубе и размер входного патрубка у дымовой трубы откорректировать в соответствии с данным проектом.

5. При содержании железа в исходной воде 0,3 мг/л и менее установку обезжелезивания из проекта исключить.

6. Подвод воды к холодильникам отбора проб предусмотрен только на время отбора пробы (I5 мин.)

7. В период растопки котла теплоутилизаторы не включать. Дымовые газы проходят по обводному газоходу.

4.I0. Топливоподача.

Схемы и состав системы топливоподачи.

В проекте разработаны:

- приемно-дробильное устройство для приема и подготовки топлива;
- наклонная эстакада и горизонтальная часть галереи скребковой установки;
- укрытый расход склад угля.

Подача топлива на территорию котельной предусматривается автомобильным транспортом.

Подача угля в тракт топливоподачи, а также работы по организации

штабеля угля выполняются погрузчиком-бульдозером.

Приемно-дробильное устройство оснащено двумя винтовыми дробилками - питателями типа ВДП-I5, установленными на отм. - I,2 м соединенными с угольным бункером штыковыми затворами. Бункер перекрыт решеткой с ячейкой 200х200. Уголь от дробилок через пересыпную воронку поступает на УСУ-30 и далее к бункерам котлов. Загрузка бункеров осуществляется с помощью разгрузочных секций установки последовательно по ходу материала.

Управление работой системы топливоподачи в этом варианте ведется с отм. - 3,00 м приемно-дробильного устройства.

Для бесперебойной работы котельной предусмотрен крытый расходный склад угля, рассчитанный на хранение 7-ми суточного запаса угля из расчета суточного расхода топлива, соответствующего тепловой нагрузке котельной в режиме самого холодного месяца.

4.II. Шлакозолоудаление.

Для удаления очаговых остатков под котлами в шлакозольном канале установлен подъемник скреперно-ковшовый ПСК-0,5-75^0.

Работа подъемника осуществляется в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах. Периодичность включений устанавливается в зависимости от количества шлака. Пульт управления работой подъемника в автоматическом и полуавтоматическом режимах размещен на щитке у старшего кочегара. Местное управление производится с пульта, установленного у лебедки.

При рабочем ходе ковш подъемни-

ка перемещается по горизонтальному участку канала. При этом происходит заполнение ковша шлаком, находящимся на дне канала. Заполненный ковш поднимается по наклонному участку и в конце его опрокидывается, разгружая содержимое в шлаковый бункер.
На наклонном участке предусмотрена остановка ковша для стока воды.

При обратном (холостом) ходе ковш, имеющий откидную заднюю стенку, свободно проходит по горизонтальному участку канала, пропуская шлак через полость ковша, благодаря чему предотвращается затаскивание очаговых остатков в хвостовую часть канала.
В конце пути ковш заходит на хвостовой участок и занимает исходное положение.

В промежутках между рабочими циклами подъемника ковш находится на хвостовом участке.
Для сброса шлака предусмотрен бункер.
Собранный в бункере шлак по мере накопления отгружается в автомашины и выводится с территории котельной.

4.I2. Техническая характеристика систем топливоподачи и шлакоудаления.

4.I2.I. Топливо - каменные и бурые угли:
- каменный уголь - Кузнецкого бассейна марки "Д",
- бурый уголь - Ирша-Бородинского месторождения марки Б2Р.

4.I2.2. Максимальный размер кусков - 300 мм.

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

4.I2.3. Максимальный расход топлива на I котел:

- при работе на каменных углях - 0,257 т/ч
- при работе на бурых углях - 0,264 т/ч.

4.I2.4. Запас топлива на укрытом складе - 7 суток.

4.I2.5. Расчетная производительность системы топливоподачи - 30 т/ч.

4.I2.6. Режим работы системы топливоподачи - I смена в сутки.

4.I2.7. Максимальный выход очаговых остатков от котельной составляет:

- при работе на каменных углях - 0,218 т/ч
- при работе на бурых углях - 0,169 т/ч

4.I3. Техника безопасности и эксплуатации систем топливоподачи и шлакоудаления.

4.I3.I. Эксплуатация транспортных устройств и вспомогательного оборудования должна производиться в строгом соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

4.I3.2. Все операции по пуску и обслуживанию оборудования должны осуществляться только специально обученным, квалифицированным персоналом.

4.I3.3. Расположение рабочих и аварийных устройств для остановки оборудования должно быть известно всему персоналу, такие устройства должны быть легко доступны, их нормальная работа должна периодически проверяться.

4.I3.4. Любой повторный запуск оборудования с пульта управления после аварийной остановки должен осуществляться только после получения сигнала об устранении аварии.

4.I3.5. Запрещается производить смазку или другое обслуживание работающего оборудования.

4.I3.6. Запрещается работа оборудования при снятых ограждениях, кожухах и т.д.

4.I3.7. Обслуживание бункеров топливоподачи должно производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при обслуживании топливно-транспортного оборудования электростанции", утвержденными Минэнерго в 1973г.

4.I3.8. Монтаж и эксплуатацию подъемника скреперно-ковшового производить в строгом соответствии с инструкцией завода-изготовителя, а также учетом следующего:

- при монтаже обратить внимание на правильную установку направляющих колеи и расстояние между шинами и контршинами по всей длине подъемника в пределах допусков, заданных на чертежах;
- после монтажа узлов подъемника и наладки электрооборудования произвести холостую обкатку (при порожнем ковше и отсутствии воды в канале) в течение 8 часов;
- не допускается работа подъемника при отсутствии воды в канале.

4.I3.9. Работа подъемника производится периодически в зависимости от количества очаговых остатков, подлежащих удалению из канала. Длительность остановки подъемника при периодической работе определяется из расчета накопления в канале не более

200 кг шлака.

4.I3.I0. Во избежание уплотнения и цементации шлак не должен находиться в канале более 8÷I0 часов.

4.I3.II. Канат подъемника должен быть предохранен от коррозии путем покрытия канатной смазкой 39У ГОСТ 5570- 69 (не реже двух раз в неделю)

4.I3.I2. Необходимо систематически (один раз в сутки) проверять состояние каната, обращая особое внимание на места крепления его к ковшу. При повреждении 20% проволочек канат следует заменять, не допуская обрыва.

4.I4. Указания по применению проекта

4.I4.I. За отм. ±0.000 в планировках сооружений топливоподачи принята отметка ±0.000 здания котельного зала.

4.I4.2. В зависимости от рельефа местности длина скребковой установки углеподачи может быть изменена, при этом угол наклона установки следует сохранить.

4.I4.3. При установке в котельной количества котлов, отличного от принятого в проекте, следует соответственно скорректировать длины подъемника для шлакоудаления, скребковой установки, а также количество разгрузочных секций.

4.I4.4. Применение скребковой установки значительно сокращает время сооружения котельной, стоимость строительно-монтажных работ и упрощает эксплуатацию системы топливоподачи.

Обслуживающий персонал систем топливоподачи и шлакоудаления.
(явочный состав).

Наименование должности	Категория	Работа на кам.угле				Работа на буром угле			
		Iсм.	Псм.	Ш см.	Всего	Iсм.	П см.	Шсм.	Всего
Работа на механизмах топливоподачи и шлакоудаления	Пб	I	-	-	I	I	-	-	I
Бульдозерист	Пд	I	-	-	I	I	-	-	I
Итого:		2	-	-	2	2	-	-	2

Категория производств. помещений

Помещение приемно-дробильного устройства и галерея топливоподачи -В - П.

Помещение отгрузки шлака - Д - Ш.

Расходный склад угля - не нормируется.

Все помещения топливоподачи - пожароопасные класса П - П.

5. Автоматизация.

5.I. Общая часть.

Настоящая часть проекта содержит рабочий проект теплового контроля, авторегулирования и управления котельной с шестью водогрейными котлами "Братск - М" с

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

механизированными топками для работы на каменных и бурых углях, вспомогательным оборудованием, топливоподачей, приточной системой и узлом управления.

Объем средств автоматизации выполнен в соответствии со СНиП П-35-76 "Котельные установки", в соответствии с требованиями безопасности, установленными "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов", нормативно-технической документации на котел и отражен на функциональных схемах.

Котлоагрегат "Братск-М" комплектуется приборами и шкафом управления топкой, в котором собрана схема сигнализации, защиты и управления приводами топки.

Чертежи шкафа прикладываются к паспорту топки механической и проектом не дублируются.

В проекте применены блоки технологического оборудования, в чертежах которых имеется необходимая техническая документация по автоматизации и контролю этих блоков. На функциональных схемах блоки обозначены прямоугольниками. Чертежи серийных блоков смотри альбом серии 5.903-10, вып. 5-I "Блоки вспомогательного оборудования для станций водоподготовки котельных установок. Блоки магнитных аппаратов". Чертежи блоков, не вошедших в серию 5.903-10, помещены в альбоме II данного проекта.

Деаэрация воды в котельной осуществляется вакуумной деаэрационно-подпиточной установкой ВДПУ-3, конструкторская документация (ВП.863.00.00.00.00.) на которую разработана институтом НИИСТ

г.Киев.

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

5.2. Теплотехнический контроль.

С целью оперативного контроля технологических параметров котельной система автоматизации включает приборы регистрации и контроля оперативной информацией, обеспечивающей показание параметров, контроль которых необходим при пуске и эксплуатации котельной, сигнализацию отклонений параметров, ведущих к аварийному состоянию оборудования, регистрацию и суммирование параметров, учет которых необходим для анализа экономичности работы котельной и хозяйственных расчетов.

5.3. Автоматическое регулирование.

Для вспомогательного оборудования предусмотрены регуляторы прямого действия:

а) температуры воды контура конвектора,

б) давления подпиточной воды;

в) давления циркуляционной воды горячего водоснабжения.

5.4. Технологическая защита и сигнализация.

Схема защиты котла обеспечивает отключение двигателей приводов

щурующей планки и дутьевого вентилятора с одновременной подачей светового и звукового сигнала при:

а) повышении температуры воды на выходе из котла;

б) уменьшении разрежения в топке;

в) отклонении давления воды на выходе из котла;

При понижении давления воды на выходе из котла отключается вентилятор, а планка продолжает работать.

Документация на автоматику безопасности прилагается к паспорту топки механической и данным проектом не дублируется. Для вспомогательного оборудования проектом предусматривается схема сигнализации, которая служит для предупреждения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы, а также для извещения об аварийном состоянии электродвигателей основного оборудования. В качестве звукового сигнала принят звонок. Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой (световые табло размещены на щите сигнализации) горит до ликвидации нарушения.

5.5. Щит сигнализации.

Щит сигнализации - навесной, малогабаритный и расположен в помещении котельной на отметке 0.000 в осях Б-В/3-4.

Щит сигнализации может быть изготовлен заводами Главмонтажавтоматики по тех.документации на щит, разработанной в настоящем проекте (альбом I5.) Для этого конструкторская документация на щит должна быть скомплектована в том "Задание заводу-изгото-

вителю" согласно перечню технической документации (альбом I5 АТМН-00I).

5.6. Питание электроэнергией.

К щиту сигнализации должна быть подведена электроэнергия переменного тока напряжением 220в, частотой 50 гц. Подвод электропитания к приборам осуществляется через соединительные коробки в разделе силового электрооборудования (альбом 9).

5.7. 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 кабеля осуществлять в соответствии со схемами соединений внешних проводок и планов расположения согласно руководящим материалам Главмонтажавтоматики.

При монтаже приборов и аппаратуры следует также руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей этой аппаратуры. Щиты, приборы, аппаратура к которым подводится электропитание, должны быть заземлены. Монтаж защитного заземления выполнить согласно "Инструкции по монтажу заземления, зануления электроус-

тановок систем автоматизации" РМ4-200-82.

5.8. Указания по привязке проекта.

При привязке к местным условиям измерительные диафрагмы в узлах учета должны быть проверены на соответствие требованиям Правил РД-50-213-80 и соблюдение прямых участков "ДО" и "после".

Опросные листы должны быть уточнены и откорректированы.

6. Электротехническая часть.

6.I. Общая часть.

Исходными материалами для составления данной части проекта послужили технологическая и строительная части, разработанные институтом ГПИ "Горьковский Сантехпроект".

В объем настоящего раздела вошла разработка следующих вопросов:

- силовое электрооборудование (включая заземление и молниезащиту);
- электрическое освещение;
- задание заводу-изготовителю НКУ;
- связь и сигнализация,
- пожарная сигнализация.

Проект электротехнической части выполнен в соответствии со следующими правилами и нормами:

I. Правила устройства электроустановок ПУЭ, 85г.)

2. Правила технической эксплуатации электроустановок

потребителей.

3. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

4. Указания по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений РД34.21.122-87.

5. Ведомственных нормалей ГПИ "Тяжпромэлектропроект". Отступлений от требований перечисленных выше норм и правил в проекте нет.

6.2. Электроснабжение

В отношении надежности электроснабжения электроприемники котельной относятся ко П категории потребителей.

Расчетные нагрузки определены по нормали проектной документации М145-67 "Сети напряжением 1000В. Расчеты электрических нагрузок", разработанной ГПИ Тяжпромэлектропроект и приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1. Определение электрических нагрузок для варианта топливо - каменный уголь.

№№ пп	Наименование потребителей	Установленная мощность раб./рез. кВт	Коэффициент использования	$\frac{\cos\varphi}{tg\varphi}$	Расчетная нагрузка Рм кВт	Qм квар	Sм кВА	Iм А
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Дымососы	45	0,9	$\frac{0,88}{0,54}$	40,5	21,9		

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	Насосы	II0,5 / 37	0,7	0,8 / 0,75	77,4	58		
3.	Дутьевые вентиляторы	24	0,9	0,89 / 0,512	2I,6	II,I		
4.	Привод шурующей планки	I8	0,7	0,76 / 0,855	I2,6	I0,8		
5.	Дробилка	22	0,7	0,86 / 0,593	I5,4	9,I		
6.	Конвейер	I8,5	0,5	0,88 / 0,54	9,3	5		
7.	Подъемник	II	0,05	0,76 / 0,855	0,6	0,5		
8.	Вентиляторы	0,405	0,65	0,8 / 0,75	0,3	0,2		
9.	Приборы КИП, общие цепи	0,957			0,96	-		
I0.	Аппараты магнитной обработки	0,I5 / 0,05			0,I5	-		
II.	Эл.нагреватели, эл.сушители	5,2	0,6	I/0	5,2	-	-	

Привязан

Инв. №

Стр.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I2.	Станки	4,I25	0,I2	0,5 / I,732	0,5	0,9		
I3,	Сварочный трансформатор	I3,27	0,35	0,6 / I,33	4,6	6,2		
I4.	Освещение	I4,33			I3,8	-		
	Итого:	287,437 / 37,05		0,85 / 0,62	202,9	I23,7	237,6	360
	Статические конденсаторы				-	75		
	Итого с учетом компенсации	287,437 / 37,05		0,97 / 0,25	202,9	48,7	208,7	3I6

Таблица 2. Определение электрических нагрузок для варианта топливо - бурый уголь.

№№ пп	Наименование потребителей	Установленная мощность раб/рез кВт	Коэффициент использования $\cos\varphi$ / $tg\varphi$	Расчетная нагрузка $P_м$ кВт	$Q_м$ квар	$S_м$ КВ.А	$I_м$ А
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Дымосос	45	0,9	0,86 / 0,54	40,5	2I,9		
2.	Насосы	92 / 37	0,7	0,8 / 0,75	64,4	48,3		

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	Дутьевые вентиляторы	24	0,9	0,89 / 0,512	2I,6	II,I		
4.	Привод шурующей планки	I8	0,7	0,76 / 0,855	I2,6	I0,8		
5.	Дробилка	22	0,7	0,86 / 0,593	I5,4	9,I		
6.	Конвейер	I8,5	0,5	0,88 / 0,54	9,3	5		
7.	Подъемник	II	0,05	0,76 / 0,855	0,6	0,5		
8.	Вентиляторы	0,405	0,65	0,8 / 0,75	0,3	0,2		
9.	Приборы КИП, общие цепи	0,957			0,96	-		
I0.	Аппараты магнитной обработки	0,I5 / 0,05			0,I5	-		
II.	Эл.нагреватели, эл.сушители	5,2	0,6	I/0	5,2	-		
I2.	Станки	4,I25	0,I2	0,5 / I,732	0,5	0,9		
I3.	Сварочный трансформатор	I3,27	0,35	0,6 / I,33	4,6	6,2		

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I4.	Освещение	I4,33			I3,8	-		
	Итого:	268,937 / 37,05		0,85 / 0,62	I89,9	II4	22I,5	336
	Статические конденсаторы					- 75		
	Итого с учетом компенсации	268,937 / 37,05		0,98 / 0,2	I89,9	39	I93,9	294

Питание на напряжении 380/220В осуществляется от двух независимых источников и решается при привязке проекта к конкретным условиям. Предусмотрено АВР питания прибора пожарной сигнализации. Внутреннее электроснабжение электроприемников 0,38 кВ котельной осуществляется от распределительного щита ЩР, собранного из панелей ПАРII.

Предусмотрен учет активной и реактивной электроэнергии и компенсация реактивной мощности до нормируемой величины. В результате расчета мощность статических конденсаторов составляет 75 квар. Приняты комплектные конденсаторные установки УКМ-0,4-II2,5--37,5УЗ. Необходимое количество конденсаторных установок учтено в спецификации оборудования.

6.3. Силовое электрооборудование

Питание двигателей 0,38 кВ предусматривается со щита 1Щ, который комплектуется блоками Б5030. Шкафы управления топками котлов, станки, приборы КИП получают питание от распределительных пунктов 1ПР, 2ПР.

Сварочные аппараты запитаны через ящики с рубильником ЯВШЗ от распределительных пунктов 1ПР, 2ПР.

Предусматривается местное управление электродвигателями технологических механизмов. Для электродвигателей предусматривается световая и звуковая сигнализация аварийного отключения. Для управления электродвигателями по месту используются кнопочные посты ПКУ и ПКЕ.

Предусмотрено автоматическое управление дренажным насосом и насосом подачи воды в резурвуар - усреднитель в зависимости от уровня воды в дренажном приямке и в резервуаре - усреднителе.

Описание управления механизмами топливоподачи и шлакозолоудаления смотри ниже.

Распределительная сеть выполняется кабелями АВВГ, а также проводом АПВ в полиэтиленовых и стальных трубах, контрольная сеть - кабелем АКВВГ. В проекте предусматривается прокладка кабелей открыто по кабельным конструкциям, по стенам на скобах и в полу в трубах.

6.4. Управление механизмами топливоподачи и шлакозолоудаления.

Проект электротехнической части топливо-

подачи и шлакозолоудаления выполнен на основании задания от ГПИ "Сантехпроект" г.Москва.

6.4.I. Топливоподача

Подача угля в тракт топливоподачи выполняется погрузчиком - бульдозером. Уголь из бункеров приемно-дробильного устройства самотеком поступает на дробилки. Дробленый уголь с дробилок через пересыпную воронку поступает на скребковую установку УСУ-30 и транспортируется к угольным бункерам котлов. Загрузка бункеров осуществляется с помощью разгрузочных секций УСУ-30 последовательно по ходу материала. Управление работой системы топливоподачи осуществляется рабочим топливоподачи с отм. - 3,00 м приемно-дробильного устройства, где сосредоточены кнопки управления дробилками и УСУ-30, а также звуковые сигналы оповещения.

Схемы управления и сигнализации для механизмов топливоподачи предусматривают:

- местное управление дробилками и скребковой установкой,
- блокировку пуска и работы дробилок с работой скребковой установки,
- предупредительную звуковую сигнализацию перед пуском скребковой установки срабатывающую от кнопки "пуск",
- звуковую предупредительную сигнализацию о максимальном заполнении бункеров над котлами и автоматический останов скребковой установки, если через некоторое время она не будет остановле-

на местными кнопками;

- световую сигнализацию о снижении уровня угля в бункерах котлов ниже 3-х часового запаса.

6.4.2. Шлакозолоудаление.

Удаление шлака осуществляется ковшом скреперного подъемника, движущимся по направляющим в канале, заполненном водой. Схема управления предусматривает два режима работы подъемника: автоматический и ручной.

Для выбора режима работы предусмотрен переключатель SAI. Ручной режим предназначен для пусконаладочных работ. В автоматическом режиме подъемник совершает рабочие циклы каждые 3-I5 мин. в зависимости от выдержки времени реле КТI. Пуск подъемника в автоматическом режиме возможен только, когда замкнуты конечные выключатели SQI и SQ2. Через 45 сек. подъемник останавливается на время , необходимое для полного слива воды. Время это устанавливается выдержкой времени реле КТ3. Затем происходит дальнейшее движение подъемника до предельного положения "вперед", останов ковша для разгрузки происходит при срабатывании конечного выключателя SQ2, ограничивающего ход "вперед", начинается движение ковша "назад", т.е. холостой ход. Для аварийного останова подъемника установлены конечные выключатели SQI, SQ4, SQ5 и стоповые кнопки SBI, SB2, SB3, SB4.

Ал.I

6.5. Заземление. Молниезащита.

Все металлические нетоковедущие части электроустановок должны быть заземлены согласно требованиям гл. I-7 ПУЭ 85г. В качестве магистралей заземления используются металлические фермы, колонны, кабельные конструкции, обрамление каналов и другие подводки, а также специально проложенная полосовая сталь 40х4 мм. В качестве ответвлений от магистралей заземления к заземляемым частям используются четвертые жилы кабелей, а также специально прокладываемая полосовая сталь 25х4 мм. С целью выравнивания потенциала во всех помещениях, где применяется заземление или зануление, строительные 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 осуществлятся гибкими перемычками из стального троса. В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД34.21.122-87 котельная и сооружения топливоподачи относятся к Ш категории и должны быть защищены от прямых ударов молний. Защиты от прямых ударов молнии сооружений топливоподачи осуществляется путем наложения молниеприемной сетки на кровлю здания (выполняется в строительной части проекта). Металлические конструкции, используемые в качестве молниеприемников, соединяются молниеотводами с зазем-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

лителями. Здание котельной и часть галереи вписываются в зону молниезащиты дымовой трубы.

6.6. Электроосвещение.

В проекте предусмотрено рабочее и аварийное электроосвещение на переменном токе напряжением 220В, аварийно-эвакуационное на постоянном токе напряжением 40В, а также ремонтное на переменном токе напряжением I2 В.

В качестве источников света приняты светильники с лампами накаливания общего назначения и люминесцентными лампами белого света.

Сети рабочего и аварийного освещения питаются от вводов разных секций шин силового распределительного щита ЩР, сеть ремонтного освещения - от понижающих трансформаторов 220/I2В, встроенных в ящики ЯТП-0,25IIУ3.

Для питания аварийно-эвакуационного освещения предусматривается шкаф с аккумуляторными батареями, подзаряжаемыми от выпрямительного устройства ВСА-5к.

Если электроснабжение котельной по степени надежности и бесперебойности осуществляется по П категории, аварийно-эвакуационное освещение на постоянном токе напряжением 40В не выполняется.

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4.79.

Выбор типов светильников произведен в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты помещений.

Принятые величины освещенности, мощности ламп, типы светильников, а также род проводки в каждом помещении указаны на планах.

Питающая сеть выполняется кабелем АВВГ, проложенным по конструкциям совместно с силовыми кабелями.

Групповая сеть рабочего и аварийного освещения выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах, в бытовых помещениях - проводом АПВ под штукатуркой, по площадкам котлов - проводом АПВ в винипластовых трубах.

Групповые щитки приняты типа ЯОУ8500.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями, установленными преимущественно у входов в помещения.

Аварийно-эвакуационное освещение включается автоматически при исчезновении рабочего напряжения.

6.7. Связь и сигнализация.

Телефонизация котельной осуществляется путем установки телефонного аппарата типа ТА-II46. Телефонная сеть выполняется кабелем марки ТПП и ТРП.

Радиофикация котельной осуществляется путем установки абонентских громкоговорителей типа "Тайга-304". Радиотрансляционная сеть выполняется проводом марки ПТПЖ.

Автоматическая пожарная сигнализация осуществляется

установкой пожарных, извещателей типа ИПI05-2/I и концентратора приемно-контрольного охранно-пожарного КПКОПОI04I-I0-I "Топаз".

7. Архитектурно-строительные решения

7.I. Исходные данные.

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

- расчетная зимняя температура наружного воздуха для массивных конструкций -20^{o}С, -30^{o}С, -40^{o}С;
- климатическая зона влажности - сухая и нормальная,
- давление ветра - для I,П,Ш и IУ географических районов СНиП 2.0I.07-85,
- Вес снегового покрова - для I,П,Ш и IУ районов СНиП 2.0I.07-85,
- территория без подработки горными выработками;
- рельеф территории спокойный,
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

  нормативный угол внутреннего трения $\varphi = 28^{o}$;

  нормативное удельное сцепление $C^{н}$ =0,002 МПа,

  модуль деформации нескольких грунтов Е=I5 МПа,

  удельный вес грунта γ =I,8 г/м3,

  Коэффициент безопасности по грунту $K_{г}$=I

  сейсмичность не выше 6 баллов.

Привязан

Инв. №

Стр.

Класс ответственности здания П.

Степень огнестойкости П.

Категория здания по взрывной и пожарной опасности согласно ОНТП24-86 - Г.

Влажностный режим помещений $\varphi_в$ =40÷60%, здания отапливаемое.

Температура внутренних помещений I2°С, I8°С.

7.2. Объемно-планировочные решения.

Здание котельной одноэтажное, однопролетное размером I2х36 м (ℓ) , шаг колонн - 6,0 м, высота до низа несущих стропильных конструкций - 6,0 м.

В осях I÷2, А÷В запроектирована антресоль на отм. 3,00, 3.900, 4.200.

В осях 4÷7 , Б-В находится - металлическая площадка на отм. 3.600, 4.800

Бытовые помещения располагаются на отм. 0.000 в осях I-2/А-В.

Бытовые и вспомогательные помещения запроектированы высотой 3,0 м; помещение ПСУ высотой 3,0 м, помещение шлакозолоудаления высотой 4,20 м. По санитарной характеристике производственные процессы относятся к группам Iб, Iв, Пд, Пб.

Численность обслуживаемого штата - I0 чел., в максимальную смену работает 5 чел.

Оборудование бытовых помещений принято в соответствии

со СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания" и штатным расписанием.

Топливоподача со скребковым конвейером соединяется со зданием котельной на отм. 4.800 в осях 7/Б-В. Приемно-дробильное устройство топливоподачи находится в складе угля.

Склад угля размером I2,0x24,0 (ℓ) - для топлива каменный уголь, склад размером I2,0x36,0 (ℓ) для топлива бурые угли.

Здание склада одноэтажное, однопролетное, неотапливаемое, шаг колонн 6,0 м, высота до низа стропильных конструкций 7,20 м.

Стеновое ограждение предусмотрено с 3-х сторон.

7.3. Конструктивные решения.

Здание котельной однопролетное каркасное из сборных железобетонных элементов.

В осях I+2"/А-В и 4-7/Б-В запроектированы сборные перекрытия.

В осях 2-3/А-Б - монолитное перекрытие по металлическим балкам.

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

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные серии I.4I2-I/77 вып.I и сборные железобетонные по ГОСТ24022-80.

Фундаментные балки - сборные железобетонные серии I.4I5.I-2, вып.I.

Колонны каркаса - сборные железобетонные серии I.823.I-2.

Стойки фахверка металлические серии I.030.I-I вып.4.

Балки покрытия - сборные железобетонные серии I.462.I-I/8I вып.I

Плиты покрытия - комплексные серии I.865.I-II, вып.I на основе сборных железобетонных плит серии I.865.I-4/84, вып.I с утеплителем из керамзитобетона γ =400 кг/м3.

Плиты перекрытия - сборные железобетонные пустотные серии I.I4I-I вып.63.

Наружные стены - из двухслойных керамзитобетонных стеновых панелей γ =900 кг/м3 серии I.832.I-9, вып.I

Перегородки - из сборных железобетонных панелей серии I.030.9-2 вып.I и кирпичные.

Подпольные каналы - монолитные железобетонные.

Фундаменты под оборудование - бетонные монолитные и сборно-монолитные.

Заполнение оконных проемов по ГОСТ I2506-8I, ГОСТI6289-86.

Двери - ГОСТ I4624-84; ГОСТ6629-88, серия 2.435-6, вып.5.

Ворота - серия I.435.9-I7.

Кровля - односкатная , рулонная 3-х слойная с наружным водостоком.

Топливоподача решена со скребковым конвейером.

Подземная часть топливоподачи выполнена из блоков стен подвалов (ГОСТI3579-78), эффективного кирпича (ГОСТ530-8I) и плит перекрытия по серии 3.006.I-2.87

Конвейерная эстакада предусмотрена из металлических конструкций.

Фундаменты под стойки эстакады - монолитные железобетонные.

Приемно-дробильное устройство запроектировано из монолитного железобетона со сборными плитами перекрытия серии 3.006.I-2.87 вып.2.

Крытый склад угля запроектирован однопролетным каркасным.

Фундаменты каркаса - монолитные железобетонные серии I.4I2-I/77.

Фундаменты балки - сборные железобетонные серии I.4I5.I-2, вып.I.

Колонны - сборные железобетонные серии I.823.I-2, вып.I.

Фермы покрытия - металлодеревянные по серии I.063.9-2.

Покрытие и стены - из волнистых асбоцементных листов (ГОСТI6233-77) по деревянным прогонам.

Ограждающая стенка - из сборных железобетонных плит серии 3.006.I-2.87 вып.2.

Вокруг здания котельной предусмотрена асфальтовая отмостка по щебеночному основанию шириной I000 мм.

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

- дымовая труба - металлическая на монолитном железобетонном фундаменте по типовому проекту 907-2-263.86 ал.2
- газоходы - надземные металлические,
- баки-аккумуляторы - металлические резервуары по ОСТ 34-42-56I-82;

- приемный резервуар механически загрязненных вод - по типовому проекту 704-I-I62.83;
- продувочный колодец - из сборных железобетонных колец серии 3.900-3, вып.7;
- резервуары воды для нужд пожаротушения - по типовому проекту 90I-4-58.83;

7.4. Антикоррозионная защита.

Все металлические конструкции защищаются двумя слоями эмали ПФ-II5 по грунту ГФ-02I.

Закладные и соединительные детали стеновых панелей, не доступные к восстановлению покрытия и необетонируемые после монтажа, оцинковываются.

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

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

7.5. Противопожарные мероприятия.

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

Элементы крепления стеновых панелей и перегородок, отделяющие бытовой блок от котельного зала, окрашиваются фосфатным огнезащитным покрытием толщиной 20 мм по ГОСТ 25665-83.

Металлические конструкции перекрытия на отм. 3.000 в осях 1÷2, металлические стойки перегородок, разделяющие помещение топливоподачи от котельного зала и все остальные элементы крепления перегородок и стеновых панелей окрашиваются фосфатным огнезащитным покрытием толщиной 10 мм по ГОСТ 25665-83.

Согласно СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы" в здании котельной с отм. 0.000 предусмотрено 2 эвакуационных выхода , с отм. 3.000, 3.900, 4.200 эвакуационные металлические лестницы на отм. 0.000. С отм. 3.600 площадки топливоподачи запроектирована металлическая наружная эвакуационная лестница.

7,6. Мероприятия по снижению сметной стоимости и экономии основных строительных материалов.

Проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие экономию основных строительных материалов, трудовых и энергоресурсов по сравнению с проектом - аналогом:

- За счет совершенствования объемно-планировочных решений здания достигнуто уменьшение объема здания и объемов работ.
- Увеличен процент сборности основных строительных конструкций на 5%,
- Технологическое блочное оборудование установлено на бетонный усиленный пол без фундаментов.
- Применены эффективные конструкции и материалы:

а) комплексные плиты покрытия с утеплителем из керамзитобетона

Ал.I

γ =400 кг/м3;

б) балки покрытия предварительно напряженные пролетом I2 м;

в) стальной оцинкованный гнутый профиль (ГОСТ 24045-80);

г) асбестоцементные трехслойные стеновые панели серии 3.0I6-3.

д) применение эффективного керамического кирпича γ =I400кг/м3 по ГОСТ 530-80.

7.7. Указания по применению проекта.

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

- расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°С.
- вес снегового покрова - для Ш района,
- ветровое давление - для I 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 сочетание нагрузок, приведенные в таблице усилий на фундаменты.

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

Проект разработан для производства работ в летних условиях.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Конкретные указания по ведению работ в зимнее время разрабатываются при привязке проекта в соответствии с действующими главами строительных норм и правил:

СНиП 3.03.01-87,

СНиП III-8-76.

8. Отопление и вентиляция

8.1. Исходные данные.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СНиП 2.04.05-86 отопление, вентиляция и кондиционирование.
- СНиП II-35-76 Котельные установки.
- СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания.

Расчетные температуры наружного воздуха:

- зимний период -20°С, -30°С, -40°С,
- переходный период 8°С,
- летний период 22°С.

Расчетные температуры воздуха рабочей зоны производственных и вспомогательных помещений:

- котельный зал 12°С,
- административно-бытовые согласно СНиП 2.09.04-87,
- в помещениях топливоподачи и шлакозолоудаления согласно СНиП II-35-76.

Теплоносителем для систем отопления и вентиляции служит вода с температурой 95°-70°С.

8.2. Отопление

Отопление котельного зала, помещений топливоподачи и шлакозолоудаления осуществляется регистрами из гладких труб. В электропомещении - регистрами из гладких труб на сварке.
Во вспомогательных помещениях в качестве нагревательных приборов служат конвекторы типа "Комфорт".

8.3. Вентиляция.

В котельном зале запроектирована естественная вентиляция из условия ассимиляции теплоизбытков в летний период и на возмещение технологической вытяжки в зимний и переходный периоды года.
Вентиляция помещений санузлов и душевых - естественная.
Для электропомещения предусмотрен подпор воздуха в количестве пятикратного воздухообмена.
В комнате отдыха вытяжная вентиляция с механическим побуждением, приток - естественный.

Проектом предусмотрена аспирация от бункеров над котлами.

9. Внутренние водопровод и канализация.

9.I. Общие данные.

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

Проект разработан на основании:

- задания тепломеханического отдела;
- архитектурно-строительных чертежей;
- задания Госагропрома СССР от января 1988г.,
- нормативных документов СНиП 2.04.01-85, П-35-76.

Принципиальные проектные решения приняты исходя из следующих требований:

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

Здание котельной и помещения приемно-дробильного устройства запроектировано из железобетонных конструкций.

Степень огнестойкости здания котельной и помещения приемно-дробильного устройства - II, категория котельной по пожарной опасности - "Г", помещения приемно-дробильного устройства - "В".

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

- водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный);
- водопровод производственный оборотной воды;
- водопровод горячей воды;
- канализация бытовая;

- канализация производственная.

9.2. Водопотребление, водоотведение и требуемые напоры.

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

На внутреннее пожаротушение помещения приемно-дробильного устройства, согласно СНиП П-35-76 принят расход 5,2 л/с (2 струи по 2,6 л/с).

Суммарный расход воды с учетом пожаротушения составляет I2,08 л/с (при варианте топлива - каменные угли) и I0,58 л/с (при варианте топлива - бурые угли).

Требуемый напор на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды равен 20 м.вод.ст.

Наружное пожаротушение решается при привязке проекта.

9.3. 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 СТВ-65.

Сеть принята тупиковая.

На сети предусматривается установка поливочных кранов, а также пожарных кранов в помещении приемно-дробильного устройства из расчета орошения каждой точки его двумя струями.

Пожарные краны диаметром 50 мм с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 13 мм устанавливаются в пожарных шкафах, разработанных в части АР.

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

Прокладка магистралей и разводящих трубопроводов принята открытая по конструкциям здания.

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

Внутреннее пожаротушение и мытье полов в помещении приемно-дробильного устройства запроектировано от внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода котельной.

Сеть от котельной до помещения приемно-дробильного устройства прокладывается в земле.

9.4. Водопровод производственный оборотной воды.

Система запроектирована для подачи и отвода воды от аппаратов шлакозолоудаления.

В системе используется вода из канала шлакозолоудаления.

Для подачи воды в аппараты шлакозолоудаления в приямке,

соединенном с каналом шлакозолоудаления переливным окном с сороудерживающей решеткой, устанавливается погружной моноблочный насос ЦМК.I6-27 (I рабочий).

Из аппаратов шлакозолоудаления вода отводится в канал шлакозолоудаления.

Трубопроводы прокладываются по конструкциям здания и в штрабе пола из стальных электросварных труб по ГОСТ I0704-76.

9.5. Водопровод горячей воды.

Водопровод предназначен для обеспечения водой хозяйственно-бытовых нужд.

Система горячего водоснабжения проектируется централизованная и 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.

9.6. 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.

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.

9.7. Канализация производственная.

Канализация проектируется для отвода сточных вод от мытья полов в котельном зале, в помещении приемно-дробильного устройства в канал шлакозолоудаления; для отвода переливных и солесодержащих вод из канала шлакозолоудаления и для периодического опорожнения канала шлакозолоудаления в резервуар производственных сточных вод расположенный на площадке котельной; для отвода сточных вод из продувочного колодца и резервуара производственных сточных вод во внутриплощадочную сеть.

Сточные воды от мытья полов помещения приемно-дробильного устройства собираются в дренажный приямок, расположенный в помещении приемно-дробильного устройства, откуда погружным моноблочным насосом марки ЦМК16-27 перекачиваются в канал шлакозолоудаления.

Устанавливается I рабочий насос, резервный хранится в котельном зале.

Сточные воды от мытья полов в котельном зале и надбун-

керной галерее отводятся в канал шлакозолоудаления, из которого совместно с солесодержащими водами от установки водоподготовки перекачиваются в резервуар производственных сточных вод.

Отвод солесодержащих сточных вод от установки водоподготовки в канал шлакозолоудаления решается в тепломеханической части проекта.

Для подачи производственных стоков в резервуар производственных сточных вод в приямке, соединенном с каналом шлакозолоудаления переливным окном с сороудерживающей решеткой, устанавливается два погружных моноблочных насоса ЦМК16-27 (I рабочий, I резервный).

Насосы включаются в работу автоматически в зависимости от уровня воды в приямке канала шлакозолоудаления.

Опорожнение канала шлакозолоудаления на время ремонтных работ предусмотрено переносным погружным насосом ЦМК16-27 в резервуар производственных сточных вод.

Насос хранится в котельном зале и устанавливается в канале только во время ремонтных работ. Включение и отключение насоса - местное.

Заполнение канала шлакозолоудаления по окончании ремонтных работ осуществляется из резервуара по самотечному режиму.

Трубопроводы прокладываются в полу и по конструкциям зданий, над поверхностью земли и в земле на площадке котельной.

Материал трубопроводов для самотечных сетей от трапов запроектирован в двух вариантах: чугунные канализационные трубы

ТАБЛИЦА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Таблица 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	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Котельная	I0	5	I	500	25	0,I4	0,025	0,I4	0,II	0,022	0,I6	0,69	0,23	0,I4	0,8I	0,27	0,I4

Инв. №

Привязан

Стр.

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

Водопотребление															Водоотведение					
Расход воды на производственные нужды									Общий расход воды						Бытовые и производственные сточные воды в бытовую канализацию			Производственные сточные воды		
хоз-питьевая			горячая			производственная, оборотная			хоз-питьевая (холодная и горячая)			производственная оборотная								
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	м3/сут.	м3/ч	л/с	м3/сут.	м3/ч	л/с
I9	20	2I	22	23	24	25	26	27	28	29	30	3I	32	33	34	35	36	37	38	39
5I5,38	6,74	0,24	0,06	0,09		4,50	I,25	5I7,37	7,4I		4,50	I,25	2,07	0,63	I,04		0,54	0,I5		
38I,03	5,24							383,02	5,9I								0,48	0,I3		
	23,0I				4,50				23,62		4,50						I2,98			
	I7,53								I8,I4								II,47			

В числителе даны расходы для варианта с топливом - каменные угли,
в знаменателе для варианта - бурые угли.

Инв. №	Привязан

по ГОСТ 6942.3-80 и пластмассовые по ГОСТ 22689.3-77.

Напорные сети выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76.

Резервуар производственных сточных вод принят емкостью 50 м3 по тип. проекту 704-I-I62.83, установка надземная.

Для обеспечения равномерного сброса производственных сточных вод в течение суток во внутриплощадочные сети в резервуаре производственных сточных вод устанавливается сифон.

Отметка верха сифона назначается из условия приема суточного (для бурых углей) или двухсуточного (для каменных углей) расхода сточной воды.

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

I0. Мероприятия по охране окружающей среды.

I0.I. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений.

Мероприятиями по охране атмосферы предусмотрена установка за котлами блоков циклонов ЦН-I5, а так же снижение концентраций вредных веществ в приземном слое путем рассеивания дымовых газов на определенной высоте с помощью дымовой трубы.

Расчет рассеивания приведен в таблице:

Таблица

Наименование	Обозначение	Размерность	Топливо	
			каменный уголь	бурый уголь
I	2	3	4	5
Расход топлива часовой	B	кг/ч	I027	I048
Зольность топлива	A^p	%	I3,2	6,0
Сернистость топлива	S^p	%	0,3	0,2
Теоретический объем воздуха	$V_в^o$	м3/кг	6,02	4,24
Теоретический объем дымовых газов	$V_г^o$	м3/кг	6,58	4,98
Высота дымовой трубы	H	м	3I,8	3I,8
Диаметр устья дымовой трубы	Ду	м	0,8	0,8
Температура наружного воздуха	Тв	^oC	-I2	-I2
Коэффициент температурный стратификации атмосферы	A	-	I60	I60
Потери от химического недожога	q_3	%	0,5	0,5
Потери от механического недожога	q_4	%	5,5	6,0
Коэффициент избытка воздуха	α	-	I,4	I,4
Средний КПД котлоагрегатов	η	-	0,82	0,76

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I	2	3	4	5
Объем дымовых газов	$V_г$	м3/с	3,79	2,59
Температура уходящих дымовых газов после теплоутилизаторов	Тг	^{o}C	I30	90
Скорость газов на выходе из трубы	ω_o	м/с	7,53	5,I4
Скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная концентрация	Им	м/с	I,7	I,3
Секундный выброс:		г/с		
- ангидрида сернистого	M_{SO_2}		I,54I	I,048
- окиси углерода	M_{CO}		3,078	2,I45
- двуокиси азота	M_{NO_2}		I,299	0,877
- золы	$M_з$		I,556	I,I38
Фоновая концентрация:		мг/м3		
- ангидрида сернистого	$C_ф^{SO_2}$		0	0
- окиси углерода	$C_ф^{CO}$		0	0
- двуокиси азота	$C_ф^{NO_2}$		0	0
- золы	$C_ф^{з}$		0	0
Максимальная концентрация:		мг/м3		
- ангидрида сернистого	$C_м^{SO_2}$		0,0339	0,035I
- окиси углерода	$C_м^{CO}$		0,0677	0,07I9
- двуокиси азота	$C_м^{NO_2}$		0,0286	0,0293
- золы	$C_м^{з}$		0,0856	0,0953

Привязан

Инв. №

Ал.I

I	2	3	4	5
ПДК:		мг/м3		
- ангидрида сернистого			0,5	0,5
- окиси углерода			5,0	5,0
- двуокиси азота			0,085	0,085
- золы			0,5	0,5
Безразмерная максимальная концентрация:				
-ангидрида сернистого	q_{SO_2}	-	0,07	0,07
- окиси углерода	q_{CO}		0,0I	0,0I
- двуокиси азота	q_{NO_2}		0,34	0,34
- золы	q_3		0,I7	0,I9
Максимальная суммарная концентрация вредных выбросов, обладающих суммацией действия (группа суммации SO_2 и NO_2)		мг/м3	0,2020	0,2073
Параметр "П" групп суммации	$\Pi_{SO_2+NO_2}$	м3/с	$0,I6 \times I0^7$	$0,I0 \times I0^7$
Параметр "Ф" групп суммации	$\Phi_{SO_2+NO_2}$	м2/с	577,52	389,25

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

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

рассмотрения согласования и экспертизы воздухоохранных мероприятий и выдачи разрежений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям" ОНДГ-84 Госкомгидромет.

Величины выбросов определены по "Методическим указаниям и 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.

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 0,54 м3/ч.

Для исключения сброса шламосодержащих вод канал шлакозолоудаления на время ремонтных работ опорожняется в резервуар производственных сточных вод, при этом задвижка на трубопроводе отвода сточных вод во внутриплощадочные сети закрывается.

После окончания ремонтных работ шламосодержащие воды из резервуара сливаются в канал шлакозолоудаления.

Для уменьшения водопотребления и водоотведения от котельной водоснабжение золосмывных аппаратов выполнено по оборотной схеме с забором и сбросом воды в канал шлакозолоудаления.

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

II. Использование вторичных энергоресурсов.

Проектом предусмотрено использование вторичных энергоресурсов.

Для этой цели выполнено следующее: за каждым блоком котлоагрегатов "Братск-М" устанавливаются теплоутилизаторы рекуперативные компактные малой металлоемкости из нагревательных элементов конвекторов "Комфорт 20" КН20-3,5п".

Дымовые газы с температурой 180°С при работе котлов на каменном угле и 133°С при работе котлов на буром угле, поступают в теплоутилизаторы, где охлаждаются до 130°С при работе котлов на каменном угле и до 90°С при работе котлов на буром угле.

Теплоутилизаторы имеют замкнутый контур циркуляционной воды: теплоутилизаторы - теплообменник - насос - теплоутилизаторы. Циркуляционная вода нагревается в теплоутилизаторах с 55°С до 64°С при работе котлов как на каменном угле, так и на буром угле, а затем охлаждается в теплообменнике исходной воды, температура которой повышается с 10°С до 16°С.

В теплоутилизаторы подаются все дымовые газы.

Предусмотрено автоматическое поддержание температуры циркуляционной воды 55°С на входе в теплоутилизатор.

Теплопроизводительность каждой теплоутилизационной установки составляет (0,081 МВт (0,07 Гкал/ч) при работе как на каменном угле, так и на буром угле.

I2. Основные решения по научной организации труда.

В проекте технологической части котельной обеспечены удобства эксплуатации и ремонта оборудования и созданы необходимые условия труда персонала.

Требования удобства эксплуатации и ремонта оборудования обеспечиваются оснащением оборудования площадками, переходными мостиками, лестницами, облегчающими доступ ко всем точкам наблюдения и обслуживания, точкам заборов импульсов, точкам отбора проб, находящимся в труднодоступных и неудобных местах; оснащением производственных помещений и рабочих мест грузоподъемными устройствами; компоновочными решениями предусмотрено выделение зон обслуживания и ремонта.

Кабельные трассы КИП проложены в местах, где обеспечивается свободное их обслуживание и ремонт.

Конструкция стендов для установки приборов обеспечивает их удобное обслуживание.

Импульсные трассы объеденены в единые коммуникации и расположены с учетом удобства их обслуживания.

При проектировании щита сигнализации учтена необходимость обеспечения удобства его обслуживания и удобства восприятия

и анализа информации.

При проектировании котельной учтены требования, обеспечивающие безопасную работу персонала как при эксплуатации электроустановок, так и при выполнении ремонтных работ. Все части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением имеют специальные винты (болты) для надежного присоединения заземления. Все токоведущие части электродвигателей и щитовой недоступны для случайного прикосновения. Все крышки и дверцы шкафных устройств снабжаются запорами под специальный ключ. Все металлические части электроустановок котельной заземлены согласно требованиям гл.I.7 ПУЭ 85г. Для защиты зданий от прямых ударов молний используется металлическая сетка. С учетом НОТ кабельные трассы проложены в местах, где обеспечивается свободное их обслуживание и ремонт. Светильники размещены в доступных местах, над проходами, площадками , открытыми местами. В помещениях светильники размещены так, что обеспечивается их удобное и безопасное обслуживание.

I3. 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".

I3I. Календарный план

Продолжительность строительства котельной с котлоагрегатами "Братск-М" (твердое топливо) теплопроизводительностью I гкал/час определено методом экстраполяции применительно к котельной с 6 котлами "Универсал-3" и составляет 6,5 месяцев. Для котельных, работающих по закрытой схеме теплоснабжения, продолжительность строительства определяется с коэффициентом К=0,7 (п.I5, стр.485). Расчетная продолжительность строительства составит Т=6,5х0,7= = 4,55 ≅ 5,0 месяцев.

Распределение капитальных вложений по кварталам строительства приведено в таблице I.

Таблица № I

№ п п	Наименование	Сметная стоимость объем СМР тыс.руб.	Кварталы I	2
I	2	3	4	5
I	Котельная	254,59 / 2I6,68	I53,0 / II9,0	I0I,59 / 97,68

Привязан

Инв. №

продолжение таблицы I

I	2	3	4	5
2	Баки-аккумуляторы	24,72 5,96	-	24,72 5,96
3	Топливоподача	45,I6 I7,37	27,00 I0,00	I8,I6 7,37
4	Склад угля	3I,87 3I,87	-	3I,87 3I,87
5	Дымовая труба	9,36 9,I7	-	9,36 9,I7
6	Приемный резервуар механически загрязненных вод емкостью 50 м3	3,67 2,24	-	3,67 2,24
7	Резервуары противопожарного запаса воды емкостью 2хI00 м3	I0,98 I0,98	7,00 7,00	3,98 3,98
	Итого:	380,35 294,27	I87,00 I36,00	I93,35 I58,27

I3.2. 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.

I3.2.I. Земляные работы

Разработку грунта в котлованах и траншеях рекомендуется выполнять Э0-3322 с погрузкой в автотранспорт.
Грунт складируется во временный отвал и используется для обратной засыпки. Обратную засыпку котлованов и траншей производить бульдозером Д-27I.

Уплотнение грунта производить пневмотрамбовками.

Все работы необходимо выполнять Э0-3322 с погрузкой в автотранспорт.
Грунт складируется во временный отвал и используется для обратной засыпки. Обратную засыпку котлованов и траншей производить бульдозером Д-27I. Уплотнение грунта производить пневмотрамбовками.

Все работы необходимо выполнять в соответствии со СНиП 3.02.0I-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

I3.2.2. Бетонные работы

Монтаж фундаментных блоков, укладку бетонной смеси в опалубку фундаментов и подземных сооружений рекомендуется выполнять пневмоколесным краном КС-436I. Бетонная смесь уплотняется глубинными вибраторами ИВ-66.

Монтаж сборных железобетонных конструкций каркаса котельной

Ал.I

и других конструкций рекомендуется выполнять гусеничным краном МКГ-I6М. Наибольший вес конструкции 6,I т (стеновая панель).

Все работы необходимо выполнять в соответствии со СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

I3.2.3. Монтаж технологического оборудования

Сроки передачи оборудования в монтаж и продолжительность монтажа определены в СНиП 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 оборудования, так и технологических трубопроводов. Установку оборудования осуществлять с помощью талей, электролебедок и монтажных кранов.

Все работы выполнять в соответствии со СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы" и правилами Госгортехнадзора.

I3.2.4. Производство работ в зимних условиях

Работы в зимних условиях должны выполняться в соответствии с проектом производства работ с учетом требований СНиП 3.03.0I-87.

При промерзании слоя грунта более 0,25 м земляные работы следует выполнять с предварительным рыхлением. В труднодоступных местах, в стесненных условиях мерзлый грунт оттаивают.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

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

Стыки сборных железобетонных конструкций и работы по укладке монолитного железобетона должны выполняться в утепленной опалубке с применением электропрогрева.

I3.3. 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 в соответствии со СНиПШ-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

I3.4. Противопожарные мероприятия

На период строительства предусматриваются следующие мероприятия:

I. При объектах устанавливается противопожарный щит с необходимым инвентарем.

2. Устанавливается телефонная связь с пожарной частью города.

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

Ал.I

I3.5. Потребность в основных строительных машинах и механизмах

№ п п	Наименование	Марка	Колич. шт.	Примечание
I	2	3	4	5
I	Экскаватор	ЭО-3322	I	емк. ковша 0,5м3
2	Бульдозер	Д-27I	I	на базе трактора Т-I00М
3	Кран гусеничный	МКТ-I6М	I	г/п I6 т
4	Кран пневмоколесный	КС-436I	I	г/п I6 т
5	Автогрейдер	Д-598А	I	
6	Каток	ДУ-8В	I	
7	Компрессор	ЗИФ-ПВ-5	I	Q = 5 м3/мин
8	Электросварочный трансформатор	ТД-500	4	

Взам. инв. №

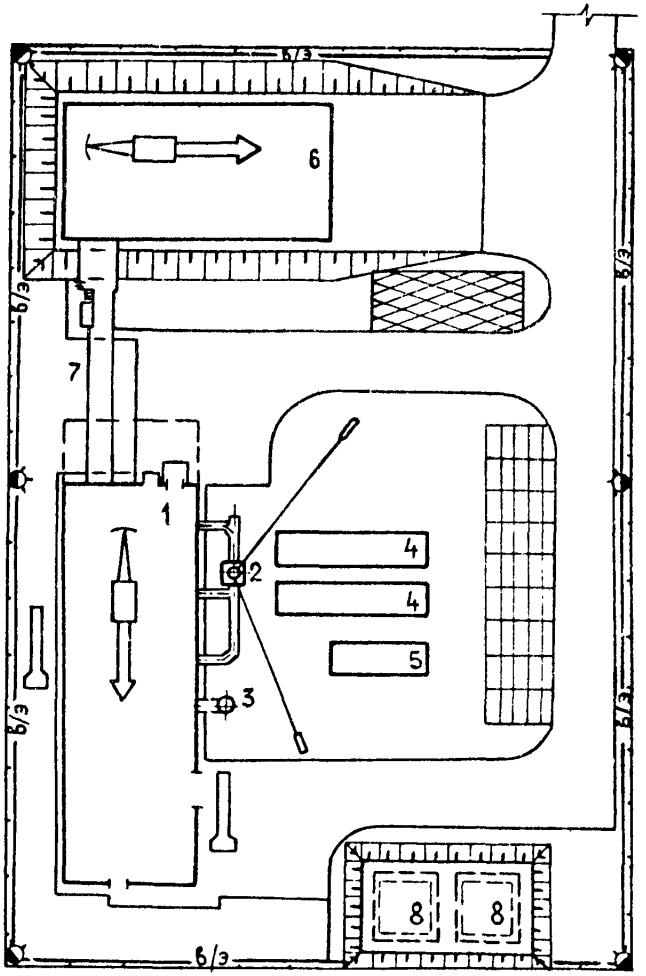
Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

СХЕМА СТРОЙГЕНПЛАНА



Привязан

Инв. №

Т.П. 903-I-276.89

Стр.

Ал.I

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ по ген-плану	Наименование зданий и сооружений	Примечания
I	Котельная	т.п. 903-I-276.89
2	Дымовая труба	т.п. 907-2-263.86
3	Продувочный колодец	т.п. 903-I-276.89
4	Бак-аккумулятор	ОСТ 34-42-56I.82
5	Приемный резервуар механически загрязненных вод емк. 50 м3	т.п. 704-I-I62.83
6	Склад угля	т.п. 903-I-276.89
7	Галерея	т.п. 903-I-276.89
8	Резервуар противопожарного запаса воды	т.п. 90I-4-58.83

Взам. инв. №

Подп. и дата

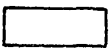
Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П. 903-I-276.89

Стр.



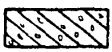
Проектирование здания и сооружения



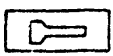
Временные здания административно-бытового назначения



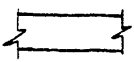
Временные здания производственного и складского назначения



Монтажная площадка для укрупненной сборки



Площадка складирования конструкций открытого хранения



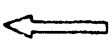
Временные дороги, проезды

Гусеничный монтажный кран

Временная воздушная ЛЭП-0,4 кВ



Прожекторная мачта



Ось движения монтажного крана

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

gost.e-ecolog.ru

Привязан

Инв. №