ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-295.9I

КОТЕЛЬНАЯ С 6 КОТЛАМИ КВМ-0,63К
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ
ТОПЛИВО - СОРТИРОВАННЫЕ УГЛИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

25143-01

Отпускная цена
на момент реализации
указана
в счет-накладной

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-I-295.9I

КОТЕЛЬНАЯ С 6 КОТЛАМИ КВМ-0,63К
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ЗАКРЫТАЯ
ТОПЛИВО - СОРТИРОВАННЫЕ УГЛИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработан
ЦНИИЭП инженерного
оборудования

Утвержден
Госкомархитектуры
Приказ № I25 от 05.09.I99Iг

Главный инженер института А.Г.Кетаов

Главный инженер проекта А.И.Порублев

25143-01 2

903-1-295.91 Ал.I СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№№ пп	Наименование	Стр.
I	2	3
I.	Общая часть	5
I.I.	Основание для разработки проектов	5
I.2.	Область применения и исходные данные	5
I.3.	Сведения о применении изобретений и научно-технических достижений	7
I.4.	Сведения о соответствии нормам	8
2.	Технико-экономическая часть	8
3.	Генеральный план	I7
4.	Технологические решения	I8
4.I.	Общие данные	I8
4.2.	Основное оборудование котельной	I9
4.3.	Компоновка оборудования, теплопроизводительности и технологические схемы котельных	2I
4.4.	Топливоподача и шлакозолоудаление	3I
4.5.	Штаты котельных	34
4.6.	Организация ремонтов	35
4.7.	Охрана труда	36
4.8.	Тепловая изоляция и антикоррозионная защита	36
5.	Электротехническая часть	37
5.I.	Силовое электрооборудование	37
5.2.	Зануление. Молниезащита	38
5.3.	Электрическое освещение	38

I	2	3
6.	Автоматизация	39
6.I.	Общие данные	39
6.2.	Основное оборудование	40
6.3.	Вспомогательное оборудование	40
6.4.	Пожарная сигнализация	4I
6.5.	Связь и сигнализация	4I
7.	Архитектурно-строительная часть	4I
7.I.	Общие данные	4I
7.2.	Объемно-планировочные решения	42
7.3.	Конструктивные решения	43
7.4.	Антикоррозионная защита	45
7.5.	Противопожарные мероприятия	45
7.6.	Указания по применению проекта	45
8.	Отопление и вентиляция	46
8.I.	Общие данные	46
8.2.	Отопление	47
8.3.	Вентиляция	47
9.	Внутренние водопровод и канализация	47
9.I.	Общие данные	47
9.2.	Хозяйственно-питьевой, производственно-противопожарный водопровод	48
9.3.	Водопровод горячей воды	48
9.4.	Бытовая канализация	47
9.5.	Производственная канализация	48

I	2	3
9.6.	Внутренние водостоки	48
I0.	Охрана окружающей среды	50
II.	Организация строительства	55
II.I.	Общая часть	55
II.2.	Земляные работы	56
II.3.	Бетонные работы	56
II.4.	Монтаж конструкций	56
II.5.	Монтаж котельного оборудования	57
II.6.	Монтаж дымовой трубы	57
II.7.	Кирпичная кладка	58
II.8.	Указания по производству работ в зимних условиях	58
II.9.	Техника безопасности	59
I2.	Рекомендации по привязке проектов	6I

Альбом 1

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Основание для разработки проектов

Типовые проекты котельных с 6, 4, 2 котлами КВМ-0,63К для работы на сортированных углях разработаны на основании хоздоговора с ЦИТП № 1985/Ц-265 и в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным начальником Управления инженерного оборудования Госкомархитектуры тов.Славолюбовым Р.Ф. от 21.06.1989 г.

I.2. Область применения и исходные данные

Котельные предназначены для централизованного снабжения теплом систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий.

Проекты разработаны для вариантов строительства в районах с расчетной температурой наружного воздуха "-30°С" и "-40°С".

Сейсмичность районов строительства - до 6 баллов.

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

В качестве расчетного топлива приняты сортированные угли (с максимальным размером куска не более 100 мм):

- каменный уголь Кузнецкого бассейна марки Д

$Q_н^р$ = 22,86 $\frac{МДж}{кг}$ (5460 ккал/кг), Ар = 13,2%, $W^р$ = 12%

$S^р$ = 0,4%;

- бурый уголь Ирша-Бородинского бассейна марки Б2

$Q_н^р$ = 15,49 $\frac{МДж}{кг}$ (3700 $\frac{ккал}{кг}$) Ар = 6,7% $W^р$ =33%

$S^р$ = 0,2%

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Котельная с 6 котлами КВМ-0,63К.
Система теплоснабжения - закрытая.
Топливо - сортированные угли

ГИП Порублев		ТП 903-I-295.91	Стадия: РП; Лист: I; Листов:
Нач.отд.Вэскер			
Нач.отд.Кремнев		Пояснительная записка	ЦНИИЭП инженерного оборудования
Нач.отд.Платонов			
Нач.отд.Григорьева			

Доставка топлива с базисного склада на склад топлива котельной осуществляется автомобильным транспортом.

Исходная вода – водопроводная питьевого качества, отвечающая требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" с ограничениями по сухому остатку до 1000 мг/л, содержанием железа – до 1,0 мг/л, общей жесткости – до 10мг-экв/л

Таблица 1.2.1

Тепловые нагрузки котельных (в числителе – для работы на каменных углях, в знаменателе – на бурых углях)

Наименование	Расчетная теплопроизводительность котельной в МВт (Гкал/ч)		
	На отопление и вентиляцию	На горячее водоснабжение (по средне-часовой нагрузке)	Суммарная
С 6 котлами КВМ-0,63К	2,616 (2,25) 2,198 (1,89)	0,523(0,45) 0,44 (0,378)	3,139(2,7) 2,636(2,268)
С 4 котлами КВМ-0,63К	1,744 (1,5) 1,465 (1,26)	0,349 (0,3) 0,293(0,252)	2,093 (1,8) 1.758(1,512)
С 2 котлами КВМ-0,63К	0,872 (0,75) 0,733 (0,63)	0,174 (0,15) 0,147 (0,126)	1,046 (0,9) 0,88 (0,756)

Система теплоснабжения – закрытая, с централизованным приготовлением воды для нужд горячего водоснабжения.

Теплоноситель для систем отопления и вентиляции – вода

Привязан

Инв. №

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

с расчетной температурой по отопительному графику 95-70°С, для горячего водоснабжения - вода с температурой -60°С на выходе из котельной.

Электроснабжение - от двух независимых источников. Напряжение 220/380 в.

Канализация - раздельная бытовых и промстоков.

Давление воды: в подающем трубопроводе на выходе из котельной не более 0,5 МПа (5 кгс/см2);
в обратном - 0,15 МПа (1,5 кгс/см2);
в подающем трубопроводе горячего водоснабжения - не более 0,6 МПа (6 кгс/см2)
в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения - 0,15 МПа (1,5 кгс/см2)

1.3. Сведения о применении изобретений и научно-технических достижений.

В проектах котельных заложены прогрессивные технические решения и оборудование, позволяющие экономить материально-технические ресурсы, обеспечить защиту окружающей среды и улучшить санитарно-гигиенические условия при эксплуатации котельной:

- водогрейный котел повышенного технического уровня КВМ-0,63К с механической топкой, отдельные узлы которого защищены авторскими свидетельствами 1068114, 941791, 985586, 992904 положительным решением по заявке от 9.09.87 г. № 4333657-0 6;

- блочная вакуумно-деаэрационная подпиточная установка ВДПУ-3 с использованием а.с. 763650;

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

- цепной транспортер шлакозолоудаления на основе серийно выпускаемого скребкового транспортера ТСН-160А;

- блочное изготовление и поставка вспомогательного оборудования.

I.4. Сведения о соответствии нормам.

Типовые проекты котельных разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривать мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при правильной эксплуатации сооружений.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Технико-экономическая часть типовых проектов котельных с 6,4,2 котлами КВМ-0,63К составлена для условий работы на каменных и бурых углях для расчетной температуры наружного воздуха - "-30°С".

Расчеты выполнены для строительства котельных с открытым складом топлива (показатели в числителе) и закрытым (показатели в знаменателе).

Топливом для котельных служит каменный уголь Кузнецкого бассейна марки "Д", зольностью 13,2% и калорийностью 5460 ккал/кг, либо канско-ачинский бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения зольностью 6,7% и калорийностью 3700 ккал/кг.

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

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

2. Цены на топливо приняты по прейскуранту № 03-01, введенному в действие с 1.01.1982 года с пересчетом на требуемую зольность и влажность:

- каменный уголь - 51 руб. за 1 т.
- бурый уголь - 45 руб. за 1 т.

Цены на уголь даны без учета транспортных расходов по доставке его к месту потребления.

3. Стоимость электроэнергии принята по одноставочному тарифу на основании прейскуранта № 09-01 для условий г.Москвы - 30 руб. за 1000 квт.час.

4. Цена воды принята для условий г.Москвы - 150 руб. за 1000 м3.

5. Штат обслуживающего персонала котельной определен проектом и составляет 9 штатных единиц (рабочие) для котельных с 4 и 2 котлами и 10 штатных единиц (рабочие) для котельной с 6 котлами.

6. Годовая заработная плата одного рабочего с премиями и начислениями принята 3600 руб.

7. Годовые амортизационные отчисления определены по нормам в соответствии с постановлением СМ СССР от 22 октября 1990 г. № 1072:

а) по зданиям и сооружениям - 2,5%
б) по оборудованию с монтажом - 5,0% - 10,0%
в) дымовая труба - 4,0%

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

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

I0. Капитальные затраты на строительство котельной приняты по сметам к рабочему проекту.

II. Технико-экономические показатели, приведенные в нижеследующих таблицах подлежат корректировке при привязке проекта в зависимости от конкретных условий строительства.

Таблица 2.I

А. Технико-экономические показатели для работы на каменных углях

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели Котельная с котлами КВМ-06ЗК 6	4	2
I	2	3	4	5
Установленная теплопроизводительность	МВт (Гкал/час)	3,78 (3,24)	2,52 (2,I6)	I,26 (I,08)
Годовое число часов использования установленной теплопроизводительности	час	32I6	32I6	32I6
Годовая выработка тепла	ГДж (Гкал)	43549,7 (I04I8,6)	29034,3 (6946)	I45I7,I4 (3473)
Годовой отпуск тепла	ГДж (Гкал)	4I476,I (9922,5)	27650,7 (66I5)	I3825,35 (3307,5)
Годовой расход натурального топлива	т	2245	I497	748,3
Годовой расход условного топлива	т.у.т	I75I	II63	583,7
Установленная мощность токоприемников	КВт	205	20I	I04

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом 1

1	2	3	4	5
Потребляемая мощность токоприемников	КВт	130	127	66,0
Годовой расход электроэнергии	тыс. КВт.час	416	408	211
Годовой расход воды (с учетом хозяйственных нужд)	тыс.м3	82,0	57,1	31,24
Штаты котельной	шт.ед	10	9	9
Строительный объем здания	м3	3142,9 4941,6	2640,6 4439,3	2226,8 3956,6
Площадь застройки здания и сооружений	м2	482,3 718,9	412,2 642,8	337,4 568,0
Сметная стоимость котельной	тыс.руб	381,92 420,06	307,36 345,12	235,97 274,05
в том числе:				
а) строительные работы	тыс.руб	288,81 324,82	231,24 267,19	170,05 205,9
б) монтажные работы	-"-	31,16 32,11	25,58 27,11	21,22 27,88
в) оборудование	-"-	61,95 62,53	50,54 50,82	44,70 45,27
Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб	213,0 215,0	161,15 163,0	109,3 111,1

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТП 903-1-295.91

Лист 7

Копировал

25143-01 12 Формат А4

Альбом 1

1	2	3	4	5
а) стоимость топлива	тыс.руб	114,5	76,3	38,2
Приведенные затраты	-"-	258,8 265,41	198,00 204,4	137,62 144,0
Удельные показатели на 1 Гкал/час теплопроизводительности котельной:				
а) строительный объем здания	м3/Гкал/час	970,0 1525,2	1222,5 2055	2062 3727
	м3/МВт	836,2 1315,0	1054 1772	1777,6 3213
б) площадь застройки	м2/Гкал/час	117,9 129,6	142,3 159,8	218,5 253,8
	м3/МВт	831,5 1397	1047,9 1762,0	1767,3 3140
в) численность обслуживающего персонала	шт.ед	3,1	4,2	8,3
г) сметная стоимость котельной	тыс.руб/Гкал/час	117,9 129,6	142,3 159,8	218,5 253,8
То же	тыс.руб/МВт	101,64 111,72	122,7 137,8	188,4 218,9
д) установленная мощность токоприемников	КВт/Гкал/час	64,5	93,1	96,3
е) удельный расход топлива	т.у.т/Гкал	0,170	0,170	0,170
Себестоимость 1 Гкал отпущенного тепла	руб	21,5 21,7	24,4 24,6	33,0 33,6

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом 1

I	2	3	4	5
То же, I ГДж	руб	5,I4 5,I9	5,84 5,86	7,89 8,04
В том числе, топливная составляющая	руб	II,53 II,53	II,53 II,53	II,53 II,53
Удельные приведенные затраты	руб/Гкал	26,I 26,75	29,93 30,9	4I,6 43,54
То же, на I ГДж	руб/ГДж	5,6 5,8	7,I6 7,40	9,95 I0,42
Рентабельность	%	I3,3 I2,I	I3,9 I2,4	I4 I2,I
Срок окупаемости капвложений	лет	7,5 8,25	7,I8 8,06	7,I4 8,25
Прибыль	тыс.руб	50,9 50,3	42,8 4I,4	33,2 33,2

Таблица 2.2

Б. Технико-экономические показатели для работы на бурых углях

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели котельной с котлами КВМ-0,63К		
		6	4	2
I	2	3	4	5
Установленная теплопроизводительность	МВт	3,I8	2,I2	I,06

Привязан

Инв. №

1	2	3	4	5
	(Гкал/час)	(2,72I)	(I,8I4)	(0,907)
Годовое число часов использования установленной теплопроизводительности	час	32I6,3	32I6,3	32I6,3
Годовая выработка тепла	ГДж	36582,I	24390,3	I2I94
	(Гкал)	(875I,7)	(5835)	(29I7,2)
Годовой отпуск тепла	ГДж	34840	23228	II6I3
	(Гкал)	(8334,9)	(5557)	(2778,3)
Годовой расход натурального топлива	т	2956,6	I97I,I	986
Годовой расход условного топлива	т.у.т	I562,8	I042	52I
Установленная мощность токоприемников	КВт	209	20I	I04
Потребляемая мощность токоприемников	КВт	I30	I27	66,0
Годовой расход электроэнергии	тыс. КВт.час	4I6	408	2II
Годовой расход воды (с учетом хозяйственных нужд)	тыс.м3	82,0	57,I	3I,24
Штаты котельной	шт.ед	I0	9	9
Строительный объем здания	м3	3I42,9 494I,6	2640,6 4439,3	2226,8 3956,6
Площадь застройки здания и сооружений	м2	488,3 7I8,9	4I2,2 642,8	337,4 568,0

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

I	2	3	4	5
Сметная стоимость котельной	тыс.руб	38I,92 420,06	307,36 345,I2	235,97 274,05
в том числе:				
а) строительные работы	тыс.руб	288,8I 324,82	23I,24 267,I9	I70,05 205,9
б) монтажные работы	-"-	3I,I6 32,7I	25,58 27,II	2I,22 22,88
в) оборудование	-"-	6I,95 62,53	50,54 50,82	44,70 45,27
г) прочие затраты	-"-			
Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб	23I,5 233,4	I73,52 I75,37	86,23 II7,2
а) стоимость топлива	-"-	I33,0	88,7	44,3
Приведенные затраты	-"-	277,3 283,8	2I0,4 2I6,8	II4,5 I50,I
Удельные показатели на I Гкал/час теплопроизводительности котельной:				
а) строительный объем здания	м3/Гкал/час	II47 I804	I443 2426	2447 4427
	м3/МВт	988,8 I555,2	I244 209I	2I09,5 38I6,4
б) площадь застройки	м2/Гкал/час	I78,2 262,4	225,2 35I,3	37I 624

Альбом 1

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТП 903-I-295.9I

Лист 11

Копировал

25143-01 16

Формат А4

Альбом I

I	2	3	4	5
	м3/МВт	988,3	I245,6	2I00,8
		I554,0	2094	3733,0
в) численность обслуживающего персонала	шт.ед	3,I	4,2	8,3
г) сметная стоимость котельной	тыс.руб	I39,4	I68	259,3
	Гкал/час	I53,3	I88,6	30I,I5
То же	тыс. руб/МВт	I20,2	I44,8	223,5
		I32,2	I62,6	I92,7
д) установленная мощность токоприемников	КВт/ Гкал/час	76,8	II0,8	II4,7
е) удельный расход топлива	т.у.т/ Гкал	0,I88	0,I88	0,I88
Себестоимость I Гкал отпущенного тепла	руб	33,27	37,9	4I,2
		34,04	39,0	54,02
То же, I ГДж	руб	7,96	9,I	9,9
		8,I3	9,33	I,94
В том числе, топливная составляющая	руб	I5,9	I2,6	I5,9
		I5,96	I2,5	I5,0
Удельные приведенные затраты	руб/Гкал	37,4	37,9	4I,2
		38,5	39,0	54,0
То же, на I ГДж	руб/ГДж	8,95	9,I	9,86
		9,2I	9,3	I2,9
Рентабельность	%	I3,3	I3,9	I4
		I2,I	I2,4	I2,I
Срок окупаемости капвложений	лет	7,5	7,2	7,I
		8,25	8,I	8,25

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	2	3	4	5
Прибыль	тыс.руб.	50,9 50,9	42,8 42,8	33,2 33,2

Альбом 1

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Основные решения по горизонтальной планировке, показанные на чертеже "Примерный генплан", обусловлены технологической взаимосвязью между проектируемыми зданием и сооружениями.

При компоновке генерального плана учитывалась возможность рационального использования территории с соблюдением требований СНиП II-89-80 и СНиП 2.04.02-84.

На участке котельной предусмотрены проезды с усовершенствованным капитальным покрытием шириной 6 м. Участки, свободные от застройки и проездов озеленяются газоном и посадкой деревьев и кустарника.

Для варианта с открытым складом топлива основные показатели не меняются, покрытие площадки под открытый склад - из щебня, утрамбованного в грунт.

Территория котельной условно принята горизонтальной, проект организации рельефа решается в зависимости от местных условий.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.I. Общие данные

Проектом предусматривается возможность применения комплектно-блочного оборудования изготавливаемого серийно, на заводах, промбазах, мастерских или строительно-монтажными организациями.

В котельных с 6, 4, 2 котлами КВМ-0,63К применяются следующие блоки оборудования:

- блочная автоматизированная вакуумная деаэрационно-подпиточная установка ВДПУ-3 экспериментального завода КиевНИИСТ;
- блочная установка - дымосос ДН-IOУ с циклоном ЦН I5-400-ЧУП;
- блоки насосов сетевой воды с насосами консольными типа КМ;
- блоки насосов горячего водоснабжения с насосами вихревыми типа ВК;
- блоки подогревателей горячего водоснабжения;
- блочные установки обвязки аккумуляторных баков и баков запаса подпиточной воды;
- блоки насосов исходной воды и взрыхляющей промывки фильтров;
- блоки подогревателей исходной воды;
- блок фильтров обезжелезивания;
- блок приготовления и дозирования раствора силиката натрия;
- блочная водоподготовительная установка ВПУ-I Монастырищенского машиностроительного завода.

Блоки устанавливаются на усиленный пол, рамы их конструкций крепятся самоанкерирующими болтами.

Конкретные перечни блоков котельных указаны на чертежах

марки ТМ. "Спецификация оборудования и блоков оборудования котельной".

4.2. Основное оборудование котельной

Котел КВМ-0,63К, выпускаемый Кировским ордена Трудового Красного Знамени чугуно-литейным заводом (Калужская обл.), состоит из чугунных секций, рамы с коллектором вторичного дутья, двери топочного фронта, воздушного и шлакового затворов, экрана, смотрового окна с фронта газоходов, декоративного кожуха, воздуховодов, приводов ручного управления, арматуры, контрольно-измерительных приборов и механической топки мощностью 0,8 МВт с электрооборудованием (включая ящик управления) и дутьевым вентилятором В-Ц-I4-46-2.

Приводы ручного управления могут располагаться как с левой, так и с правой боковой стороны котла для возможности спаренной установки.

Основные технические характеристики котла:

I. Номинальная теплопроизводительность котла при работе на грохогенных каменных углях МВт (Гкал/ч)	- 0,63 (0,54)
2. Вид топлива	- каменные и бурые угли
3. Диапазон изменения нагрузки, %	- 26 ÷ II0
4. Расход воды, т/ч через котел	- I0 ÷ 2I,6
5. Температура воды, не более:	
- на входе, °С	- 80
- на выходе, °С	- II5

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

6. Гидравлическое сопротивление не более, КПа (кгс/см2)	- 25 (2,5)
7. Давление воды на входе в котел, не более, МПа (кгс/см2)	- 0,7 (7,0)
8. Температура уходящих газов не более, ^{0}С	- I60
9. КПД котла (брутто), не менее, %	- 84
I0. Номинальное разрешение за котлом не более, Па (мм.вод.ст)	- 30 (300)
II. Количество секций, шт	- 30
I2. Масса без воды, не более, кг	- 8400
I3. Габаритные размеры, не более	
- длина, мм	- 3900
- ширина, мм	- I900
- высота, мм	- 2900
I4. Время растопки, не более,час	- I

Примечание: При сжигании бурых углей теплопроизводительность котла не менее 0,53 МВт (0,46 Гкал/ч), при КПД не менее 80%.

На каждые два котла устанавливается блок-дымосос ДН-I0 и циклон ЦН-I5-400-4УП.

Дымовые газы по металлическим газоходам (одному на каждые два котла) поступают в блок дымосос-циклон. очищаются в циклоне и дымососом удаляются через дымовую трубу в атмосферу.

Установка шибера на входе в циклон позволяет обеспечивать оптимальную скорость при изменении нагрузки на котлы.

Для очистки поверхностей нагрева котлов предусмотрена компрессорная установка СО-45Б.

Нормальная работа котлоагрегатов обеспечивается системами топливоподачи и шлакоудаления.

4.3. Компоновка оборудования, теплопроизводительности и технологические схемы котельных.

Здания котельных однопролетные шириной 12 м, одноэтажные с выделением самостоятельных помещений насосной (для размещения всех блоков оборудования за исключением блока дымосос - циклон), котельного зала (для размещения только котлов), помещения тягодутьевых машин и циклонов (для размещения блоков- дымосос - циклон). и размещением электротехнических и бытовых помещений, лаборатории ХВО и галареи топливоподачи. Отметка низа фермы 4,8 м.

Закрытый (открытый) склад топлива размером в плане 18х12 м и высотой по низу фермы 6 м располагается в рядах В ÷ Е, по осям 1 ÷ 4 и предназначен для складирования угля и проведения операции по загрузке его в кюбели (емкости для угля).

Выделение самостоятельных помещений для размещения определенного типа оборудования позволяет улучшить санитарно-гигиенические условия при эксплуатации котельной (уменьшается уровень шума, запыленность и т.д.).

Для уменьшения площади застройки и уменьшения объема здания часть оборудования в насосном отделении (блоки теплообменников, баки и вентцентр) размещаются на специальной площадке отм. 2.8.

Снаружи котельной размещается дымовая труба, аккумуляторные баки горячей воды и бункер мокрого хранения соли.

Таким образом оборудование котельных и помещений скомпоновано в 2-х блоках-ячейках:

- блок-ячейка в рядах А-В размером в плане 6хI2 м, отметка низа фермы 4, 8 м, в котором располагаются два котла с дымососом и циклоном; (оси 4-5 - для котельной с 2 котлами, оси 4-5, 5-6, - для котельной с 4 котлами и оси 4-5, 5-6 и 6-7 - для котельной с 6 котлами) к этой ячейке пристраивается помещение галереи наклонного транспортера шлакозолоудаления (размер в плане 3,77х6,0 м);

- блок-ячейка ряды А-В и В-Е в осях I-4 для размещения остального котельно-вспомогательного оборудования, помещений и склада топлива, остается постоянной для любого количества котлов.

Такая компоновка оборудования позволяет наращивать мощность котельной с минимальными затратами.

Таблица 4.3.I

Основные показатели котельных по теплопроизводительности в различных режимах (в числителе - на каменных углях, в знаменателе - на бурых), в МВт (Гкал/ч).

Наименование нагрузки	Котельная с котлами КВМ-0,63К		
	6	4	2
I	2	3	4
Максимально-зимний режим $t_{нв}$ ="-30°С" ("-40°С"), φ = I			
Отопление и вентиляция, $Q_{ов}$	2,6I6(2,25) 2,I98(I,89)	I,744(I,5) I,465(I,26)	0,872(0,75) 0,733(0,63)
Горячее водоснабжение (по средне-часовой нагрузке), $Q^{ср}_{гв}$	0,523(0,45) 0,44(0,378)	0,349(0,3) 0,293(0,252)	0,I74(0,I5) 0,I47(0,I26)

Привязан

Инв. №

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

I	2	3	4
Суммарная, $Q_{общ.}$	3,I39(2,7) 2,636(2,268)	2,093(I,8) I,758(I,5I2)	I,046(0,9) 0,88(0,756)

Режим наиболее холодного месяца

$t_н = -I2^{o}C$ ($-I8,25^{o}C$), $\varphi = 0,625$

$Q_{оив}$	I,635(I,406) I,374(I,I8I)	I,09(0,938) 0,9I6(0,788)	0,545(0,469) 0,458(0,394)
$Q^{ср}_{гв}$	0,523(0,45) 0,44(0,378)	0,349(0,3) 0,293(0,252)	0,I74(0,I5) 0,I47(0,I26)
$Q_{общ}$	2,I58(I,856) I,8I4(I,559)	I,439(I,238) I,209(I,04)	0,7I8(0,6I9) 0,605(0,52)

Летний режим

$t_н \geq +8^{o}C$, $\varphi = 0$

$Q^{ср}_{гв}$	0,523(0,45) 0,44(0,378)	0,349(0,3) 0,293(0,252)	0,I74(0,I5) 0,I47(0,I26)
$Q_{общ}$	0,523(0,45) 0,44(0,378)	0,349(0,3) 0,293(0,252)	0,I74(0,I5) 0,I47(0,I26)

Система теплоснабжения - закрытая, 4-х трубная с отдельными сетями для системы горячего водоснабжения (2 трубопровода) и системы отопления и вентиляции (2 трубопровода).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I-295.9I

Лист 19

Копировал

25143-01 24 Формат А4

Нормы качества воды для системы горячего водоснабжения и подпитки тепловой сети приведены в таблице

Таблица 4.3.2

Нормы качества воды

Категория потребления	Содержание кислорода, мг/л	Содержание взвешенных веществ мг/л	pH	Жесткость карбонатная ммоль/л	Жесткость общая ммоль/л	Карбонатный индекс (ммоль/л)2	Содержание масла мг/л	Содержание железа мг/л
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Горячее водоснабжение (ГОСТ 2874-82)	-	I,5-2	6-9	-	I0	-	-	0,3
Подпитка теплосети (ОСТ I08.030.47-8I. НР 34-70-05I-83)	0,05	5	7-8,5	0,8	-	3,0	I,0	0,3

x. Требования к качеству подпиточной воды приняты по "Нормам качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей НР 34-70-05I-83" утв. Главтехуправлением по эксплуатации "Энергосистем Минэнерго СССР.

Технологической схемой котельных предусматривается: -

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

– Отпуск тепла на отопление и вентиляцию по температурному графику 95–70°С; на горячее водоснабжение – 60°С по циркуляционной схеме с баками – аккумуляторами (см.тепловую схему котельной);

– Химическая очистка и деаэрация теплоносителя для обеспечения бескоррозионной и безнапорной работы оборудования и трубопроводов котельной и тепловых сетей (см.схему химводоподготовки).

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

– при всех работающих котлоагрегатах – изменением количества сжигаемого топлива (изменением режима работы шурующей планки);

– при отключении котлов – изменением количества сжигаемого топлива и перемещении части обратной сетевой воды в подающий трубопровод.

При этом на одном котле (для котельной с 2, 4 котлами/ или на 2-х котлах для котельной с 6 котлами температура на выходе должна поддерживаться постоянной 90–95°С, для надежной работы системы горячего водоснабжения.

Для реализации этого решения предусматривается два подающих коллектора сетевой воды: внутренний для теплоснабжения систем централизованного горячего водоснабжения и внешний для теплоснабжения систем отопления и вентиляции. При этом любой котлоагрегат может подключаться как к внутреннему так и внешнему коллекторам.

Сетевая вода от внутреннего коллектора, являясь греющей средой для теплообменников ВДПУ-3 (К9) блока горячего водоснабжения (К16)и блока исходной воды (К 8), собирается в общий поток, после оборудования проходит через регулирующий клапан и подается на вход сетевых насосов (К 5).

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

На общем коллекторе от каждого котла установлено по два предохранительных клапана с отводом воды от них в охлаждающий колодец.

В охлаждающий колодец предусматривается сброс воды из системы опорожнения, продувки котлов, слива из нижних точек трубопроводов и удаления воздуха из них.

Схема работает следующим образом.

Общий поток водопроводной воды поступает в блок насосов исходной воды (К6), затем в блок подогревателей (К I5), в котором нагревается до 20-30°С и проходит обезжелезивание в блоке К I0. При этом содержание железа уменьшается до 0,I - 0,3 мг/л. После фильтров обезжелезивания общий поток воды разделяется на два потока: на нужды горячего водоснабжения (ГВС) и на подпитку теплосети.

Первый поток проходит магнитную обработку в противонакипном магнитном устройстве ПМУ-I (блок К20), силикатирование (блок К II), подогревается в блоке ГВС (К I6) до температуры 60°С и направляется в аккумуляторные баки (К I7) и на всас насосов горячего водоснабжения К7. От насосов ГВС вода поступает в теплосеть к потребителям и на собственные нужды котельной.

Вода из теплосети ГВС по циркуляционному трубопроводу проходит грязевик, антирелаксационный контур и направляется на догрев в блок теплообменников ГВС (К I6) смешиваясь с общим потоком.

Силикатная обработка осуществляется путем добавления в исходную воду раствора жидкого стекла с силикатным модулем 2,8-3,2 по ГОСТ I3078-8I.

При этом после трех месяцев непрерывного дозирования на внутренних поверхностях трубопроводов образуется защитная ферросиликатная пленка, которая после прекращения дозирования, сохраняет устойчивость в течение двадцати суток.

Доставка жидкого стекла автотранспортом.

Альбом 1

Технология силикатной обработки принята в соответствии с РД 204 УССР 157-84 "Рекомендации по проектированию и эксплуатации установок силикатной обработки воды для защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов горячего водоснабжения".

Второй поток направляется на блочные водоподготовительные установки ВПУ-I (К 8), где умягчается и поступает на деаэрацию в блочную деаэрационно-подпиточную установку ВДПУ-3 (К 9).

Умягченная и деаэрированная вода с содержанием железа 0,I ÷ 0,3 мг/л поступает в блок сетевых насосов (К 5) для восполнения утечек теплосети.

Деаэрацию подпиточной воды и поддержание статического напора в системе теплоснабжения обеспечивает оборудование входящее в состав ВДПУ-3.

Рабочие чертежи установки по заявке заказчиков высылает Научно-исследовательский институт санитарной техники и оборудования зданий и сооружений (252II0, г.Киев, ул.Механизаторов, 9).

Водоумягчительные установки работают параллельно по схеме одноступенчатого натрийкатионирования; при выводе одного из фильтров на регенерацию, второй работает с повышенными скоростями фильтрования.

Использование отмывочной воды натрийкатионитных фильтров для взрыхления позволяет уменьшить расход исходной воды на 0,I2 м3/ч на одну регенерацию.

Отработанные регенерационные сточные воды накапливаются в баке-усреднителе емкостью 4 м3 (блок К I3), а затем направляются в канал шлакоудаления для притушивания шлака.

Бак взрыхляющей промывки (V = I,6 м3) и бак-усреднитель располагаются на площадке отм. 2.8 (от 3.4 ряд Б, В).

Доставка соли в котельную осуществляется автотранспортом, хра-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

нение в "мокром виде" в бункере. Подача раствора соли на регенерацию в блоки водоподготовки предусмотрена ручным поршневым насосом РПМ-I,3/30. Этим же насосом осуществляется подача силиката натрия в бак хранения жидкого стекла.

Для контроля за воднохимическим режимом котельной предусмотрена лаборатория ХВО, расположенная на отм. 0.00 у ряда А в осях I-2, в которой располагается необходимое оборудование, приборы и посуда для проведения анализов качества воды исходной, сетевой и ГВС.

Расходы теплоносителей для выбора оборудования приведены в расчетной тепловой схеме котельной на листе ТМ-3 .

Расчетные данные по схеме химводоподготовки приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 4.3.3

Наименование	Единица измерения	Количество для котельной с котлами КВМ-0,63К		
		6	4	2
I	2	3	4	5
Производительность (среднечасовая) водоподготовительной установки	м3/ч	9,57	6,48	3,38
Содержание железа после обезжелезивания	мг/л		0,I ÷0,3	
Жесткость воды после умягчения	ммоль/л		0,I	
I. Блок обезжелезивания				
Производительность	м3/ч	9,57	6,48	3,38

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом 1

1	2	3	4	5
Тип фильтра	-	Параллельно-точный		
Диаметр фильтра	м		0,7	
Количество фильтров				
- общее	шт		2	
- работающих	шт	2	2	I
Скорость фильтрования	м/ч	I2.43	8,42	8,78
Взрыхление фильтрующего материала для предотвращения смешивания:				
- интенсивность	м3/ч	-	I4,4	
- продолжительность	мин	-	5	
- периодичность	-	I раз в I0 ÷ I5 суток		
II. Блок умягчения				
Производительность	м3/ч	I,097	0,73I	0,366
Диаметр фильтра	м	0,48	0,48	
Количество фильтров	шт	2	2	2
Марка катионита	-		КУ - 2 - 8	
Количество одновременно работающих фильтров	шт	I	I	I
Скорость фильтрования	м/ч	6,06	4,04	2,02
Рабочая обменная способность катионита	ммоль/л	I000	I000	I000

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

Привязан

Инв. №

ТП 903-I-295.9I

Лист 25

Копировал

25143-01 30 Формат А4

Альбом 1

1	2	3	4	5
Количество регенерации	цикл / сутки	0,92	0,6I	0,3I
Расход соли на одну регенерацию	кг	43,2	43,2	43,2
Продолжительность регенерации	час	2,42	2,42	2,42
Потребность воды на собственные нужды на I регенерацию:				
- приготовление свежего раствора соли	м3/рег	0,5I	0,5I	0,5I
- взрыхление катионита	м3/рег	0,68	0,68	0,68
- отмывка	м3/рег	I,7	I,7	I,7
Блок силикатирования				
Производительность	м3/ч	8,47	5,46	2,73
Доза раствора силиката натрия	мг/л	25	25	35
Продолжительность расчетного периода работы	сут	20	30	30
Расчетная емкость бака хранения жидкого стекла	м3	0,I72	0,I65	0,II6
Степень разбавления жидкого стекла горячей водой		5	5	5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 903-I-295.91

Лист 26

I	2	3	4	5
Средне-часовой расход раствора жидкого стекла	л/ч	I,86	I,2	0,9
Диаметр горловины элеватора (расчетный)	мм	6,92	6,78	5,68
Диаметр сопла элеватора (расчетный)	мм	2,97	2,92	2,45
Диаметр отверстия дроссельной диафрагмы на трубопроводе горячей воды	мм	34,25	27,49	I9,44
То же, на трубопроводе рабочей воды	мм	0,508	0,408	0,353

4.4. Топливоподача и шлакозолоудаление

4.4.I. Топливоподача

Доставка топлива на склад угля осуществляется автотранспортом.

В зависимости от температуры наружного воздуха предусматриваются варианты строительства складов :

- открытый - для расчетной температуры "-30°С";
- закрытый - для расчетной температуры "-30°С", "-40°С".

Работы по организации штабеля и загрузки угля в кюбели осуществляются: для закрытого склада угля - с помощью грейфера моторного емкостью 0,63 м3 агрегатированного с мостовым электрическим краном г/л 2 тс; для открытого склада угля - погрузчиком экскаватором ПЭ-0,8Б. Погрузчик агрегатируется с трактором ЮМЗ-6 л/6 м и комплектуется, грейферным ковшом экскаваторной лопатой и крюком г/п 0,8 тс.

Проектом разработана кюбельная система топливоподачи. Кюбель (емкость для угля) устанавливается на тележку ТУ-300 перевозится (2-3 м) под зону действия крюка электрической тали г/п 0,5 тс зачаливается и транспортируется по переходной галерее в котельный зал, а затем опускается на бункер котла. Под действием веса угля створки,расположенные снизу кюбеля, раскрываются и уголь загружается в бункер котла. После опорожнения кюбель электроталью транспортируется на склад угля.

Емкость склада топлива (закрытого и открытого) рассчитана на 5 ; 7,5 ; 15-ти суточный запас соответственно для котельной с 6, 4, 2 котлами.

4.4.2. Шлакозолоудаление

Удаление шлака и золы из котлов осуществляется по линии транспорта, состоящей из двух цепных транспортеров- горизонтального и наклонного, выпускаемого Ковельским заводом сельхозмашин имени 50-ти летия СССР им приспособленных для транспортирования шлака.

Горизонтальный транспортер размещается под котлами, из которых шлак и зола попадают в металлический желоб, по которому перемещаются движущимися скребками. С горизонтального транспортера шлак и зола подаются на наклонный и далее в накопительное транспортное средство.

Горизонтальный и наклонный цепные транспортеры состоят из корпуса, образующего два желоба рабочей и холостой ветви, привода, замкнутой цепи со скребками, натяжного и поворотного устройств.

Приводами горизонтального и наклонного транспортеров служит мотор-редуктор ЦМ2С-100Н мощностью N = 3 кВт и частотой вращения выходного вала n = 35,5 об/мин.

В качестве тягового элемента принята круглозвенная грузовая цепь по ГОСТ 2319-81.

Натяжное устройство - винтовое.

Производительность линии транспорта 3 ÷ 3,5 т/час.

Наклонная часть транспортера перемещает шлак из здания котельной наружу к ее временному торцу.

Шлак из наклонной части транспортера попадает в приемную тележку - прицеп-емкость с металлическими бортами типа ПСЕ-Ф-12,5 Б установленную снаружи котельной. Емкость минимальная платформы прицепа - 5 м3 с основными бортами и 12,5 м3 - с надставными.

Зола из золоулавливающих установок сбрасывается в ящик для золы, который установлен на тележке, вручную транспортируется из здания и опорожняется в прицеп-емкость при помощи крана консольного стационарного поворотного ручного г/п 0,5 тс для варианта с закрытым складом топлива и при помощи крюка погрузчика-экскаватора - для открытого склада угля.

Количество предусматриваемого оборудования систем топливоподачи и шлакозолоудаления приведено ниже (в числителе склад топлива закрытый, в знаменателе - открытый).

Таблица 4.4.2.1

Наименование оборудования	Количество оборудования для котельной с котлами 6	4	2
1	2	3	4
Грейфер моторный с краном	1/-	1/-	1/-
x Кюбель (V = 0,15 м3)	10/10	8/8	6/6
xx Тележка ТУ-300	5/5	4/4	3/3
Кран консольный поворотный	1/-	1/-	1/-
Ящик для золы (V = 0,17 м3)	3/3	2/2	1/1

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

I	2	3	4
Тележка для золы	3/3	2/2	I/I
Трактор КМЗ-6 л/6 м	-/I	-/I	-/I
Погрузчик-экскаватор ПЭ-0,8Б	-/I	-/I	-/I
Таль эл.г/п 0,5 тс для транспортировки кюбеля к котлу	2/2	2/2	2/2
Прицеп-емкость ПСЕ-Ф-I2,5Б (V = 5 м3 - с основным, I2 м3 - с надставными бортами)		2/2	2/2
Цепной транспортер (горизонтальная и наклонная части)	I/I	I/I	I/I

Примечание: Количество кюбелей (и тележек) определено из условия обеспечения запасом топлива для работы котельной в Ш смену.

4.5. Штаты котельных

Штаты котельных выбраны на основании "Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных ..." (ЖЗ-I56 ГПИ "Сантехпроект" М I98Iг.) и "Нормативов численности рабочих, обслуживающих парокотельные установки промышленных предприятий" (М., Экономика, I988 г.).

Административно-управленческий персонал, осуществляющий бухгалтерский учет и отчетность, планирование, материально-техническое снабжение, а также ремонтный персонал и персонал, обслуживающий тепловые сети, в штат котельной не включен.

Наименование должностей	Кол-во персонала для котельной с котлами 6				4 и 2			
	Смены				Смены			
	I	II	III	Всего	I	II	III	Всего
Старший машинист	I	-	-	I	I	-	-	I
Машинист	I	I	I	4	I	I	I	4
Рабочий по механизмам топливоподачи и ШЗУ (водитель погрузчика)	I	I	I	3	I	I	-	2
Аппаратчик ВПУ	I	-	-	I	I	-	-	I
Дежурный электрик	I	-	-	I	I	-	-	I
Итого:	5	2	2	10	5	2	I	9

Группы производственных процессов - IIб, IIд, Iб, Iв.
Состав работающих - мужчины.

4.6. Организация ремонтов

Для ремонтных работ в котельных предусматриваются следующие механизмы и оборудование:

- ручная червячная таль г/п I,0 тс над котлами;
- слесарный верстак;
- компрессор СО-45Б.

Для ремонтных работ могут использоваться тали электрические г/п 0,5 т и тележки ТУ-300, предназначенные для транспортирования кюбелей, а также тележка для золы.

Проведение ремонтов в насосном отделении и отделении тяго-

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

дутьевых машин и циклонов предусматривается инвентарными грузоподъемными механизмами и устройствами.

Для перемещения напольного транспорта предусматриваются соответствующие проезды.

4.7. Охрана труда

Для обеспечения безопасности обслуживания оборудования в котельных предусмотрены следующие мероприятия:

а - тепловыделяющее оборудование, газоходы и трубопроводы изолированы (температура на поверхности не более 45°С);

б - трубопроводы маркируются по окраске, показывающей наличие данной среды (в соответствии с требованиями Госгортехнадзора);

в - оборудование оснащается необходимыми средствами защиты и сигнализацией об отклонениях технологических параметров от нормы;

г - предусматривается требуемое нормами отопление, вентиляция и освещение помещений и оборудования;

д) служебные, бытовые и производственные помещения ограждены от шума действующего оборудования глухими стенами.

4.8. Тепловая изоляция и антикоррозионная защита

Для уменьшения потерь тепла и предотвращения ожогов проектом предусматривается покрытие изоляцией поверхностей оборудования и трубопроводов с температурой более 45°С.

В качестве основного теплоизоляционного материала используются:

а) плиты теплоизоляционные из минеральной ваты по ГОСТ 9573-82;

б) цилиндры и полуцилиндры по ГОСТ 23307-78;

в) маты минераловатные прошивные;

г) полотно холстопрошивное.

Применение теплоизоляционных конструкций принято по чертежам типовых серий.

Покровный слой - обшивка алюминиевым листом.

Неизолированные трубопроводы должны окрашиваться краской БТ-177 по грунтовке ГФ-20 за 2 раза.

Проектом предусмотрена защита оборудования от коррозии путем нанесения различных покрытий в зависимости от агрессивности среды.

Работы по нанесению покрытий должны выполняться специализированными организациями.

Объемы работ по изоляции и антикоррозионной защите приведены на чертежах марки ТМ, расход материалов - в ведомости потребности в материалах.

Для защиты баков-аккумуляторов от коррозии применяется герметик АГ-4.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Электроприемники котельной относятся ко П-ой категории по надежности электроснабжения.

Питание на напряжение 380/220 В предусматривается двумя вводами от наружной сети.

5.1. Силовое электрооборудование

Распределение электроэнергии предусматривается от ВРУ-II и распределительных шкафов типа ШР-II.

Управление электродвигателями технологических механизмов предусматривается со шкафов управления типа Я5ІСО, установленных вблизи электродвигателей.

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Альбом 1

Групповая и распределительная сеть выполняется кабелем АВВГ по стенам на лотках и скобах, а в подливке пола в полиэтиленовых трубах и частично в стальных трубах. К электродвигателям вентиляторов предусматривается подвод питания проводом ПВ3 в металлорукаве. При аварийном отключении эл.двигателей технологических механизмов предусмотрена звуковая и световая сигнализация, выполненная на щите сигнализации.

5.2. Зануление. Молниезащита

В соответствии с главой I-7 ПУЭ-85 в проекте предусмотрено зануление электрооборудования. Для зануления используются дополнительные жилы кабелей. Для защиты от статического электричества металлические трубопроводы, корпуса технологического оборудования должны быть присоединены к нулевому проводу электросети.

В соответствии с РД 34.21.122-87 склад угля закрытый - класса П-II и дымовая труба Н = 30 м подлежат молниезащите по Ш категории.

В проекте предусмотрена защита от прямых ударов молнии, электростатического электричества и вторичных проявлений молнии.

Склад угля входит в зону защиты дымовой трубы котельной. Для металлической дымовой трубы установка молниеприемников не требуется. Металлическая труба присоединяется к заземлителю.

Защита от вторичных проявлений молнии выполняется согласно РД 34.21.122-87.

5.3. Электрическое освещение

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4-79.

Электрическое освещение выполнено в соответствии с ПУЭ-85.

В проекте приняты, в основном, светильники с люминесцентными лампами. Выбор типа светильников проводился в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты подвеса.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Проектом предусмотрено общее рабочее, аварийное и переносное освещение.

Напряжение сети общего освещения - 380/220 В, переносного - 36 В в помещении щитовой и I2 В в котельном зале.

Питание сетей рабочего и аварийного освещения запроектировано от вводно-распределительной панели (ВРУ). В качестве вводных аппаратов использованы ящики ЯВПЗ-60, в качестве групповых щитков - щитки типа ЯОУ-8500.

Групповые и питающие сети выполнены кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах, проводом АППВ, прокладываемым скрыто. Для защиты от механических повреждений используется монтажный профиль УСЭК-54.

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

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

6. АВТОМАТИЗАЦИЯ

6.I. Общие данные

В разделе помещены рабочие чертежи теплотехнического контроля и автоматического регулирования котлоагрегатов КВМ-0,63К с механизированными топками для работы на сортированных углях, а также вспомогательного оборудования котельной.

Объем средств автоматизации выбран в соответствии со СНиП П-35-76.

Установка местных приборов и отборных устройств принята по типовым конструкциям (ТК, ТМ), разработанным ГПИ П А.

6.2. Основное оборудование

Котлоагрегат комплектуется контрольно-измерительными приборами и приборами автоматики безопасности. Системой автоматики безопасности предусмотрена подача звукового сигнала аварийной ситуации с одновременным отключением двигателей приводов шурующей планки и вентилятора при:

а) повышении и понижении давления воды в котле ;
б) повышении температуры воды на выходе из котла ;
в) повышении давления воды на выходе из котла ;
г) падения разрежения в топке.

Документация на автоматику котла и механизированной топки прилагается к оборудованию, поэтому к данному проекту не прикладывается.

6.3. Вспомогательное оборудование

Автоматическое регулирование параметров вспомогательного оборудования производится регуляторами прямого действия, установленными и заказанными в тепломеханическом разделе проекта.

Для контроля за ведением технологического процесса устанавливаются контрольно-измерительные приборы:

I) показывающие ;
2) сигнализирующие аварийное состояние параметров ;
3) самопишущие и суммирующие необходимые для анализа работы оборудования и хозяйственных расчетов.

Показывающие приборы (манометры и термометры) устанавливаются непосредственно на трубопроводах. Сигнализирующие и самопишущие приборы устанавливаются на блоках. Нарушение основных технологических параметров сигнализируется на щите световым и звуковым сигналом. Щит сигнализации выполнен малогабаритным и устанавливается в зоне работы оператора.

6.4. Пожарная сигнализация

В качестве пожарных извещателей используются датчики типа ИП 104-1, а приемной станцией служит пульт пожарной сигнализации типа ППС-1, устанавливаемый в коридоре на стене. 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.

6.5. Связь и сигнализация

Для телефонизации котельной предусматривается установка телефонного аппарата АТ-1146. Телефонная сеть выполняется кабелем марки ТПП и проводом марки ТРП.

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

7. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

7.1. Исходные данные

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

- расчетная зимняя температура наружного воздуха $-30^{\circ}C$ и $-40^{\circ}C$;
- III снеговой район СССР для $t^{\circ}_{н.в.} = -30^{\circ}C$,
- IУ снеговой район СССР для $t^{\circ}_{н.в.} = -40^{\circ}C$;
- I ветровой район СССР для $t^{\circ}_{н.в.} = -30^{\circ}C$;
- II ветровой район СССР для $t^{\circ}_{н.в.} = -40^{\circ}C$

СНиП 2.01.07-86

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

- территория без подработки горными выработками;
- рельеф территории спокойный;
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения $\varphi = 28^{\circ}$,

нормативное удельное сцепление $C^{н} = 0{,}002$ МПа,
модуль деформации нескальных грунтов Е = 15 МПа,
удельный вес грунта $\gamma = 18$ кн/м3,
коэффициент безопасности по грунту Кг = 1, сейсмичность не выше 6 баллов,

- класс ответственности здания II;
- степень огнестойкости здания II;
- категория производства по взрывной и пожарной опасности - Г, Д, В;

Проект выполнен для 3-х производительностей: котельная с 6-ю котлами, 4-мя котлами и с 2-мя котлами. При этом для температуры наружного воздуха $t^{\circ}_{н.в.} = -30^{\circ}C$ в проекте разработан склад топлива открытый и закрытый, для температуры наружного воздуха $t_{н.в.} = -40^{\circ}C$, - склад топлива закрытый.

Фундаменты запроектированы для нагрузок при расчетной температуре воздуха минус $30^{\circ}C$.
Основной вариант: $t_{н.в.} = -30^{\circ}C$, склад топлива- открытый.

7.2. Объемно-планировочные решения

Здание котельной одноэтажное, со встроенными вспомогательными помещениями, однопролетное l пр = 12,0 м с высотой до низа балок покрытия - 4,8 м, оборудованное двумя монорельсами грузоподъемностью 1 тс, длиной 36,0 м для котельной с 6-ю котлами, 30,0 м - для котельной с 4-мя котлами и 24,0 м - для котельной с 2-мя котлами, шаг колонн 6,0 м.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

В осях "I-2", "А-В" расположены бытовые помещения и лаборатория ХВО; в осях "2-4", "А-В" находятся электрощитовая, помещение насосного оборудования, на площадке с отм.2,8 м размещены котельно-вспомогательное оборудование и вентиляционная установка; в осях 4-7 (6 котлов), 4-6 (4 котла), 4-5 (2 котла) и "А" - "В" располагаются котельный зал и помещение дымососов и вентиляторов.

В торце здания у последней цифровой оси находится кирпичная пристройка, в которой расположено шлакозолоудаление с высотой до низа плиты покрытия - 3,0 м. Численность обслуживающего персонала 9 человек для котельной с 6-ю котлами, 8 человек для котельной с 4-мя и 2-мя котлами. Работа в 3 смены, максимальное число работающих в одну смену - 4 человека.

Оборудование бытовых помещений принято в соответствии со СНиП 2.09.04-87 и штатным расписанием.

Предусмотрена возможность расширения котельной со стороны последней цифровой оси.

При варианте закрытого склада топлива в осях "I-4", "Г-Е" для всех производительностей пристраивается склад размером I2xI8 м2. Помещение склада однопролетное λ пр = I2,0 м с высотой до низа балок покрытия - 6,0 м, оборудовано кран-балкой грузоподъемностью 2,0 тс. Склад топлива - неотапливаемое помещение, соединяется с котельным залом галереей топливоподачи.

7.3. Конструктивные решения

Здание котельной и закрытый склад топлива выполнены в сборном железобетонном каркасе.

- Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные;

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

- Колонны каркаса - сборные железобетонные по серии

I.423.I-3/88 вып.I

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

- Балки покрытия - сборные железобетонные предварительно напряженные по серии I.462.I-I/88 вып.I.

- Плиты покрытия - комплексные по серии I.465.I-I0/82 на основе сборных предварительно напряженных железобетонных плит ГОСТ 22701.0-77 и серии I.465-7. с утеплителем из легкого бетона.

- Наружные стены из керамзитобетонных панелей γ = 900 кг/м3 по серии I.030.I-I вып.I-I и из бетона класса В25 с предварительно-напряженной арматурой по серии I.432-I5.

- Отдельные участки стен и перегородки из кирпича керамического полнотелого по ГОСТ 530-80.

- - Плиты перекрытий подземных каналов сборные железобетонные по серии 3.006.I-2.87.

Вокруг здания предусмотрена асфальтобетонная отмостка шириной 700 мм.

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

- дымовая труба - металлическая на монолитном железобетонном фундаменте по типовому проекту 907-2-236.86 ал.2;

- газоходы-надземные, металлические,

- баки-аккумуляторы - металлические резервуары по ОСТ 34-42-561-82

- охлаждающий колодец из сборных железобетонных колец по серии 3.900-3;

- бункер мокрого хранения соли - сборно-монолитный.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом 1

7.4. 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 03.II-85.

Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрашиваются эмалями ХВ-II0 (ГОСТ I8374-79^{X}) по грунту ГФ-02I (ГОСТ 25I29-82).

Поверхности стен приямков и каналов подземного хозяйства, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке из холодного битума.

Защита бункера мокрого хранения соли от агрессивного воздействия приведена на листе КЖ-2I.

7.5. Противопожарные мероприятия

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

Согласно СНиП 2.0I.02-85 "Противопожарные нормы", в здании котельной предусмотрено в производственной части три эвакуационных выхода.

7.6. Указания по применению проекта

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

$t^{\bar{o}}_{нв.} = -30^{o}C$, расчетная зимняя температура наружного воздуха

- вес снегового покрова для III р-на ;

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

- скоростной напор ветра - для I географического района.

При привязке проекта нужно выбрать вариант, соответствующий конкретным условиям.

Для расчета фундаментов использовать нагрузки, 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 грунта.

Проект разработан для производства работ в летних условиях. Конкретные указания по ведению работ в зимних условиях разрабатываются при привязке проекта в соответствии с действующими главами строительных норм и правил: СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.03.01-87.

8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции котельной разработан на основании:

- задания тепломеханического отдела;
- архитектурно-строительных и технологических чертежей;
- действующих норм и правил СНиП 2.04.05-86; СНиП II-35-76.

8.I. Общие данные

Проект разработан на следующие расчетные температуры:

- зимний период -30°, -40°C;
- переходный период $+10^{\circ}$C;
- летний период $+19^{\circ}$C; $+28^{\circ}$C.

Теплоносителем для систем отопления и вентиляции служит вода с параметрами 95° - 70°C.

8.2. Отопление

Отопление в котельной осуществляется за счет теплоизбытков и местными нагревательными приборами - радиаторы МС-140. Схема отопления 2-х трубная с верхней разводкой, тупиковая.

8.3. Вентиляция

Вентиляция котельной запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен осуществляется по схеме "сверху - вверх". В проекте предусмотрено использование приточно-вытяжного воздуха, после ассимиляции теплопоступлений, для его частичной подачи на дутьевые вентиляторы. Режим работы котельного зала приведен в таблице тепловоздушных балансов на листе общие данные (ОВ-2).

9. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

9.1. Общие данные

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

Проект разработан на основании нормативных документов: СНиП 2.04.01-85, СНиП II-35-76.

В соответствии с требованиями к качеству расходуемой воды и составом сточных вод проектом предусмотрены следующие сети водопровода и канализации:

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

- производственная канализация шламосодержащих стоков;
- внутренние водостоки.

9.2. Хозяйственно-питьевой, производственно-противопожарный водопровод

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

Внутреннее пожаротушение осуществляется через пожарные краны, из расчета тушения двумя струями производительностью 2,9 л/сек каждая.

Требуемый напор на вводе с учетом пожаротушения - 0,20 МПа.

Питание внутренней сети водопровода осуществляется одним вводом с установкой водомерного узла. Сеть принята тупиковой.

Прокладка внутренней сети открытая из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб ГОСТ 10704-76. Ввод проектируется из чугунных напорных труб ГОСТ 9583-75.

9.3. Водопровод горячей воды

Система горячего водоснабжения предназначена для обеспечения горячей водой бытовых помещений котельной. Приготовление горячей воды осуществляется непосредственно в котельной.

Разводка сети аналогична холодному водопроводу. Сеть - тупиковая с открытой разводкой и выполняется из стальных водогазопроводных оцинкованных легких труб ГОСТ 3262-75.

Альбом 1

9.4. Бытовая канализация

Канализация запроектирована для отвода сточных вод от санитарных приборов бытовых помещений и от мытья полов в котельной. Трубопроводы прокладываются открыто по полу здания и в земле. Сеть проектируется из чугунных канализационных труб ГОСТ 6942.3-80.

9.5. Производственная канализация

Производственные сточные воды образуются от опорожнения котлов, от бака химочищенной воды (перелив), от бака аккумулятора. Сточные воды отводятся в продувочный колодец, а из колодца во внутриплощадочные сети.

Отработанные регенерационные сточные воды не сбрасываются в канализацию, а используются на притушение шлака.

9.6. Внутренние водостоки

Сеть внутренних водостоков предназначена для отвода атмосферных осадков с кровли котельной.

Сеть проектируется из труб полиэтиленовых ПНД тип "СЛ".

Выпуск стоков предусматривается во внутриплощадочную сеть водостоков.

При отсутствии внутриплощадочной сети водостоков предусмотреть выпуск стоков с кровли на отмостку.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

IO. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Охрана воздушного бассейна от вредных выбросов, содержащихся в дымовых газах, осуществляется путем установки золоулавливающих устройств и подбора высот дымовых труб из условия рассеивания вредных веществ в атмосфере.

Основными выбросами от котельных являются зола (летучая зола и не сгоревшее топливо), окислы серы, окись углерода и окислы азота.

Для удаления золы на каждые два котла устанавливается одна золоулавливающая установка, состоящая из 4-х циклонов с улитками типа ЦН-I5-400х4УП. Расчетный коэффициент очистки - 80%,

С целью эффективного использования циклонов в подводящем газоходе устанавливается шибер перекрывающий поступление газов (в два циклона) при уменьшении нагрузки на котлы.

Расчет выбросов от котельных произведен в соответствии со следующими нормативными документами: "Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" (ОНД-86), "Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч" (Москва, МО Гидрометеоиздата - I985 г.) , "Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с дымовыми газами отопительных и отопительно-производственных котельных" (ОНТИ АКХ, Москва, I986 г.), "Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохранных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям" (ОНДI-84).

Для отвода дымовых газов устанавливаются металлические дымовые трубы по типовому проекту 907-2-263.86.

Основные данные расчета дымовых труб приведены в таблице.

Альбом 1

Таблица 10.1

Наименование показателя	Размерность	Котельная с котлами 6	4	2
I	2	3	4	5
Установленная мощность котельной, Qк	МВт	3,78 (3,251)	2,52 (2,167)	I,26 (I,084)
Теплотворная способность топлива, $Q^p_н$	ккал/кг	5460	5460	5460
Расход топлива, B	кг/ч	709	473	236
Зольность топлива, Ар	%	I3,2	I3,2	I3,2
Содержание серы, Sp	%	0,4	0,4	0,4
Теоретически необходимое количество воздуха, $V^o_в$	нм3/кг	6,93	6,93	6,93
Теоретический объем дымовых газов, $V^o_г$	-"-	7,47	7,47	7,47
Температура наружного воздуха, $t_{нв}$	°С	-30	-30	-30
Температура дымовых газов на входе в трубу, Тг	°С	I60	I60	I60
Диаметр и высота дымовой трубы, Dу/H	м/м	0,6 / 3I,8I5	0,5 / 3I,8I5	0,4 / 3I,8I5
Расход дымовых газов, Vг	м3/с	3,28	2,I9	I,I0
Скорость газов на выходе из дымовой трубы, Wo	м/с	II,62	II,I3	8,74
Коэффициент температурной стратификации, А	-	I40	I40	I40

Привязан

Инв. №

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

I	2	3	4	5
Потери теплоты:				
- от механической неполноты сгорания, q_4	%	7	7	7
- от химической неполноты сгорания, q_3	%	3	3	3
Доля золы уносимая газом, $a_{ун}$	-	0,2	0,2	0,2
Содержание горючих в уносе Гун	%	40	40	40
Доля SO_2 (окислов серы) связываемой летучей золой, η'_{SO_2}	-	0,2	0,2	0,2
КПД золоуловителя, $\eta_з$	%	80	80	80
Удельное количество образующихся окислов азота K_{NO_2}	-	0,I8	0,I8	0,I8
Секундный выброс:				
- твердых частиц, Мтв	г/с	I,96	I,8I	0,654
- окислов серы, M_{SO_2}	-"-	0,99	0,66	0,33
- окиси углерода, M_{CO}	-"-	I3,24	8,83	4,4I
- окислов азота, M_{NO_2}	-"-	0,8I	0,54	0,27
Максимальная концентрация:				
- твердых частиц, $C_M^{тв}$	мг/м3	0,0332	0,0284	0,0227
- окислов серы, $C_M^{SO_2}$	-"-	0,0I68	0,0I43	0,0II5
- окиси углерода, C_M^{CO}	-"-	0,224	0,I92	0,I53

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

I	2	3	4	5
- окислов азота, $C_м^{NO_2}$	-"-	0,0I37	0,0II7	0,0094
Безразмерная максимальная концентрация:				
- твердых частиц, $q_{тв}$	-	0,066	0,057	0,045
- окислов серы, q_{SO_2}	-	0,034	0,029	0,023
- окиси углерода, q_{CO}	-	0,075	0,064	0,05I
- окислов азота, q_{NO_2}	-	0,I6I	0,I38	0,III
То же, суммации окислов серы и окислов азота $q_{SO_2+NO_2}$	-	0,I95	0,I67	0,I34
Параметр П:				
$П_{тв} \times 10^{-4}$	м3/с	8,72	4,89	I,95
$П_{SO_2} \times 10^{-4}$	-"-	2,23	I,24	0,5
$П_{CO} \times 10^{-4}$	-"-	II,06	6,I8	2,46
$П_{NO_2} \times 10^{-4}$	-"-	5I,6	28,8	II,49
$П_{SO_2+NO_2} \times 10^{-4}$	-"-	53,83	30,04	II,99
Параметр Ф:				
$Ф_{тв}$	м2/с	I23,2I	82,35	4I,II
$Ф_{SO_2}$	-"-	62,23	4I,49	90,74
$Ф_{CO}$	-"-	I38,72	92,5I	46,20
$Ф_{NO_2}$	-"-	299,5I	I99,67	99,84
$Ф_{SO_2+NO_2}$	-"-	36I,74	24I,I6	I20,58

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	2	3	4	5
Расстояние от трубы на котором приземная концентрация с (мг/м3) при неблагоприятных метеорологических условиях достигает максимального значения, Хм	м	333	286	220
Значение опасной скорости ветра на уровне флюгера (10 м от земли), при которой достигается наибольшее значение приземной концентрации вредных веществ, $U_м$	м/с	1,75	1,53	1,21
Годовые выбросы вредных веществ:				
$M^{год}_{тв}$	т/год	22,74	15,20	7,59
$M^{год}_{SO_2}$	-"-	11,49	7,66	3,83
$M^{год}_{CO}$	-"-	153,62	102,45	51,17
$M^{год}_{NO_2}$	-"-	9,40	6,27	3,13
Предельно-допустимые выбросы вредных веществ:				
ПДВ $_{тв}$	г/с	11,88	9,19	5,81
ПДВ $_{SO_2}$	-"-	11,65	9,10	5,74
ПДВ$_{CO}$	-"-	70,61	55,19	34,59
ПДВ $_{NO_2}$	-"-	2,01	1,57	0,97

Примечание. Показатели таблицы рассчитаны по каменному углю.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

При вычислении предельно-допустимых выбросов (ПДВ) , фоновая концентрация вредных веществ принималась 60% от ПДК.

Для этих условий высоты дымовых труб обеспечивают нормируемые показатели воздушного бассейна.

Применение прогрессивной технологии регенерации фильтров позволяет уменьшить сброс солесодержащих стоков, а использование их для притушивания шлака исключает загрязнение канализационных вод от котельной.

II. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

II.I. Общая часть

Основные положения по производству строительно-монтажных работ здания котельной с 2-мя (4-мя и 6-ти) котлами КВМ-0,63К на твердом топливе с закрытой системой теплоснабжения предусматривается в следующих условиях:

- стройплощадка имеет горизонтальную поверхность ;
- сборные железобетонные конструкции, изделия и полуфабрикаты поставляются с существующих производственных баз стройиндустрии ;

- при строительстве сооружений в условиях высокого уровня грунтовых вод должен быть обеспечен непрерывный водоотлив, - открытый с помощью самовсасывающих центробежных насосов или путем водопонижения иглофильтровыми установками. Мощность водоотливных средств и продолжительность их работы определяются при привязке проекта на основании данных о величине подпора и принятых темпах работ.

До начала основных работ по строительству котельной должны быть выполнены работы подготовительного периода ;

- устройство водоотводных канав, геодезические работы по разбивке осей, возведение временных зданий и сооружений, прокладка

временных коммуникаций.

II.2. Земляные работы

При производстве земляных работ следует руководствоваться положениями СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Разработка котлована под здание котельной осуществляется экскаватором, оборудованным обратной лопатой емкостью ковша 0,65 м3 марки Э0-4121.

Обратная засыпка производится слоями толщиной 15-20 см.

Уплотнение грунта в пристенной части осуществляется электротрамбовками ИЭ-4501 равномерно по периметру. Уплотнение остальной части засыпки производится гусеницами бульдозера.

II.3. Бетонные работы

Производство бетонных работ и монтаж сборных железобетонных конструкций следует производить в соответствии с СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Бетонирование осуществляется в разборно-переставной опалубке из готовых унифицированных элементов или в пространственных блоках-формах. Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется в бадьях емкостью 0,5 м3, 1,0 м3 монтажным краном.

Бетон при укладке уплотняется вибрированием наружными вибраторами, прикрепленными к опалубке и глубинными вибраторами.

II.4. Монтаж конструкций

Монтаж сборных железобетонных, бетонных и стальных конструкций необходимо выполнять в соответствии с СНиП Ш.03.01-87 - "Несущие и ограждающие конструкции". Правила производства и приемки монтажных работ".

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Исходя из максимальной массы монтируемых элементов, учета их размерности, а также габаритов здания котельной к монтажу конструкций принимаются краны:

Пневмоколесный кран КС-5363 г/п 25 тс ℓ стр. = 30 м.

Строповку и подъем сборных элементов следует производить с помощью грузозахватных приспособлений, разрабатываемых в проекте производства работ.

В процессе монтажа должна быть обеспечена устойчивость смонтированных элементов до сварки закладных частей и замоноличивания стыков.

II.5. Монтаж котельного оборудования

Котельное оборудование доставляется на строительство отдельными блоками секций. Для разгрузки котлов устраивается площадка из сборных железобетонных дорожных плит.

Блоки секций подаются к месту установки котлов пневмоколесным краном КС-5363 г/п 25тс, ℓстр = 30,5 м, центрируются относительно продольной оси котла. Начинать сборку с крайней секции.

После установки всего оборудования котлы и отопительная система проверяются на герметичность, заполняются водой.

Обнаруженные дефекты устраняются.

Далее приступают к сушке обмуровки 2-3 дня. К концу сушки осуществляется штукатурка.

Котел после монтажа на месте эксплуатации должен быть принят заказчиком.

II.6. Монтаж дымовой трубы

Ствол дымовой трубы металлический, разделен на монтажные элементы. Длина элементов принята из условия транспортировки не более 12 м.

Монтаж металлоконструкций дымовой трубы осуществляется пневмоколесным краном КС-5363.

При выполнении сварных соединений все швы выполняются с плавным переходом к основному металлу. Прерывистые швы и заклепки не допускаются.

II.7 Кирпичная кладка

Работы по кирпичной кладке выполняются в соответствии с СНиП 3.03.01-87 - "Несущие и ограждающие конструкции".

Кирпичная кладка ведется с трубчатых лесов или подмостей монтажным краном.

Вертикальность и горизонтальность кладки проверяется отвесом и рейкой.

Кирпич на рабочее место подается в поддонах.

При кладке из огнеупорного кирпича для осаживания кирпича на растворе употреблять только деревянные молотки, сильные удары по кирпичу не допускаются.

Кладку стен из огнеупорного кирпича производить на тонком шамотном растворе с толщиной швов не более 3 мм.

II.8. Указания по производству работ в зимних условиях

Работы в зимнее время надлежит производить в соответствии с требованиями положений СНиП часть 3 "Организация, производство и приемка работ", глав "Работы в зимних условиях".

Мерзлый грунт должен быть предварительно подготовлен одним из следующих способов:

- предохранение грунта от промерзания;
- оттаивание мерзлого грунта;

- рыхление мерзлого грунта.

Устройство бетонных и железобетонных конструкций целесообразно проводить способом термоса с применением добавок-ускорителей твердения и цементов с повышенным тепловыделением (быстротвердеющие и высокомарочные). Замоноличивание стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций осуществляется с помощью электропрогрева пластинчатыми и стержневыми электродами.

Обмазочную гидроизоляцию запрещается наносить при температуре окружающей среды ниже 5°С. В исключительных случаях такую гидроизоляцию делают в инвентарных переносных тепляках с покрытием из полимерных пленок.

Кирпичную кладку в зимних условиях осуществляют следующими методами:

- замораживанием;
- с применением противоморозных добавок;
- искусственным обогревом раствора в швах.

Возведение каменных конструкций в зимнее время допускается высотой не более I,5 м.

II.9. Техника безопасности

Производство строительно-монтажных работ осуществляется в строгом соответствии с положениями СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", правилами техники безопасности Госгортехнадзора СССР и Госэнергонадзора Минэнерго СССР, требованиями санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава СССР.

Разработка котлована под сооружение котельной должна проводиться при крутизне откосов согласно табл. 4 СНиП Ш-4-80.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии согласно табл.3 СНиП Ш-4-80.

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

Привязан

Инв. №

При эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение при действии ветра.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадей или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более I м.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе или при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Растворонасос и смеситель следует подключать к сети в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и "Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий".

Рабочее место и проходы вокруг механизмов должны быть свободны от посторонних предметов.

При работе с механизмами запрещается:

а) производить очистку, смазку и ремонт при включенном электродвигателе;

б) начинать и продолжать работу в случае обнаружения неисправности.

Все механизмы должны быть надежно заземлены.

Подъем и установку конструкций монтажным краном осуществлять в соответствии с его паспортной грузоподъемностью, не допуская волочения и подтягивания конструкций.

Крюки грузозахватных приспособлений должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

Поднимать кирпич на леса краном следует в футлярах и захватах, снабженных устройством, не допускающим их самопроизвольное

раскрытие и выпадение кирпича.

Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемещения был не менее чем на два раза выше уровня рабочего настила. Запрещается выкладывать стену стоя на ней.

Стройгенпланы и графики производства работ на строительство котельных даны на местах марки ОС в альбомах 5.

Настоящие положения по производству работ являются основой для разработки подробного проекта производства работ строительной организацией.

I2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТОВ

I. При применении проектов следует руководствоваться СНиП I.02.0I-85.

2. В зависимости от заданных в каждом конкретном случае тепловых нагрузок и режима работы котельной определяется теплопроизводительность котельной в целом. В связи с этим пересчитываются при необходимости тепловая схема и технико-экономические показатели.

3. При изменении тепловых нагрузок и параметров теплоносителя (включая пьезометрические давления) подлежат уточнению тип и характеристика насосов различного назначения.

4. В зависимости от химанализа исходной воды уточняется схема обработки воды.

5. При гарантированном свободном напоре на вводе в котельную больше 45 м.вод.ст. насосы исходной воды могут быть исключены.

6. При изменении нагрузок на горячее водоснабжение проверяется емкость баков-аккумуляторов в соответствии с графиком потребления горячей воды и требованием СНиП 2.04.0I-85.

Альбом 1

7. Высота дымовой трубы определяется по результатам расчета рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в дымовых газах с учетом фоновой концентрации в воздушной среде района строительства котельной.

8. Наружные коммуникации водопровода, канализации, тепловых и электросетей, а также благоустройство решается в зависимости от полученных техусловий на присоединение котельной к сетям и архитектурно-планировочного задания.

9. Теплоизоляционные конструкции должны быть согласованы с организацией, выполняющей теплоизоляционные работы на данном объекте.

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

gost.e-ecolog.ru

Привязан

Инв. №