

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-4-167.90

Центральный тепловой пункт для городских микрорайонов с тепловой нагрузкой 4 МВт.

Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления $\rho=0,3\pm 0,9$.

АЛЬБОМ I
ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

24547-01
ЦЕНА

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90

ПЗ

Лист

Альбом I

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-4-167.90

Центральный тепловой пункт для городских микрорайонов с тепловой нагрузкой 4 МВт.

Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления $\mathcal{R}=0,3\pm 0,9$.

АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госкомархитектуры Приказ № 199 от 12 ноября 1990 г.

Главный инженер института
Главный инженер проекта

А. Г. Кетаов
М. А. Нарциссова

© ГП ЦПП, 1995

Привязан			
Ина. №			

ТП 903-4-167.90		Лист
ПЗ		

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	3
2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	16
3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	32
4. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА	33
5. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	35
6. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	35
7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	39
8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	39
9. ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД, КАНАЛИЗАЦИЯ	40
10. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	40

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта

Нарцисова

М.А.Нарцисова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Назначение и область применения

Типовые проекты центральных пунктов производительностью 4; 7 МВт разработаны по заявке Центрального института типового проектирования. Проекты на 7 МВт разработаны взамен т.п. 903-4-38.86; 903-4-39.86; 903-4-52.86; 903-4-53.86; т.п. 903-4-46.86; т.п. 903-4-47.86; т.п. 903-4-103.87; т.п. 903-4-104.87; т.п. 903-4-107.87; т.п. 903-4-108.87.

Проекты утверждены приказом Госкомархитектуры соответственно № 199 от 12 ноября 1990 г.; № 200 от 12 ноября 1990 г.; № 201 от 12 ноября 1990 г.

Центральные тепловые пункты (ЦТП) предназначены для присоединения к внутриквартальным сетям источника тепла (ТЭЦ или котельных) по закрытой системе теплоснабжения и к городским водопроводным сетям местных систем холодного и горячего водоснабжения жилых, коммунально-бытовых и общественных зданий. В ЦТП предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов учета, контроля и регулирования для централизованного снабжения жилых микрорайонов теплом и водой. Типовые проекты выполнены в соответствии со СНиП 2.04.07-86; СНиП П-12-77; СНиП 2-04.05-86; СНиП П-3-79^{ЖК} и "Руководство по проектированию тепловых пунктов" г. Москва, Стройиздат 1983 г.

1.2. Исходные данные

Типовые проекты разработаны на основании следующих исходных данных:

- район строительства - П-я строительно-климатическая зона с обычными грунтовыми условиями с расчетной температурой наружного воздуха -30°C;
- первичный теплоноситель - высокотемпературная вода с параметрами 150-70° от централизованных источников тепла (ТЭЦ или котельных) и водопроводная вода от городских сетей;
- располагаемый напор на вводе в ЦТП в системе теплоснабжения - 25 м (для систем отопления с независимым присоединением); 35 м

А. ЛЬБЕДИН

Имя, №подпи. Подпись и дата. Взам. инв. №

				Привязан							
Имя, №											
Гл. ар. пр. Кузнецов				ТП 903-4-167.90	ПЗ						
Гл. спец. Арагонская											
Гл. эл. пр. Екатеринославская				Пояснительная записка	<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>РП</td> <td>1</td> <td>42</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	РП	1	42
Стадия	Лист	Листов									
РП	1	42									
УИП Набошисова											
Нач. отд. Платондр											

(для систем отопления с зависимым присоединением); в системе холодного водоснабжения - 20 м;

ρ - соотношение нагрузок горячего водоснабжения и отопления -
 $\rho = 0,3 \div 0,9$ сведено в таблицу № I.

Таблица № I

Соотношение нагрузок	Тепловая нагрузка ЦТП МВт/Ткал			
	4		7	
	3,43		6,02	
	Qг.в.	Q от	Qг.в.	Q от
0,3	<u>0,9</u>	<u>3,1</u>	<u>1,6</u>	<u>5,4</u>
	0,74	2,7	1,4	4,6
0,4	<u>1,1</u>	<u>2,9</u>	<u>2,0</u>	<u>5,0</u>
	0,93	2,5	1,8	4,2
0,5	<u>1,3</u>	<u>2,7</u>	<u>2,3</u>	<u>4,7</u>
	1,13	2,3	2,0	4,0
0,6	<u>1,5</u>	<u>2,5</u>	<u>2,6</u>	<u>4,4</u>
	1,28	2,15	2,25	3,75
0,7	<u>1,65</u>	<u>2,35</u>	<u>3,0</u>	<u>4,0</u>
	1,41	2,02	2,5	3,5
0,8	<u>1,8</u>	<u>2,2</u>	<u>3,2</u>	<u>3,8</u>
	1,53	1,9	2,7	3,3
0,9	<u>1,9</u>	<u>2,1</u>	<u>3,3</u>	<u>3,7</u>
	1,63	1,8	2,8	3,2

Взам. инв. №2

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №2

ТП 903-4-167.90

п3

Лист

2

Альбом 1

- максимальная этажность застройки - 9-ти этажные здания;
- строительные конструкции выполнены в каркасно-панельном варианте, который применяется при комплексной застройке микрорайона, где используются конструкции серии I.020-1/83";

- нагрузка на вентиляцию учтена в отоплении и не должна превышать 20% расхода на отопление.

Здание ЦТП - одноэтажное, наземное, отдельностоящее, располагаемое на территории жилого микрорайона.

Инженерное оборудование ЦТП - электропитание, канализация, слаботочные устройства - осуществляется от внутриквартальных инженерных сетей.

1.3. Основные проектные решения

Для централизованного снабжения присоединяемых зданий теплом и водой приняты следующие схемы:

- двухступенчатая смешанная схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения с независимым присоединением системы отопления с ограничением максимального расхода воды из тепловой сети с автоматическим регулированием перепада температуры воды для системы отопления и температуры горячей воды для системы горячего водоснабжения (ЦТП с тепловой нагрузкой 4,7 МВт. Для схем с независимым присоединением системы отопления);

- двухступенчатая смешанная схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения с зависимым присоединением системы отопления с ограничением максимального расхода воды из тепловой сети с автоматическим регулированием перепада температуры воды для системы отопления и температуры горячей воды для системы горячего водоснабжения (ЦТП с тепловой нагрузкой 7 МВт. Для схемы с зависимым присоединением системы отопления).

Водоснабжение - централизованное от городского водопроводного ввода с присоединением местных систем холодного и горячего водоснабжения к соответствующим внутриквартальным сетям.

Здание ЦТП оборудовано водопроводом, канализацией, водостоком, приточно-вытяжной вентиляцией, общим и ремонтным освещением. Для перемещения неразъемных частей установок, арматуры и оборудования

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90	ПЗ	Лист 3
-----------------	----	-----------

№ инв. №
Подп. и дата
№ год.

Альбом 1

Таблица 2

К проекту с тепловой нагрузкой 4 МВт
(для схемы с независимым присоединением систем отопления)

Наименование	Един. изм.	Показатели					
		Достигнутые			Базовые		
		Соотношение нагрузок $\frac{Q_{Г.В.}}{Q}$ от (P)					
		0,3-0,5	0,6	0,7-0,9	0,3-0,5	0,6	0,7-0,9
1	2	3	4	5	6	7	8
Общая сметная стоимость	тыс.руб.	65,66	66,98	70,7	67,94	70,25	73,42
Стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	55,53	56,85	60,57	57,45	59,63	62,30
Общая стоимость на расчетный показатель	тыс.руб.	16,42	16,75	17,68	16,98	17,56	18,36
Общая площадь	м2	195,2	195,2	195,2	195,2	195,2	195,2
Строительный объем	м3	1236,3	1236,3	1236,3	1236,3	1263,3	1263,3
Установленная мощность	кВт	52,4	52,4	52,4	68,1	68,1	68,1
Потребляемая мощность	кВт	29,8	29,8	29,8	31,0	34,0	34,0
Годовой расход тепловой энергии	Гдж	41300	44700	45700	43700	47400	48400
Годовой расход электроэнергии	т.кВт. час	206,72	206,72	206,72	222,78	222,78	222,78
Эксплуатационный персонал	чел./сутки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90 п3 Лист 5

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

I	2	3	4	5	6	7	8
Стоимость содержания эксплуатационных штатов	тыс.руб. 0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Стоимость электроэнергии	тыс.руб. 6,2	6,2	6,2	6,04	6,68	6,68	6,68
Стоимость тепловой энергии	тыс.руб. 40,47	43,81	44,79	42,83	46,45	47,43	47,43
Амортизационные отчисления	тыс.руб. 4,33	4,42	4,67	4,48	4,64	4,85	4,85
Текущий ремонт	тыс.руб. 1,2	1,23	1,39	1,25	1,3	1,36	1,36
Годовые эксплуатационные затраты	тыс.руб. 52,98	56,44	57,83	55,38	59,85	61,10	61,10
Стоимость расчетной единицы	руб/ГДж 1,27	1,26	1,26	1,27	1,26	1,26	1,26
Построечные трудовые затраты	чел/час 5750	5806	5861	6827	7013	7157	7157
Расходы:							
Цемент	т 63,0	63,0	63,0	62,3	62,3	62,3	62,3
Цемент, приведенный к М400	т 59,32	59,32	59,32	62,3	62,3	62,3	62,3
То же, на расчетный показатель	т 14,83	14,83	14,83	15,58	15,58	15,58	15,58
Сталь	т 11,15	11,15	11,15	11,25	11,25	11,25	11,25
Сталь, приведенная к Ст3	т 13,40	13,40	13,40	13,58	13,58	13,58	13,58
То же, на расчетный показатель	т 3,35	3,35	3,35	3,39	3,39	3,39	3,39
Бетон и железобетон	м3 223,2	223,2	223,2	228	228	228	228

Привязан

Инв. №

ТП 905-4-167.90

ПЗ

Лист

6

А ЛЬ Б О М 1

I	2	3	4	5	6	7	8
в том числе:							
монолитный тяжелый	м3	70,6	70,6	70,6	55	55	55
сборный тяжелый	м3	70,3	70,3	70,3	53	53	53
сборный легкий	м3	82,3	82,3	82,3	120	120	120
Лесоматериалы	м3	1,07	1,07	1,07	1,18	1,18	1,18
Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	2,15	2,15	2,15	2,36	2,36	2,36
Кирпич	тыс. шт.	0,88	0,88	0,88	2,74	2,74	2,74
Расход рулонных материалов		1257,62	1257,62	1257,62			
Коэффициент использования основного оборудования		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

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

Привязан			
Ивл. №			

Т П 903-4-167.90 113

Лист
7

Таблица 2

К проекту с тепловой нагрузкой 7 МВт
(для схемы с независимым присоединением систем отопления)

Наименование	Един. изм.	Показатели					
		Достигнутые			Базовые		
		Соотношение нагрузок $Q_{Г.В.} / Q_{от}$ (P)					
		0,3-0,5	0,6	0,7-0,9	0,3-0,5	0,6	0,7-0,9
I	2	3	4	5	6	7	8
Общая сметная стоимость	тыс.руб.	77,69	77,59	79,88	77,71	92,55	89,45
Стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	66,94	66,84	69,13	68,69	81,49	80,45
Общая стоимость на расчетный показатель	тыс.руб.	11,09	11,08	11,41	11,1	13,22	12,78
Общая площадь	м ²	225,4	229,4	229,4	229,4	301,156	301,156
Строительный объем	м ³	1407,2	1407,2	1407,2	1407,2	1837,99	1844,66
Установленная мощность	кВт	73,4	73,4	73,4	97,0	97,0	97,0
Потребляемая мощность	кВт	39,0	39,0	39,0	50,0	58	50
Годовой расход тепловой энергии	ГДж	68400	75750	8500	72910	78990	80750
Годовой расход электроэнергии	т.кВт. час	279,92	279,92	279,92	325,62	305,26	305,26
Эксплуатационный персонал	чел/сутки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Стоимость содержания эксплуатационных штатов	тыс.руб.	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

Привязан

Инв. №

Лист

ТП 903-4-167.90

13

8

АЛБ50М1

1	2	3	4	5	6	7	8
Стоимость электроэнергии	тыс.руб.	8,4	8,4	8,4	9,77	9,16	9,16
Стоимость тепловой энергии	тыс.руб.	68,4	75,75	83,35	72,91	78,99	80,75
Амортизационные отчисления	тыс.руб.	5,12	5,27	5,42	5,13	6,10	5,9
Текущий ремонт	тыс.руб.	1,43	1,48	1,48	1,44	1,71	1,65
Годовые эксплуатационные затраты	тыс.руб.	84,13	91,68	99,43	90,03	96,74	98,24
Стоимость расчетной единицы	руб./1Дж	1,2	1,19	1,21	1,21	1,20	1,19
Построечные трудовые затраты	чел-час	6691,0	7062,0	7070,0	7360	7647	7800
Расходы:							
Цемент	т	73,9	73,9	73,9	74,6	98,4	93,26
Цемент, приведенный к М400	т	69,53	69,53	69,53	74,7	99,2	93,44
То же, на расчетный показатель	т	9,93	9,93	9,93	10,7	14,17	13,35
Сталь	т	13,05	13,05	13,05	12,79	13,10	13,79
Сталь, приведенная к Ст3	т	16,5	16,5	16,5	16,25	17,30	18,05
То же, на расчетный показатель	т	2,36	2,36	2,36	2,32	2,47	2,58
Бетон и железобетон	м3	248,31	248,31	248,31	292,6	362,0	364,3
в том числе:							
Монолитный тяжелый	м3	80,91	80,91	80,91	73,3	109,0	98,6
Сборный тяжелый	м3	80,8	80,8	80,8	75,6	84,0	93,6

Изм. № подл. Подп. и дата Изм. инв. №

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90 Лист 9

Альбом 1

I	2	3	4	5	6	7	8
сборный легкий	м3	86,6	86,6	86,6	143,7	169	172,1
Лесоматериалы	м3	1,21	1,21	1,21	1,2	1,23	1,23
Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	2,39	2,39	2,39	2,38	2,41	2,41
Кирпич	тыс. шт.	0,88	0,88	0,88	5,1	5,1	5,1
Расход рулон- ных материа- лов	м2	1497,26	1497,26	1497,26			
Коэффициент использования основного обо- рудования		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

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

Привязан			
Инд. №			

ТП 903-4-167.90

п3

Лист
10

Таблица 2

К проекту с тепловой нагрузкой 7 МВт
(для схемы с зависимым присоединением
систем отопления)

Наименование	Един. изм.	Показатели					
		Соотношение нагрузок $\varphi_{Г.В.} / \varphi_{от}$ (ρ)					
		0,3-0,5	0,6	0,7-0,9	0,3-0,5	0,6	0,7-0,9
1	2	3	4	5	6	7	8
Общая сметная стоимость	тыс.руб.	70,24	71,87	74,26	71,38	83,69	85,75
Стоимость строительного-монтажных работ	тыс.руб.	59,71	61,34	63,73	62,59	74,85	76,91
Общая стоимость на расчетный показатель	тыс.руб.	10,03	10,27	10,60	10,2	11,96	12,25
Общая площадь	м ²	229,4	229,4	229,4	229,4	301,156	301,156
Строительный объем	м ³	1407,2	1407,2	1407,2	1407,2	1837,99	1837,99
Установленная мощность	кВт	69,0	69,0	69,0	94,0	94,0	94,0
Потребляемая мощность	кВт	35,6	35,6	35,6	48,0	44,0	44,0
Годовой расход тепловой энергии	Гдж	70200	76000	77700	74400	80600	82400
Годовой электроэнергии	т.кВт. час	276,71	276,71	276,11	323,4	303,1	303,1
Эксплуатационный персонал	чел/сутки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Стоимость содержания эксплуатационных штатов	тыс.руб.	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Стоимость электроэнергии	тыс.руб.	8,3	8,3	8,3	9,7	9,09	9,09

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-167.90

ПЗ

Лист

14

АЛБ50М1

I	2	3	4	5	6	7	8
Стоимость тепловой энергии	тыс.руб.	68,8	74,48	76,15	72,93	78,95	80,72
Амортизационные отчисления	тыс.руб.	4,64	4,74	4,9	4,86	5,52	5,66
Текущий ремонт	тыс.руб.	1,39	1,43	1,49	1,48	1,67	1,74
Годовые эксплуатационные затраты	тыс.руб.	83,91	89,73	91,62	89,75	96,01	97,99
Стоимость расчетной единицы	руб/Гдж	1,18	1,18	1,2	1,2	1,19	1,19
Построечные трудовые затраты	чел/час	6660	6872	6901	6827	7068	7460
Расходы:							
Цемент	т	73,9	73,9	73,9	74,6	93,26	93,26
Цемент, приведенный к М400	т	69,53	69,53	69,53	74,7	93,44	93,44
То же, на расчетный показатель	т	9,93	9,93	9,93	10,7	13,35	13,35
Сталь	т	13,05	13,05	13,05	13,09	13,79	13,79
Сталь, приведенная к Ст3	т	16,5	16,5	16,5	16,55	18,05	18,05
То же, на расчетный показатель	т	2,36	2,36	2,36	2,36	2,58	2,58
Бетон и железобетон	м3	248,31	248,31	248,31	292,6	287,2	287,2

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

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90 ПЗ Лист 12

1	2	3	4	5	6	7	8
в том числе:							
монолитный	м3	80,91	80,91	80,91	73,3	85,0	85,0
сборный тяжелый	м3	80,8	80,8	80,8	75,6	95,2	95,2
сборный легкий	м3	86,6	86,6	86,6	143,7	107,0	107,0
Лесоматериалы	м3	1,21	1,21	1,21	1,2	1,23	1,23
Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	2,39	2,39	2,39	2,38	2,41	2,41
Кирпич	тыс. шт.	0,88	0,88	0,88	5,0	6,0	6,0
Расход рулонных материалов	м2	1497,26	1497,26	1497,26			
Коэффициент использования основного оборудования		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

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

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-167.90

ПЗ

Лист

13

Водопроводная вода от хозяйственных насосов подается в трубное пространство первых ступеней подогревателей горячего водоснабжения и пройдя их, нагревается от 5 до $46^{\circ}+49^{\circ}$ за счет смеси обратной сетевой воды системы отопления и второй ступени горячего водоснабжения. Смешавшись с циркуляционной водой, циркуляционно-повысительными насосами, подается в трубное пространство вторых ступеней подогревателей, где догревается до требуемой температуры -60°C . Постоянная температура нагреваемой воды (60°C) поддерживается с помощью регулирующего клапана 25ч940нж по сигналу от микропроцессорного прибора типа "Теплар-III".

Установка водоподогревателей отопления (для схемы с независимым присоединением системы отопления) оборудована регулирующими клапанами типа 25ч940нж, установленными на подающем трубопроводе сетевой воды и на обратном трубопроводе внутриквартальных систем отопления, позволяющим регулировать температуру и расход воды во внутриквартальных сетях отопления в зависимости от наружной температуры по сигналу от микропроцессорного прибора Теплар-III.

Система отопления с корректирующими насосами на перемычке (для схемы с зависимым присоединением системы отопления) оборудована регулирующими клапанами типа 25ч940нж, установленными на подающем трубопроводе сетевой воды и на перемычке, позволяющими регулировать температуру и расход воды во внутриквартальных сетях отопления в зависимости от наружной температуры по сигналу от микропроцессорного прибора "Теплар-III".

2.2.2. Узлы ввода

На тепловом и водопроводном узлах ввода установлена арматура, приборы КИПа, самопишущие манометры и термометры, счетчик для учета расхода тепла и воды.

2.2.3. Насосы

Циркуляционно-повысительные насосы горячего водоснабжения, (два рабочих, один резервный). В режиме максимального водоразбора работают два рабочих насоса, а при малом водоразборе и режиме только циркуляции - один из рабочих насосов. Величина циркуляционного расхода при максимальном водоразборе принята 20% от $Q_{г.в.}$; при режиме циркуляции

Привязан

Инв. №

ТП 905-4-167.90

ПЗ

Лист

15

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом 1

-50% от $Q_{т.в.}^{мах.ч}$, что ≤ 6 м³/час одного насоса. По давлению насосы рассчитаны на преодоление сопротивления в водоподогревателях горячего водоснабжения II-ой ступени, в подающей сети от подогревателя до самого отдаленного водоразборного прибора и в обратной циркуляционной линии до подогревателей II-ой ступени.

Корректирующие насосы отопления (для схем с зависимым присоединением систем отопления) (один рабочий, один резервный), установлены на перемычке между подающим и обратным трубопроводом. По давлению насосы рассчитаны на величину перепада давления между подающим и обратным трубопроводом в точке подключения насосов.

Циркуляционные насосы отопления (для схем с независимым присоединением систем отопления) (один рабочий, один резервный), установлены на обратном трубопроводе внутриквартальных сетей отопления. По давлению насосы рассчитаны на преодоление гидравлического сопротивления теплообменников системы отопления, внутриквартальных сетей и создание требуемого напора перед элеватором.

Подпиточные насосы для схем с независимым присоединением систем отопления (один рабочий, один резервный), осуществляющие подпитку внутриквартальных сетей систем отопления сетевой водой из обратного трубопровода теплосети, присоединяются перед всасывающими патрубками насосов системы отопления.

Проектом предусмотрена работа насосов в двух режимах:

- с расширительным баком - включение насосов автоматическое по команде реле уровня расширительного бака, установленного в высшей точке микрорайона;
- без расширительного бака -
- насосы работают постоянно, поддерживая уровень статического давления.

Хозяйственные насосы

Водопроводная вода из городской сети по двум вводам поступает через водомерный узел к трем хозяйственным насосам, включенным параллельно (два рабочих, один резервный).

Насосы рассчитаны на подачу суммарного расхода воды на нужды холодного и горячего водоснабжения, а напор насосов плюс гарантийный, обеспечивает необходимый свободный напор у самого отдаленного водо-

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90	ПЗ	Лист 16
-----------------	----	------------

Альбом 1

разборного крана здания с наивысшей геодезической отметкой. Кожухом
венными насосами водопроводная вода подается во внутриквартирную
сеть холодного водоснабжения и в трубное пространство первой ступени
подогревателя горячего водоснабжения.

Водоподготовка

Для защиты от коррозии и накипеобразования трубопроводов и обо-
рудования централизованных систем горячего водоснабжения, присоеди-
няемых к тепловым сетям через водонагреватели, следует предусматри-
вать обработку воды в соответствии с приложением I СНиП 2.04.07-85
"Тепловые сети. Нормы проектирования".

В настоящем проекте предусмотрена противокоррозионная обработка
воды способом силикатирования в соответствии с РДЭС4 УССР I57-84
"Рекомендации по проектированию и эксплуатации установок силикатной
обработки воды для защиты от коррозии внутренних поверхностей трубо-
проводов горячего водоснабжения", разработанных институтом УкрНИИинж-
проект, а также магнитная обработка воды.

2.3. Расчет оборудования

Основные исходные данные, расчет оборудования и его характерис-
тика приведены в таблицах № 3,4,5.

Расчет оборудования выполнен на основании следующих формул:

I. Среднечасовой расход тепла на горячее водоснабжение Вт
(Ккал/час).

$$Q_{г.в.}^{ср} = \frac{C}{3,6} C_{г.в.}^{ср} (55 - t_{х.з}) \quad (I+K_{тп})$$

$$Q_{г.в.}^{ср} = C \times C_{г.в.}^{ср} (55 - t_{хз}) \quad (I+ K_{тп})$$

2. Среднечасовой за отопительный период расход нагреваемой воды
на горячее водоснабжение кг/час

$$C_{г.в.}^{ср} = 0,001 \rho \sum \frac{Q_{г.в.}}{T}$$

3. Расход тепла на отопление при температуре наружного воздуха,
соответствующей точке излома графика Вт (Ккал/час)

$$Q_o = Q_o \frac{t_{вн}^{ом} - t_{н}'}{t_{н} - t_{пo}''}$$

4. Расчетные часовые расходы воды из тепловой сети на тепловой
пункт (кг/час)

Привязан				
Инв. №				

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

ТП 905-4-167.90	Лист 17
-----------------	---------

АЛЬБОМ 1

$$G_p = 3,6 \cdot Q_0 + \frac{Q_D}{I+K_{тп}} \cdot (1,2 \frac{55-t'_n}{55-t_{хз}} + K_{тп}) \quad (\text{при } Q_0 \text{ в Вт})$$

$$/ G_p = Q_0 + \frac{Q_{гв}}{I+K_{тп}} \cdot (1,2 \frac{55-t'_n}{55-t_{хз}} + K_{тп}) / (\text{при } Q_0 \text{ в } \frac{\text{Ккал}}{\text{час}})$$

$$\frac{C (\tau'_1 - \tau'_2)}{C (\tau'_1 - \tau'_2)}$$

- И - количество потребителей тепла
- $q_{ис}$ - норма расхода горячей воды средняя в сутки за отопительный период на одного потребителя в (л)
- T - период потребления горячей воды в сутки в час
- ρ - плотность воды в кг/м³
- C - удельная теплоемкость воды кдж/кг.гр⁰C (Ккал/кг.гр⁰C)
- $t_{хз}$ - температура нагреваемой воды на входе в водоподогреватель
- K_{тп} - коэффициент, учитывающий потери тепла трубопроводами систем горячего водоснабжения
- t'_n - температура нагреваемой воды на выходе из I ступени подогревателя горячего водоснабжения
- τ'_1 - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети в точке излома графика
- τ'_2 - температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети в точке излома графика
- t_1 - температура воды в подающем трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при расчетной наружной температуре
- t_2 - температура воды в обратном трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха
- $t_{гв}$ - температура воды, поступающей в сеть горячего водоснабжения
- $t_{вн}^{опт}$ - оптимальная температура воздуха в отапливаемых помещениях
- t'_1 - температура воды в подающем трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при температуре наружного воздуха в точке излома графика
- t'_2 - температура воды в обратном трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при температуре наружного воздуха в точке излома графика

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

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90 Лист 18

t_1 - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха,
 t_2 - температура воды в обратном трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при температуре наружного воздуха в точке излома графика.

Таблица № 3 (начало)

№ п/п	Q г.в.		Обозначение							
	макс.	Qo	G _{ср} ^{гв} т/час	G _{от} т/час	G _{ввода} т/ч	K _{тп}	t _{х.в.с}	t ₁ °C	t ₂ °C	t ₁ ' °C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

4 МВт (для схемы с независимым присоединением системы отопления)

1	0,3	5,1	38,6	43,7	0,2	5	150	80	70
2	0,4	6,7	35,7	42,4	0,2	5	150	80	70
3	0,5	8,2	32,85	41,05	0,2	5	150	80	70
4	0,6	9,5	30,7	40,2	0,2	5	150	80	70
5	0,7	10,85	28,9	39,75	0,2	5	150	80	70
6	0,8	11,94	27,15	39,09	0,2	5	150	80	70
7	0,9	12,3	25,7	38,0	0,2	5	150	80	70

7 МВт (для схемы с независимым присоединением систем отопления)

1	0,3	10,72	65,7	76,42	0,2	5	150	80	70
2	0,4	14,26	60,0	74,26	0,2	5	150	80	70
3	0,5	16,7	57,1	73,8	0,2	5	150	80	70
4	0,6	17,8	53,6	71,4	0,2	5	150	80	70
5	0,7	20,0	50	70,0	0,2	5	150	80	70
6	0,8	21,73	47,2	68,93	0,2	5	150	80	70
7	0,9	22,6	45,7	68,3	0,2	5	150	80	70

Привязан

Инд. №

ТП 903-4-167.90

п3

Лист 19

Альбом 1

Инд. № гос. рег. Подп. и дата Взам. инв. №

Таблица № 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 МВт (для схемы с зависимым присоединением систем отопления)									
1	0,3	10,72	57,5	68,2	0,2	5	150	70	70
2	0,4	14,26	52,5	66,26	0,2	5	150	70	70
3	0,5	16,7	50,0	66,7	0,2	5	150	70	70
4	0,6	17,8	46,9	64,71	0,2	5	150	70	70
5	0,7	19,95	43,8	63,75	0,2	5	150	70	70
6	0,8	21,73	41,25	63,0	0,2	5	150	70	70
7	0,9	22,8	40,0	62,8	0,2	5	150	70	70

Таблица № 3 (окончание)

№№ ПП	Q г.в.	Обозначение							
Qo									
I	2	II	I2	I3	I4	I5	I6		
		4 МВт	7 МВт (для независимой схемы присоединения системы отопления)						
1	0,3	45,2	130	70	59	37,8	60		
2	0,4	45,2	130	70	59	37,8	60		
3	0,5	45,2	130	70	59	37,8	60		
4	0,6	45,2	130	70	59	37,8	60		
5	0,7	45,2	130	70	59	37,8	60		
6	0,8	45,2	130	70	59	37,8	60		
7	0,9	45,2	130	70	59	37,8	60		

Привязан

Инв. №

ТЛ 903-4-167.90

Лист

АЛЬБОМ 1

1	2	3	4	5	6	7	8	
		7 МВт (для зависимой схемы присоединения системы отопления)						
	0,3	4I,8	I50	70	70	4I,8	60	
	0,4	4I,8	I50	70	70	4I,8	60	
	0,5	4I,8	I50	70	70	4I,8	60	
	0,6	4I,8	I50	70	70	4I,8	60	
	0,7	4I,8	I50	70	70	4I,8	60	
	0,8	4I,8	I50	70	70	4I,8	60	
	0,9	4I,8	I50	70	70	4I,8	60	

Таблица 4 (начало)

№ пп	Наименование установки	р	Насос		Электродвигатель			Кол-во руб/рез	
			Тип	QмЗ/ч	Н м	Тип кВт	об/мин.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			4 МВт						
		0,3		45,0					
		0,4		4I,6					
I	Циркуляцион- ные насосы отопления	0,5		38,3					
		0,6	K80-65	35,8	-	4AM12	7,5	3000	I/I
		0,7	-I60	33,6		M2Y3			
		0,8		3I,6					
		0,9		30,0					
			0,3		II,5				
		0,4		I4,4					
2	Циркуляционно- повысительные насосы горяче- го водоснабже- ния	0,5		I7,3					
		0,6	K65-50	I8,0	-	4AM100	5,5	3000	2/I
		0,7	-I60	22,0		2Y3			
		0,8		23,05					
		0,9		24,5					

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90

ПЗ

Лист
24

Имя, № подл. | Подп. и Дата | Изм. инв. №

Продолжение таблицы 4

Альбом 1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Хозяйственные насосы	0,3		13,3					
		0,4		16,2					
		0,5	K65-50-14,3			4AM100	5,5	3000	2/I
		0,6	-160	21,4		2Y3			
		0,7		23,4					
		0,8		25,2					
		0,9		27,0					
4	Подпиточные насосы	0,3		4,5					
		0,4		4,0					
		0,5	K50-32-4,0			4AM80B	2,2	3000	I/I
		0,6	-125	3,5		2Y3			
		0,7		3,0					
		0,8		3,0					
		0,9		3,0					

7МВт (для независимой схемы присоединения системы отопления)

I	Циркуляционные насосы отопления	0,3		76,7					
		0,4		70,0					
		0,5	K100-	66,5		4AM160	I5	3000	I/I
		0,6	-80-	62,5		52Y3			
		0,7	-160	58,3					
		0,8		55,0					
		0,9		53,3					

2	Циркуляционные повысительные насосы горячего водоснабжения	0,3		21,05					
		0,4		27,0					
		0,5	K65-50-24,7			4AM100	5,5	3000	2/I
		0,6	-160	33,1		2Y3			
		0,7		36,7					
		0,8		39,6					
		0,9		41,05					

Привязан			
Инв. №			

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

ТП 903-4-167.90

п3

Лист 22

Копировал

24547-01 25

Формат А4

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0,3		23,2					
		0,4		24,05					
3	Хозяйственные насосы	0,5	K80-65-160	26,7	-	4AM112M 2У3	7,5	3000	2/1
		0,6		29,9					
		0,7		33,3					
		0,8		35,8					
		0,9		37,2					
		0,3		7,7					
		0,4		7,0					
4	Подпиточные насосы	0,5	K50-32-125	6,7	-	4AM80B 2У3	2,2	3000	I/I
		0,6		6,3					
		0,7		5,8					
		0,8		5,5					
		0,9		5,3					

7 МВт (для зависимой схемы присоединения систем отопления)

		0,3		57,5					
		0,4		52,5					
I	Корректирующие насосы отопления	0,5	K100-80-160	50,0	-	4AM160 S2У3	I5	3000	I/I
		0,6		46,9					
		0,7		43,75					
		0,8		41,25					
		0,9		40,0					
		0,3		21,05					
		0,4		27,0					
2	Циркуляционные повысительные насосы горячего водоснабжения	0,5	K65-50-160	24,7	-	4AM100L 2У3	5,5	3000	2/1
		0,6		33,1					
		0,7		36,7					
		0,8		39,6					
		0,9		41,05					

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90

13

Лист
23

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и дат

Инв. № подл.

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0,3		23,2					
		0,4		24,05					
3	Хозяйственные насосы	0,5	К80-65-160	26,7	-	4АМШ12М 2У3	7,5	3000	2/1
		0,6		29,9					
		0,7		23,3					
		0,8		35,8					
		0,8		37,2					

Альбом 1

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

Привязан			
Ина. №			

ТП 903-4-167.90	ПЗ	Лист 24
-----------------	----	---------

Таблица 5

№ пп	Наименование установок	Кол-во установок	Тип водоподогревателей и количество секций (n) установок	Поверхность нагрева M ² (общая)	Потери напора Па (кг/м ²) по греющей воде									
					По нагреваемой воде	По общей								
					ρ=0,3	ρ=0,4	ρ=0,5	ρ=0,6	ρ=0,7	ρ=0,8	ρ=0,9			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
4 МВт (для схемы с независимым присоединением системы отопления)														
Установка подогревателя отопления	I	ПВО-250-20,56 (n=5)	102,8	15100 (1540)	12740 (1300)	11070 (1130)	9500 (970)	-	-	-	-	-	-	
	I	ПВО-200-II,5 (n=6)	69,0	15680 (1600)	15680 (1600)	11330 (1156)	10000 (1030)	-	-	-	-	-	-	
					-	-	-	-	29800 (3050)	26460 (2700)	23620 (2410)			
					-	-	-	-	22767 (2323)	20745 (2117)	18815 (1920)			
Установка подогревателей горячего водоснабжения	I	ПВС-150-6,98 I ступень (n=6)	55,84	151782 (15486)	144960 (14790)	-	-	-	-	-	-	-		
		II ступень (n=2)		(121910)	(158170)	-	-	-	-	-	-	-		
		ПВС-200-II,5		37650 (3840)	36120 (3685)	39200 (4000)	34633 (3535)	-	-	-	-	-		
	I	I ступень (n=6)	92,0	84670 (8640)	102450 (10450)	121930 (12440)	122000 (12440)	-	-	-	-	-	-	
	II ступень (n=2)													
I	ПВ-200-II,5 I ступень (n=7)	II5,0		-	-	-	-	-	-	-	-	43298 (4418)		
			II ступень (n=3)	-	-	-	-	-	-	-	-	202585 (20670)		

Копирован

ТП 905-4-16790

24547-01 28

Формат А4

ПЗ	Инв. №		Привязан
25	Лист		

Таблица 5 Продолжение (окончание)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7 МВт (для схемы с зависимым присоединением системы отопления)											
Установка подогревателей горячего водо- снабжения	I	I	ПВС-200-11,51	92,08	I27000	I21426	I21426	(-)	(-)	(-)	(-)
			I ступень (п=6)		(I2960)	(I2390)	(I2390)				
			II ступень (п=2)		(I1000)	(I78000)	(I221300)				
2	2	I	ПВС-150-6,98	111,68	(-)	(-)	(-)	I04448	(-)	(-)	(-)
			I ступень (п=6)					(I0658)			
			II ступень (п=2)					207760			
2	2	I	ПВС-200-11,51	184,16	(-)	(-)	(-)	(-)	25090	33179	26356
			I ступень (п=6)						(I2560)	(I3386)	(I2690)
			II ступень (п=2)						(I93350)	(I121910)	(I128770)

Копировал

ТИ 903-4-16790

24547-01 30

Формат А4

п3

27

Лист

Привязан	Инв. №	

2.4. Указания по монтажу и изоляционным работам

При производстве работ должны выполняться требования СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", а также требования противопожарные и санитарные правила".

Основными техническими требованиями, выполнение которых обеспечивает необходимое качество монтажа оборудования ЦТП, являются:
- выполнение монтажа в соответствии со СНиП 3.05.01-85;
- плотность соединений и прочность крепления элементов;
- исправность действия запорной и регулирующей арматуры, приборов КИПа. До производства изоляционных работ трубы, арматура и опоры тщательно очищаются от грязи и ржавчины и покрываются антикоррозийным лаком АЛ-177 за два раза.

Все трубопроводы, за исключением трубопроводов холодной воды, водоподогреватели изолируются изделиями из минеральной ваты с последующим покрытием изолируемых поверхностей трубопроводов и водоподогревателей, ^{рулонным стекловластиком} арматуры - съёмными полуфутлярами из минеральной ваты с покрытием алюминиевыми листами. Толщины теплоизоляционных конструкций приняты в зависимости от диаметра трубопровода и температуры транспортируемой среды.

На поверхности покровного слоя теплоизоляционной конструкции трубопроводов должна предусматриваться опознавательная окраска и стрелки, указывающие направление тока воды в трубопроводах в соответствии с требованиями правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Назначение трубопровода	Цвет стрелки	Цвет оперения стрелки
Подающий трубопровод теплосети и внутриквартальных систем отопления	зеленый	желтый
Обратный трубопровод теплосети и внутриквартальных систем отопления	зеленый	коричневый
Подающий трубопровод горячего водоснабжения	зеленый	зеленый

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90	п3	Лист 28
-----------------	----	------------

Альбом 1

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

Альбом 1

1	2	3
Циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения	зеленый	оранжевый
Трубопровод холодного водоснабжения	синий	синий

2.5. Условия пуска в эксплуатацию

Все монтажные и изоляционные работы, предусмотренные настоящим проектом, выполняются в соответствии с техническими условиями и при техническом надзоре эксплуатирующей ЦТП организации, заказчика и представителя теплосети.

После окончания работ трубопроводы и оборудование промываются и испытываются гидравлическим давлением, $p=1,25 P_{раб}$ но не менее 16 кг/см^2 . Испытания сдаются по акту техническому надзору эксплуатирующей ЦТП организации и организации отпускающей тепло.

Производятся наладочные работы оборудования ЦТП, отлаживание тепловых и гидравлических режимов, работы приборов автоматики, автоматическое отключение и переключение насосов и запорной арматуры.

Выбор оптимальных режимов работы оборудования и параметров настройки регулятора "Теплар-III" производится в соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации "Теплар-III", разработанной при участии Академии коммунального хозяйства им.К.Д.Памфилова и ЦНИИЭП инженерного оборудования.

Проверяется качество акустических мероприятий и водоотводов.

По окончании наладочных работ ЦТП по акту передается эксплуатирующей организации, при этом каждый режим проверяется на эффект.

Включение и пуск в эксплуатацию осуществляется эксплуатирующей организацией только после передачи необходимой документации и заключения договора на теплоснабжение.

Привязан			
Инв. №			
ТП 905-4-167.90		ПЗ	Лист 29

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

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

I. Исходные данные и природные условия строительства

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с СН 227-82 "Инструкция по типовому проектированию", СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети", СНиП П-3-79^{ХХ} "Строительная тепло-техника", СНиП П-12-77 "Защита от шума" и "Руководства по проектированию тепловых пунктов".

Здание - II класса капитальности, II степени огнестойкости, категории "Д" по пожарной опасности.

Проект разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°C;
- нормативное значение ветрового давления для I географического района - 0,2 кПа (23 кгс/м²);
- нормативное значение веса снегового покрова для III географического района - 1,0 кПа (100 кгс/м²);
- рельеф территории спокойный;
- территория без подработки горными выработками;
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$\gamma = 0,49$ рад (28°); $C^H = 2$ кПа. (0,02 кгс/см²); $E^H = 14,7$ МПа (150 кгс/см²); $\rho = 1,8$ т/м³; $K_g = 1,0$.

Проектом не предусмотрены особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на макропористых и водонасыщенных грунтах, в условиях оползней, осypей и т.п.

2. Объемно-планировочные и конструктивные решения здания

Здание прямоугольное в плане с размерами в осях 12x15(4 МВт), 12x18(7 МВт) и высотой до низа плит перекрытия 5,1 м разработано в каркасно-панельном варианте.

Каркас выполнен в изданиях серии 1.020-1/83 "Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных и произ-

Привязан

Инв. №

ТП 905-4-167.90

ПЗ

Лист

30

Таблица 6

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления
 $\rho = 0,3 \div 0,9$

№ пп	Наименование оборудования	Кол-во токов приемников	Кол-во одно-времен-ных токов приемников	Руст одного приемника	Общая мощность работающих токов приемников	Коэф. одно-временности $\cos\varphi$	Потребная мощность кВт	Полная мощность кВА	Примечание	
1	Хозяйственные насосы	3	2	5,5	II	0,75	0,9I	8,25	9,2	
2	Циркуляционно-повысительные насосы ГВС	3	2	5,5	II	0,75	0,9I	8,25	9,2	
3	Подпиточные насосы	2	2	2,2	4,4	0,75	0,87	3,3	3,8	
4	Циркуляционные насосы отопления	2	I	7,5	7,5	0,75	0,88	5,6	6,4	
5	Задвижка на подпиточной линии	I	I	0,18	0,18	0,3	0,7	0,05	0,07	
6	Вентилятор	I	I	0,75	0,75	0,6	0,87	0,45	0,52	
7	Щит автоматизации	-	-	I,5	I,5	I	I	I,5	I,5	
8	Освещение рабочее	-	-	-	I,65	-	I	I,65	I,65	
9	Освещение аварийное	-	-	-	0,8	-	I	<u>0,8</u>	<u>0,8</u>	
	Расчетный	$\cos\varphi = 0,9$						29,8	33,I	

Компьютер

ТП 903-4-16790

24547-01 37

Формат А4

Лист 34

34

Таблица 6

ЦТП с тепловой нагрузкой 7 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления

$\rho = 0,3 \div 0,9$

№ пп	Наименование оборудования	Кол-во токоприемников	Кол-во одно-времен-но ра-ботаю-щих то-коприем-ников	Руст одного токоприемника	Общая мощ-ность рабо-таю-щих токоприем-ников	Коеф. вре-мени $\cos \varphi$	Потреб-ная мощ-ность кВт	Полная мощ-ность кВа	Примечание
1	Хозяйственны насос	3	2	7,5	15	0,75	0,88	11,3	12,8
2	Циркуляционно-повысительные насосы ГВС	3	2	5,5	11	0,75	0,91	8,25	9,2
3	Корректирующие насосы отопле-ния	2	1	15	15	0,75	0,91	11,3	12,4
4	Вентилятор	1	1	0,75	0,75	0,6	0,87	0,45	0,52
5	Щит автоматизации	-	-	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5
6	Освещение рабочее	-	-	-	1,85	-	1	1,85	1,85
7	Освещение аварий-ное	-	-	-	1	-	1	<u>1</u>	<u>1</u>
								35,6	39,3

Расчетный $\cos \varphi = 0,9$

Копирован
 ТП 903-4-16790
 24547-01 38
 Формат А4
 13
 35

Инв. №	Привязан	

Таблица 6

ЦТП с тепловой нагрузкой 7 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

$$\rho = 0,3 \pm 0,9$$

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во токо-приемников	Кол-во одно-времен-ных токо-приемников	Руст одного приемника	Общая мощность работающих токо-приемников	Кoeff. одно-вре-менности	Cos φ	Потребная мощность кВт	Полная мощность кВА	Примечание
1	Хозяйственные насосы	3	2	7,5	15	0,75	0,88	11,3	12,8	
2	Циркуляционно-повысительные насосы ГВС	3	2	5,5	11	0,75	0,91	8,25	9,2	
3	Подпиточные насосы	2	2	2,2	4,4	0,75	0,87	3,3	3,8	
4	Циркуляционные насосы отопления	2	1	15	15	0,75	0,91	11,3	12,4	
5	Задвижка на подпиточной линии	1	1	0,18	0,18	0,3	0,7	0,05	0,07	
6	Вентилятор	1	1	0,75	0,75	0,6	0,87	0,45	0,52	
7	Щит автоматизации	-	-	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	
8	Освещение рабочее	-	-	-	1,85	-	1	1,85	1,85	
9	Освещение аварийное	-	-	-	1	-	1	<u>1</u>	<u>1</u>	
								39	43,1	

Расчетный $\text{Cos } \varphi = 0,9$

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями, установленными у входа. Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Проект телефонизации ЦТП выполнен на основании "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП П6-80 Министерства связи СССР. Телефонизация предусматривается от городской телефонной сети. Емкость кабельного ввода составляет $I \times 2$. На кабельном вводе в здании на стене устанавливается абонентское защитное устройство АЗУ-4. Кабельный ввод выполнен кабелем ПРПШМ $2 \times I, 2$. Абонентская сеть - проводом ПТВЖ $2 \times 0,6$, прокладываемым по стенам.

8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции ЦТП разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии со СНиП П-2.04.05-86

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

- для отопления и вентиляции в зимний период $t = -30^{\circ}$;
- для вентиляции в летний период $t = +22^{\circ}$.

Внутренняя температура воздуха в ЦТП принята 20° . Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций определены в соответствии со СНиП П-3-79^ж:

а) стены из керамзитобетонных панелей

$$k = I, II \text{ ккал/м}^2 \text{ час.гр.}$$

$$b = 400 \text{ мм } \gamma = I400 \text{ кг/м}^3$$

б) перекрытие с утеплителем - плиты фибролитовые:

$$k = 0,58 \text{ ккал/м}^2 \text{ час.гр.}$$

$$\text{на портландцементе } d = I50 \text{ мм, } \gamma = 350 \text{ кг/м}^3$$

в) всрота деревянные

$$K = 4,0 \text{ ккал/м}^2 \text{ час.гр.}$$

8.1. Отопление

Отопление здания осуществляется за счет тепlopоступлений от оборудования и трубопроводов.

Привязан

Имя. №			

ТП 903-4-167.90

П3

Лист

37

Альбом 1

Разбивка осуществляется при помощи теодолита с использованием инвентарной металлической обноски.

По окончании подготовительных работ производится разработка котлованов под фундаменты колонн экскаватором, оборудованным обратной лопатой с емкостью ковша 0,5 м3 (Э-50И5А) до отметки на 15 см выше проектной отметки низа бетонной подготовки согласно табл.4 СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения". Зачистка основания до проектной отметки осуществляется вручную.

Обратная засыпка насух производится бульдозером ДЗ-37 (Д-579) на тракторе МТЗ-50 с послынным уплотнением пневмотрамбовками.

Монтаж конструкций здания ЦТП и оборудования производится пневмоколесным краном КС-4362 с длиной стрелы 17,5 м с обходом вокруг здания.

Монтаж сборных железобетонных элементов осуществляется звеном в составе 5 человек:

- монтажники 5, 4 и 3 разрядов - 3 человека,
- такелажник 3-го разряда - 1 человек,
- сварщик 5-го разряда - 1 человек.

Самым тяжелым элементом является стеновая панель ПСИ-4,22 т.

Для монтажа колонн используется вилчатый оголовок, выполненный в виде консольной приставки к оголовнику стрелы, имеющему блоки для запасовки каналов. Оголовник снабжен приспособлением для полуавтоматической расстроповки. Колонну, установленную в стакан фундамента, центрируют до совпадения рисок с рисками на верхней плоскости фундамента. Для проверки вертикальности колонн два теодолита располагают под прямым углом к цифровой и буквенным осям здания.

Выверенные колонны закрепляют в стаканы фундамента с помощью кондукторов или клиньев. Железобетонные клинья после выверки колонн оставляются в бетоне.

Первые две колонны ряда раскрепляют крестообразно расчалками, последующие - балками, которые устанавливают после достижения бетоном в стыках колонн с фундаментом не менее 70% проектной прочности.

После подъема, установки и выверки первую балку раскрепляют расчалками, а последующие крепят специальными распорками. Расчалки и распорки снимают только после установки и приварки панелей покрытия.

Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90	п3	Лист 39
-----------------	----	------------

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

АЛЬБОМ 1

При монтаже перекрытия первые в ряду плиты укладываются с панельных подмостей. Остальные - с ранее уложенных плит.

В процессе монтажа необходимо обеспечить устойчивость здания и его элементов на всех стадиях строительства.

Устойчивость рядовых и простеночных панелей до их проектного закрепления должна быть обеспечена временными инвентарными связями.

Монтаж вышележащего яруса панелей следует выполнять после окончания монтажа и полного проектного закрепления нижележащего яруса.

Указания по производству работ в зимних условиях

При производстве работ в зимних условиях следует руководствоваться действующими техническими условиями и инструкциями по производству строительных работ в зимних условиях ("Рекомендации по строительству каменных, крупноблочных и крупнопанельных зданий в зимних условиях без прогрева" ЦНИИСК им.Кучеренко, "Руководство по производству работ в зимних условиях районах Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера", Москва, Стройиздат, 1982 г. и др.).

При монтаже панельных самонесущих стен в зимних условиях проектом производства работ должны предусматриваться мероприятия по обеспечению заданной прочности бетона и раствора в стыках как в процессе возведения стены, так и при последующей ее эксплуатации.

Требования по технике безопасности

Для обеспечения безопасных условий производства строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться СНиП Ш-4-80 - "Техника безопасности в строительстве".

В целях противопожарной безопасности должны соблюдаться следующие правила:

- стораемые строительные материалы допускается складировать в пределах противопожарных разрывов;
- штабели пиломатериалов не должны превышать по длине и ширине длины доски (бруса) по высоте - 8 м;
- хранение масляных красок, олифы, смолы, масел, смазочных материалов совместно с другими горючими материалами не допускается.

Указанные материалы должны храниться в отдельном помещении, все дороги в ночное время должны быть достаточно освещены.

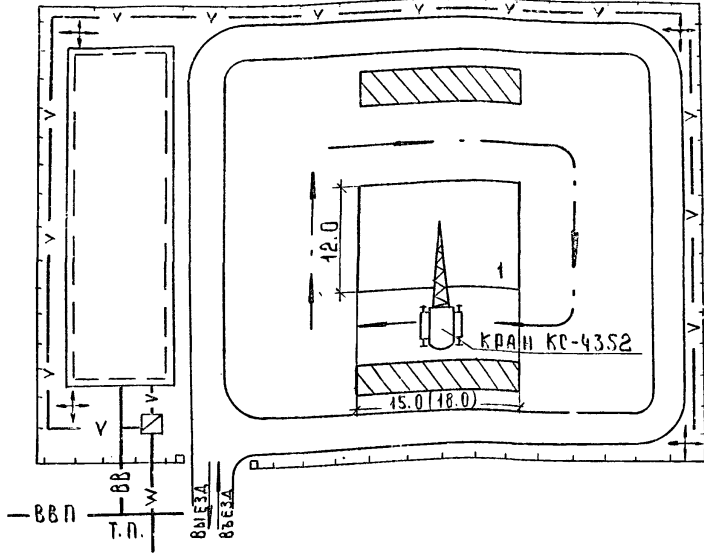
Привязан			
Инв. №			

ТП 903-4-167.90		п3	Лист
			40

Имя, № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

СХЕМА СТРОЙ ГЕН ПЛАНА

А.Л.В.В.М. 1



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- проектируемые сооружения
- площадка для размещения временных сооружений
- временные дороги.
- путь движения монтажного крана
- комплектная трансформаторная подстанция (КТП)
- временная электросеть
- высоковольтный кабель
- Пржектор
- временный водопровод
- хозяйственно-питьевой водопровод
- Точка подключения
- временное ограждение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Размер длины здания показан для ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт; в скобках - для 7 МВт.

Привязан			
Инв. №			

Лист подл. к ДСТЗ

ТП 903-4-167.90	ПЗ	Лист 42
-----------------	----	---------