

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
903-1-21484

КОТЕЛЬНАЯ  
с 4 котлами „ФАКЕЛ“  
и 2 контактно-поверхностными  
водонагревателями КПГВ-1А

Альбом I

19734-01  
цена 2-36

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОСУДАРСТВА СССР

Москва, А-416, Садовая ул., 22  
Стор. в архиве  $\frac{15}{100}$  100 4 п.  
Выпуск № 11505 Тираж 300 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
903-1-214.84

КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛАМИ «ФАКЕЛ»  
И 2 КОНТАКТНО-ПОВЕРХНОСТНЫМИ  
ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯМИ КПГВ-1А

СОСТАВ ПРОЕКТА:

№ АЛЬБОМА	НАИМЕНОВАНИЕ АЛЬБОМОВ
I	Тепломеханическая часть. Компонировки. Трубопроводы КПГВ-1А. Газоснабжение.
II	Тепломеханическая часть. Трубопроводы. Блоки оборудования (из т.п. 903-1-213.84)
III	Чертежи нетиповых конструкций. Газоходы. Помост. Опорные конструкции ии 7, 8.
IV	Чертежи нетиповых конструкций вспомогательного оборудования. (из т.п. 903-1-213.84)
V	Архитектурно-строительная часть.
VI	Индустриальные строительные конструкции и изделия (из т.п. 903-1-213.84)
VII	Электротехническая часть.
VIII	Контроль и регулирование.
IX	Санитарно-техническая часть.
X	Заказные спецификации.
XI	Технико-экономическая часть и сметы.
XII	Ведомости потребности в материалах.

ПРИМЕНЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

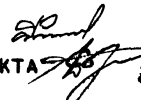
Типовой проект 907-2-221.АА.I,II Металлические трубы для отвода дымовых газов с температурой до +350°С.  
Поставщик: ЦИТП г. Москва.  
Типовой проект 704-1-164.83.АА.I,II Резервуар стальной горизонтальный для нефтепродуктов ёмкостью 100 м³.  
Поставщик: Киевский филиал ЦИТП.  
v, vi, vii  
Типовой проект 904-02-5 АА.I Автоматизация, управление и силовое электрооборудование приточных вентиляционных камер типа 1ПК10±1ПК150  
Поставщик: Киевский филиал ЦИТП.

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН  
ГПИ «Горьковский САНТЕХПРОЕКТ»

ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТА  
ГОССТРОЯ СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



Н.П. ФАЛАЛЕЕВ  
В.П. СОЛОВЬЕВ

УТВЕРЖДЁН  
И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ  
Главпроектстройпроект  
Госстроя СССР. приказ №4 от 3.02.84г.

				Прибавки
ИИ, №				

Альбом I  
Тепловой проект 903-1-

Удобрительные вещества (Семин)

Формат	Лист	Наименование	Примечание (стр.)
22	—	Содержание альбома I	2
22	—	Общая пояснительная записка Указания по применению	3
<b>Тепломеханическая часть. Чертежи марки ТМ</b>			
22	1	Общие данные (начало)	4
22	2	Общие данные (продолжение)	5
22	3	Общие данные (продолжение)	6
22	4	Общие данные (продолжение)	7
22	5	Общие данные (продолжение)	8
22	6	Общие данные (продолжение)	9
22	7	Общие данные (продолжение)	10
22	8	Общие данные (продолжение)	11
22	9	Общие данные (продолжение)	12
22	10	Общие данные (окончание)	13
22	11	Общие указания по монтажу. Компановка оборудования. План-вид сверху.	14
22	12	Компановка оборудования. Разрезы.	15
22	13	Установка подогревателей горячего водоснабжения (К21)	16
22	14	Установка подогревателей горячего водоснабжения и охладителя рабочей воды (К22)	17
22	15	Тепловая схема	18
22	16	Трубопроводы дренажа конденсата дымовых газов	19
22	17	Трубопроводы котлов КПВБ-1А установка горячего водоснабжения и охладителя рабочей воды (начало)	20
22	18	Трубопроводы котлов КПВБ-1А установка горячего водоснабжения и охладителя рабочей воды (продолжение)	21
22	19	Трубопроводы котлов КПВБ-1А установка горячего водоснабжения и охладителя рабочей воды (окончание)	22

Формат	Лист	Наименование	Примечание (стр.)
<b>Газоснабжение. Чертежи марки ГС</b>			
22	1	Общие данные	23
22	2	Указания по монтажу. Спецификация.	24
22	3	Схема газоснабжения. Условные обозначения.	25
22	4	Газопроводы. План. Разрезы 1-1; 2-2; 3-3.	26
22	5	Газопроводы. Узел I. Разрезы 4-4; 5-5.	27
22	6	Газопроводы. Разрез 6-6. Крепление трубопровода и трубопроводу большего диаметра.	28
22	7	Крепление ГРУ-1. Крепление ГРУ-2.	29

ТП 903-1-214. 84

Группа: <u>Соловьев</u>	Котловая с 4 котлами, Ракел <sup>®</sup> и 2 контурными лобовыми водогрейными КПВБ-1А
Привезан: <u>Михайлов</u>	Студия Лист Листов
<u>Контр. Кожов</u>	Р -
<u>Корень</u>	Создание СССР
<u>Ринг. Флок</u>	ГПУ Горьковского
<u>В. Иск. Минер</u>	САНТЕХПРОЕКТ
<u>Иск. Поисков</u>	

# ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовой проект, котельная с 4 котлами, "Факел" и 2 контактно-поверхностными водонагревателями КПВ-1А" разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1982 год (Раздел VIII, п. VIII.3.14)

**Область применения.** Котельная предназначена в качестве источника теплоснабжения централизованных систем отопления, вентиляции, технологического и хозяйственно-бытового горячего водоснабжения зданий различного назначения. Система теплоснабжения общеструйная закрытая. Система горячего водоснабжения циркуляционная. Топливо - природный газ.

**Исходные данные** Условия строительства приняты следующими:  
- расчетная зимняя температура воздуха -20°С; -30°С (основное решение), -40°С.

- скоростной напор ветра - для I, II, III, IV географического района;  
- вес снегового покрова - для I, II, III, IV географического района; (сочетание IV ветрового района с IV снеговым не предусматривалось);

- рельеф территории - спокойный;  
- грунтовые воды отсутствуют;  
- грунты мелучистые, непроницаемые со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения  $\varphi^* = 0,49$  рад или  $28^\circ$ ; нормативное удельное сцепление  $c^* = 2$  МПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>); модуль деформации насаженных грунтов  $E = 14,7$  МПа (150 кгс/см<sup>2</sup>); плотность грунта  $\rho = 1,87$  т/м<sup>3</sup>; коэффициент безопасности по грунту  $K_t = 1$ .

Снабжение газом от газовой сети давлением 0,3-0,6 МПа (3-6 кгс/см<sup>2</sup>)  
водоснабжение из хозяйственно-питьевого водопровода (по ГОСТ 2874-73, вода, питьевая). Потребный напор на вводе 0,2 МПа (20 м.в.ст.)

Канализация раздельная производственная, бытовая и дождевая в автономные сети предприятия или населенного пункта. Электроснабжение от двух независимых источников питания на напряжение 0,4 кВ.

**Характеристика котельной.** Предусмотрен отпуск потребителям тепловой энергии в виде теплоносителей:  
- на отопление и вентиляция - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 95-70 °С;

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания  
Гл. инж. проекта *(подпись)* (Соловьев)

- на технологическое и бытовое горячее водоснабжение - воды с температурой 65°С.

Давление (избыточное) в теплоассе у котельной принято:  
- в прямом трубопроводе сетевой воды . . . . . 0,4 МПа (40 м.в.ст.);  
- в обратном трубопроводе сетевой воды . . . . . 0,2 МПа (20 м.в.ст.);  
- в подающем трубопроводе горячего водоснабжения 0,5 МПа (50 м.в.ст.);  
- в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения . . . . . 0,3 МПа (30 м.в.ст.)

Приготовление сетевой воды предусмотрено в котлах "Факел". Регулирование отпуска тепла качественное с помощью обмотки АМКД.

Котлы КПВ-1А применены для нагрева воды системы централизованного горячего водоснабжения через промежуточные теплообменники.

Предусмотрена противонакипная магнитная обработка и вакуумная дегазация воды горячего водоснабжения. Подпиточная вода теплосети, кроме того, дополнительно умягчается способом натрий-натрионирования.

С целью снижения потребления энергоресурсов предусмотрено: утилизация тепла части дымовых газов отходящих от котлов "Факел" в котлах КПВ-1А, утилизация тепла рабочей воды, антиреакционная обработка циркуляции горячего водоснабжения.

**Отходы производства.** Мероприятия по охране окружающей природной среды. В процессе производства тепловой энергии в котельной образуются отходы в виде дымовых газов и сточных вод.

В дымовых газах содержится вредность - NO<sub>2</sub>, выброс составляет 0,37 г/сек. Охрана воздушного бассейна от выбросов NO<sub>2</sub> достигнута рассеиванием дымовых газов в атмосфере на соответствующей высоте. В результате максимальная концентрация NO<sub>2</sub> в приземном слое атмосферы составляет не более 0,25 ПДК

Расход стоков бытового канализации 3,8 м<sup>3</sup>/сут.  
Расход стоков производственной канализации химически загрязненных вод зимой 24,43 м<sup>3</sup>/сут., - летом 13,63 м<sup>3</sup>/сут.  
Загрязнения: NaCl - 11,4 кг/сут.; CaCl<sub>2</sub> - 3,4 кг/сут.; MgCl<sub>2</sub> - 30 кг/сут.  
Очистку загрязненных вод следует решать при разработке проекта.

**Производственная программа \***  
Расчетная производительность котельной (с учетом собственных нужд котельной и тепловых потерь в нвб) . . . . . 6,04 МВт (5,2 Гкал/ч)

Установленная производительность котельной 6,04 МВт (5,2 Гкал/ч)  
Годовая выработка тепла . . . . . 100,63 тыс. ГДж (23,6 тыс. Гкал)  
Годовой отпуск тепла потребителям . . . . . 95,97 тыс. ГДж (22,85 тыс. Гкал)  
Годовое число часов использования установленной мощности . . . . . 4608 ч.

**Потребность в ресурсах \***  
Годовой расход топлива:  
- природного газа Q<sub>н</sub> = 34400 МДж/м<sup>3</sup> (8200 ккал/м<sup>3</sup>) . . . . . 2860 тыс. м<sup>3</sup>  
- условного топлива . . . . . 3350 т.т.  
Установленная мощность токоприемников . . . . . 227,6 кВт.  
Годовой расход электроэнергии . . . . . 41576 тыс. кВт·ч  
Годовой расход воды . . . . . 250,91 тыс. м<sup>3</sup>  
Численность персонала . . . . . 9 чел.

**Технико-экономические показатели \***  
Общая сметная стоимость строительства . . . . . 152,31 тыс. руб.  
В том числе: общестроительные работы . . . . . 119,21 тыс. руб.  
монтажные работы . . . . . 15,17 тыс. руб.  
оборудование . . . . . 19,78 тыс. руб.  
Годовые эксплуатационные расходы . . . . . 104,236 тыс. руб.

Удельные показатели на 1 МВт (1 Гкал/ч.)  
установленной производительности;

- капитальные затраты . . . . . 25,22  $\frac{руб}{МВт}$  (23,29  $\frac{руб}{Гкал/ч}$ )  
- мощность токоприемников . . . . . 29,19  $\frac{кВт}{МВт}$  (33,90  $\frac{кВт}{Гкал/ч}$ )  
- численность персонала . . . . . 1,49  $\frac{чел}{МВт}$  (1,73  $\frac{чел}{Гкал/ч}$ )

Удельный расход условного топлива на 1 МДж (1 Гкал) отпущенного тепла . . . . . 35,73  $\frac{кг}{МДж}$  (150,07  $\frac{кг}{Гкал}$ )  
Себестоимость 1 МДж (1 Гкал) отпущенного тепла 100  $\frac{руб}{МДж}$  (4,56  $\frac{руб}{Гкал}$ )  
В том числе: топливная составляющая 0,64  $\frac{руб}{МДж}$  (2,89  $\frac{руб}{Гкал}$ )  
Прибавленные затраты на 1 МДж (1 Гкал.) отпущенного тепла . . . . . 12,7  $\frac{руб}{МДж}$  (5,56  $\frac{руб}{Гкал}$ )

## УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Проект применять при наличии у заказчика документа, подтверждающего получение котлов "Факел" и КПВ-1А.  
Проект применять при характере среднесезонной нагрузки горячего водоснабжения, обеспечивающей бесперебойную работу котлов КПВ-1А в период работы котлов "Факел".

Ж Показатели определены для строительства в районе г. Москвы.

		Привязан.	
ИНВ.№		ТП 903-1-214.84	
ГПП Соловьев		Котельная с 4 котлами, "Факел", 2 контактно-поверхностными водонагревателями КПВ-1А	
Нач.проект Ледянский			
Нач.проект Ширяков			
Нач.проект Лыткин			
Нач.проект Кашинский			
Нач.проект Алехин			
Нач.проект Усачев		Р -	
Нач.проект Колосов		Общая пояснительная записка, указавшая на применение Госстроя СССР, ГПИ Горьковский Сантехпроект	

Янсон И  
Типовой проект 903-1

Иванов В.И. Проектант

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 903-1-ТМ		
Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (продолжение)	
5	Общие данные (продолжение)	
6	Общие данные (продолжение)	
7	Общие данные (продолжение)	
8	Общие данные (продолжение)	
9	Общие данные (продолжение)	
10	Общие данные (окончание)	
11	Общие указания по монтажу. Компановка оборудования. План-вид сверху	
12	Компановка оборудования. Разрезы	
13	Установка подкачивателей горячего водоснабжения (К21)	
14	Установка подкачивателей холодного водоснабжения и охладителя рабочей воды (К22)	
15	Тепловая схема	
16	Трубопроводы дренажа конденсата выжимных газоб.	
17	Трубопроводы котлов КПГВ-1А, установка горячего водоснабжения и охладителя рабочей воды (начало)	
18	Трубопроводы котлов КПГВ-1А, установка горячего водоснабжения и охладителя рабочей воды (продолжение)	
19	Трубопроводы котлов КПГВ-1А, установка горячего водоснабжения и охладителя рабочей воды (окончание)	

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Водоснабжение (начало)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 21.	Трубопроводы вспомогательного оборудования установки горячего водоснабжения (продолжение)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 22	Трубопроводы вспомогательного оборудования установки горячего водоснабжения (продолжение)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 23	Трубопроводы вспомогательного оборудования установки горячего водоснабжения (продолжение)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 24	Трубопроводы вспомогательного оборудования установки горячего водоснабжения (окончание)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 25	Трубопроводы сетевые. Трубопроводы котлов "Факел" (начало)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 26	Трубопроводы сетевые. Трубопроводы котлов "Факел" (окончание)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 27	Блок насосов сетевой воды (К.2)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 28	Блок подготовки исходной воды	
т.п. 903-1-штальблат I лист 29	Блок насосов рабочей воды (К.9)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 31	Блок насосов горячего водоснабжения (К.11)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 32	Блок циркуляции (К.12)	
т.п. 903-1-штальблат I лист 33	Типы крепления оборудования	

Обозначение	Наименование	Примеч.
Серия 5.903-3 вып 1-4:3	Ссылочные документы Детали трубопроводных АВ-30	
" " " "	Охладитель выпары ОВВ-8	
" " " "	Эжектор водной ЭВ-30	
Серия 2.400-4 выпуск 1	Детали тепловой изоляции промышленных объектов с полужидкими температурами	
выпуск 2	Тепловая изоляция трубопроводов	
выпуск 3	Тепловая изоляция арматуры и фланцевых соединений трубопроводов	
выпуск 3	Тепловая изоляция промышленного оборудования	
Серия 4.903-10 выпуск 8	Изоляция в детали трубопроводов для тепловых сетей	
Каталог ЦКБА	Центральное конструкторское бюро арматуростроения	
ОСТ 34-42-490-80	Каталог. Промышленная трубопроводная арматура "Часть 1. Частей соединения. Фланцевые для камерных измерительных устройств трубопроводов	
ОСТ 34.266-75	Ры 6.2. МПа (25 кгс/см <sup>2</sup> )	
ОСТ 34.274-75	Опоры кругозачищенные от бойов	
	Опоры мелодюймовые приборные	

Ведомость примененных и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Примененные документы	
т.п. 903-1-штальблат I лист 20	Трубопроводы вспомогательного оборудования установки горячего водоснабжения	

Привязок:		
Инв. №	Т.П. 903-1-214.84 ТМ	
В.И.П. Соловьев	Котельная с котлами, Факел и 2 контурно-поворотными водогрейными котлами КПГВ-1А	
Н.И.О. Демидов	Котельная	Лист
В.И.П. Соловьев	Р	7
В.И.П. Соловьев	Л	19
В.И.П. Соловьев	Общие данные (начало)	
В.И.П. Соловьев	Воспрод. 8889	
В.И.П. Соловьев	ЭП. Сервис. 8889	
В.И.П. Соловьев	САНТЕХПРОЕКТ	
Копирован: 02. 7. Пушкино. 1973-01 5		
Формат А2		

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасно и пожарную безопасность при эксплуатации здания

Сл. инж. проекта \_\_\_\_\_ (подпись) (Соловьев)

Я.Альбом I  
Типовой проект 903-1-

Инв. №

**Ведомость основных комплектов рабочих чертежей**

Обозначение	Наименование комплекта	Примеч.
ТП-903-1-214.8V.ГМ	Теплотехническая часть	
ТП-903-1-214.8V.ГС	Газоснабжение	
ТП-903-1-214.8V.АР	Архитектурные решения	
ТП-903-1-214.8V.КЖ	Конструкции железобетонные	
ТП-903-1-214.8V.КМ	Конструкции металлические	
ТП-903-1-214.8V.ЭМ	Силовое электрооборудование	
ТП-903-1-214.8V.ЭО	Электрическое освещение	
ТП-903-1-214.8V.СБ	Связь и сигнализация	
ТП-903-1-214.8V.АТ	Контроль и регулирование	
ТП-903-1-214.8V.ВВ	Отопление и вентиляция	
ТП-903-1-214.8V.ВК	Водопровод и канализация	

**Пояснительная записка (начало)**

Производительность котельной проектом предусматривается снабжение потребителей тепловой энергией в виде теплоносителей:  
 - на отопление и вентиляцию - сетевая вода с расчетными температурами по отопительному графику 95-70°С  
 - на бытовое и технологическое горячее водоснабжение - вода с температурой 65°С.  
 Основные показатели по теплопроизводительности котельной приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

Расчетный режим	Производительность котельной мВт/(кВтч)		Общий отпущенный тепло	Удельная теплопроизводительность кВт
	Отпущен тепло на отопление и вентиляцию	Среднечасовой отпущенный тепло на бытовое и технологическое горячее водоснабжение		
Максимально-зимний	3,59 (3,09)	2,28 (1,96)	5,87 (5,05)	121,5
Небольшое холодного месяца **)	2,24 (1,93)	2,28 (1,96)	4,52 (3,89)	
Летний	—	1,82 (1,57)	1,82 (1,57)	

\* \*) данные при расчетной температуре наружного воздуха минус 30°С

\*\* \*) данные при расчетной температуре наружного воздуха минус 12°С

В проекте принята добавление (избыточное) в теплопроводе у котельной:

- в прямой трубопроводе сетевой воды 0,21 м³/сут (кв.кв.)
- в обратном трубопроводе сетевой воды - 0,2 м³ (20 м.в.см.)
- в подпиточном трубопроводе горячего водоснабжения - 0,21 м³ (20 м.в.см.)
- в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения 0,21 м³ (20 м.в.см.)

Холодная вода питьевого качества, отвечающая требованиям ГОСТ 2874-73. Избыточное движение в водопроводной сети 0,21 м³ (20 м.в.см.)

воде 0,21 м³ (20 м.в.см.) в проекте принята жесткость воды общая 7,0 мг-экв/л, карбонатная 7,0 мг-экв/л.

Основные решения по оборудованию и трубопроводов.

Приготовление сетевой воды предусмотрено в 4-х котлоагрегатах "Факел", поверхностью нагрева по 36 кв.м. Характеристика котлоагрегата по данным, полученным при испытаниях НИИСинтехники Минпромстройматериалов СССР (письма № 4/1413 от 28.04.82), приведено в таблице 2. Приготовление сетевой воды предусмотрено в течение отопительного сезона. Регулирование отпуски тепла в сети - качественное. Поддержание температуры прямой сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха обеспечивается автоматикой АМК. В соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации котлов "Факел" предусмотрено подпитка теплосети умягченной воды. Умягчение причино по способу котроль-катирования в блочных установках производительностью по 1 м³/ч. Качество регенераций в сутки 0,4. Максимальная допустимая температура воды, поступающая в блочные установки, 50°С (из условий прочности дренажной системы). Проектном предусмотрено снижение температуры горячей воды (t=65°С) в охладителе перед блочными водоподогревателями установками.

Нагрев воды системы централизованного горячего водоснабжения предусмотрен с помощью котлов КПГВ-1А через промежуточные теплообменники с латунными трубками. Использование принципа контактного нагрева воды позволяет повысить степень использования тепла уходящих газов водонагревателя, благодаря охлаждению их ниже температуры точки росы.

Т.к. применение воды, нагреваемой в контактно-поверхностных водонагревателях, непосредственно на хозяйственно-бытовые нужды, не допускается СНиП II-35-76, котельные установки, предусматривают промежуточный контур контактной воды.

В таблице 2 приведена характеристика котлов КПГВ-1А при, принятой в настоящем проекте, температуре поступающей воды 30°С.

Анализ значений коэффициентов полезного действия показывает, что использование для приготовления горячей воды котлов КПГВ-1А эффективнее по сравнению с применением для тех же целей котлов "Факел".

Наличие баков-аккумуляторов обеспечивает стабильный,

**Таблица 2**

Наименование	Размерности	Котлоагрегат "Факел"	Котел КПГВ-1А
Теплопроизводительность	МВт/(кВтч)	0,23 (0,20)	1,16 (1,00)
Максимальная температура воды на выходе	°C	95	85±5
Температура воды на входе	°C	70	30
Температура уходящих дымовых газов	°C	176	40
Коэффициент избытка воздуха на выходе	-	1,25	1,30
К.п.д. по низшей теплоте сгорания*	%	91	102,9
К.п.д. по высшей теплоте сгорания*	%	82	92,8
Расход газа при 100% с 31400 / 32000 м³ / 1000 м³	мм³/ч	107	118

\* \*) при номинальной производительности

неизменный в течении суток, режим работы оборудования горячего водоснабжения независимо от колебаний тепловой нагрузки. Поэтому проектом сохраняется без изменений полностью поставленное заводом-изготовителем оборудование для ручного регулирования производительности котлов КПГВ-1А. Конструкцией газозаход предусмотрено использование тепла уходящих газов котлов "Факел" в контактных камерах котлов КПГВ-1А. Дальнейшее охлаждение дымовых газов (вследствии остывания) в газозаходах за котлами КПГВ-1А и дымовой трубе приводит к усилению коррозии металла. С целью снижения интенсивности коррозии предусмотрено поддержание температуры дымовых газов в обычных газозаходах 75°С, путем перепуска части горячей газов от котлов "Факел" (t=176°С) Регулировка перепуска предусмотрена заслонкой на ручном режиме.

В качестве дымоходов использованы вентиляторы типа 44-70. Такая установка - групповая. Регулирование сброса избытка контактной воды, образующейся в результате конденсации водяных паров дымовых газов, предусмотрено на ручном режиме. Предусмотрен постоянный отвод конденсата, образующегося

ТП 903-1-214.84		ТМ	
Котельная 4 котлами "Факел" и 2 котлами КПГВ-1А		Литов	Литов
Ген. дир. Соловьев В.И.	Инженер-проектировщик Лопухин А.И.	Р	2
Инженер-проектировщик Лопухин А.И.	Инженер-проектировщик Плещинский В.И.	Общие данные (продолжение)	
Инженер-проектировщик Плещинский В.И.	Инженер-проектировщик Чертковичева Г.И.		
Привязан:	Инв. №	Госстан СССР (продолжение)	

**Пояснительная записка (продолжение)**

В газоходах за контактными-поверхностными воздухогрейными батареями. Применение безаэргентного магнитного метода для противомикробной обработки воды, поступающей на горячее водоснабжение, позволило сократить до минимума стоки от химводочистки. Интенсивно-лаксационный магнитный аппарат обеспечивает поддержание магнитных свойств в циркуляционной воды горячего водоснабжения. Деаэрация воды, поступающей на нужды горячего водоснабжения и подпитки теплосети предусмотрена в вакуумном деаэраторе, установленном снаружи здания на опоре высотой 14,4 м.

В баках-аккумуляторах для защиты деаэрированной воды от окисления, а внутренней поверхности металла от коррозии, предусмотрено герметизирующая жидкость - герметик ЛГ-4. Расположенное внутри бака-аккумулятора, на заднем трубопроводе, устройство задержания герметика исключает попадание последнего в систему горячего водоснабжения. Поддержание вакуума в деаэраторе обеспечено циркуляцией рабочей воды через водяной эжектор. Для интенсификации конденсации выгара деаэратора и отвода тепла рабочей воды для уменьшения стоков проектом предусмотрено:

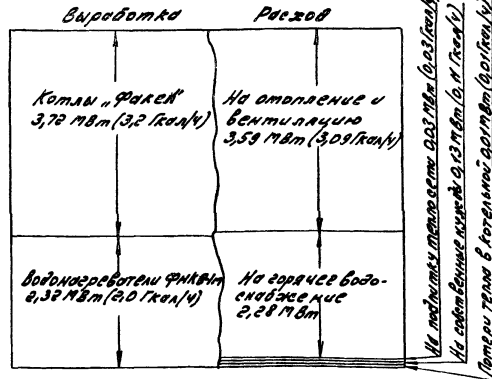
- не покрывать основным теплоизоляционным слоем часть поверхности охладителя выгара, бак-газо-

отделитель, трубопровод выгара и трубопроводы речуной воды;

- утилизировать тепло рабочей воды путем охлаждения ее в поверхностная теплообменнике.

Доставка поваренной соли - реагента хим.водочистки предусмотрена в дватраммелотом. Способ хранения расхода соли в ведрах уменьшает число операций по загрузке - выгрузке.

Тепловой баланс представлен на графике для максимального зимнего режима



На подпитку теплосети 0,02 МВт (0,2 т/ч)  
 На сброс в реку 0,12 МВт (0,1 т/ч)  
 Потери тепла в котельной 0,01 МВт (0,01 т/ч)

Численность эксплуатационного персонала приведена в таблице 3. Численность определена на основании, сварочка нормативных материалов по трубу для предприятий и организаций жилищно-коммунального хозяйства РСФСР ... частей. Коммунальная энергетика НКЖК РСФСР, Центр. нормат.-исследовательская станция: "Энергозвест 1980г.", с корректировкой по уровню автоматизации производственных процессов по "Рекомендациям по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами с давлением пара до 1,4 МПа (14 кгс/см²) и водяными котлами с температурой воды 200°С (КЗ-156)" ГПИ Спбтехпроект 1972

**Таблица 3**

Наименование должностей и профессий	Численность			
	по сменам			Зарп. всего
	I	II	III	
Старший машинист	1	-	-	1
Машинист	1	1	1	2
Электромонтер-приборост.	1	-	-	1
Слесари-аппаратчик водоподготовительной установки	1	-	-	1
Уборщик производственных помещений	1	-	-	1
<b>Итого</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Численность персонала определена применительно к условиям включения котельной в сеть предприятия объединенных котельных населенного пункта или службы главного энергетика организации.

В численности эксплуатационного персонала, приведенного в таблице 3, не учтены:

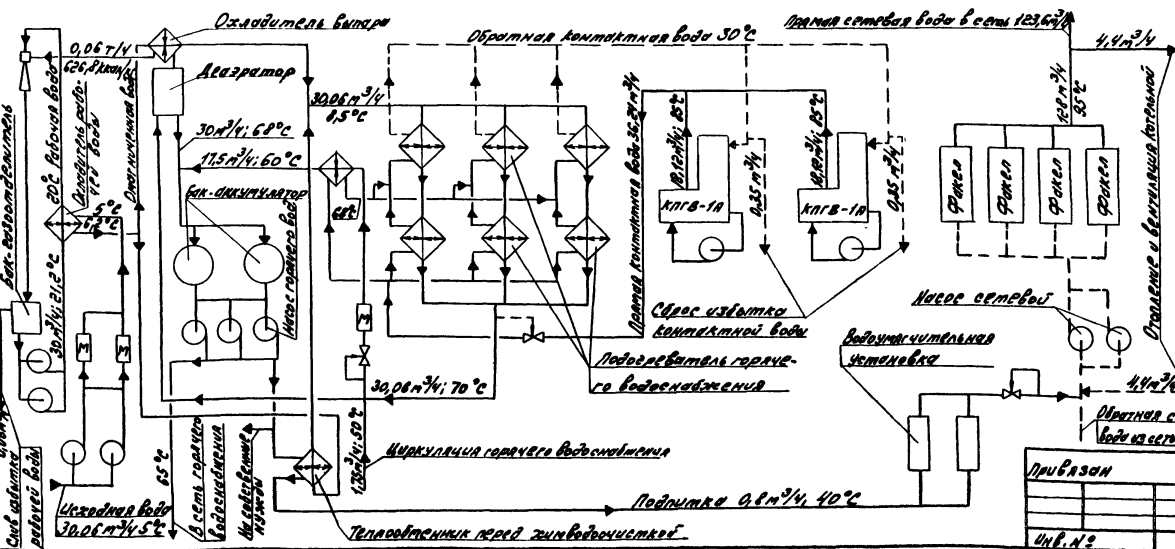
- административно-управленческий персонал, осуществляющий бухгалтерский учет и отчетность, планирование, организацию труда и заработной платы, материально-техническое снабжение;
  - персонал, осуществляющий планово-предупредительный ремонт;
  - персонал, эксплуатирующий наружные сети
- Мероприятия по охране труда решаются комплексно всеми частями проекта. Для обеспечения эксплуатационного персонала нормативными условиями по охране труда, тепломеханической частью проекта в частности предусмотрено:
- тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, имеющих

Листов I

903-1-

Тепловой проект

903-1-214.84



Т П 903-1-214.84 ТМ

ГПИ	Солдатов	Котельная в 4 котлами, Филек и с контактными-поверхностными воздухогрейными батареями КЛГВ-1А	Старший инженер	Метов
Инженер	Минин		Р	3
Инженер	Минин		Общие данные (продолжение)	
Инженер	Минин		ГПИ Горьковский Спбтехпроект	



Пояснительная записка (окончание)

температуру на поверхности стенок более 45°C;  
 - покрытие сеткой Родблица горячие поверхности (t > 45°C)  
 у которых по соображениям технологии тепловая изоляция нецелесообразна;

- основание специальным румным инсталментом.  
 Для снижения воздействия шума на машиниста, основное место пребывания его организовано в специальной комнате. Визуальное наблюдение за состоянием оборудования производится из комнаты машиниста через оконные проемы с двойным остеклением.

Отходы производства. Использование вторичных энергетических ресурсов.

В процессе производства тепловой энергии в котельной образуются следующие отходы:

- дымовые газы,
- сточные воды,

Металлический лом и другие твердые предметы образуются эпизодически, только в результате проведения ремонтных работ. Тепловая схема и примененное оборудование, обеспечивают более полное, по сравнению с действующими типовыми проектами котельных аналогичной мощности, использование вторичных энергетических ресурсов и уменьшение отходов производства.

Производственно-техническим предприятием, "Промэнергогаз", НИИ САНТЕХНИКИ Минпромстройматериалов СССР при конструировании котлов КПТВ-1А и котлов "Факел" организованы условия по сжиганию газа без химического недожога.

Утилизация тепла части уходящих дымовых газов от котлов "Факел" в контактных камерах котлов КПТВ-1А обеспечивает снижение потребления топлива последними. Максимально-условная экономия топлива в котельной составит 24 т/год. Годовая экономия топлива оценивается в 67300 м³.

Утилизация тепла рабочей воды путем использования его для нагрева исходной воды позволяет экономить в год тепла 1306 ГДж (311 т.кал), воды 15540 м³. Стоки воды из дуго-газодоблелцеля при этом сведены к минимуму.

В процессе конденсации водяные пары дымовых газов в котлах КПТВ-1А образуются избыток контактной воды 0,3-0,7 м³/ч (среднее в отопительном сезоне 0,5 м³/ч). При разработке настоящего проекта проводились технико-экономические расчеты, обоснования целесообразности утилизации избытка контактной воды и рабочей воды на подпитку тепловосети. Контактная вода нехлорированного качества, поэтому деаэрация её целесообразна в отдельной деаэрационно-подпиточной установке.

Годовые приведенные затраты на подготовку подпиточной воды составили:

- при схеме с утилизацией 2,10 тыс. руб.,
- при схеме без утилизации 1,44 тыс. руб.

В котельной нет других возможных потребителей воды непи-

тьевого качества. В связи с изложенным была принята схема без утилизации с отведением избытка контактной воды в сток рабочей воды в канализационный дренажный колодец.

Сбор избытка контактной воды предусмотрен из обратной линии t = 30°C. Проектом предусмотрена возможность контроля величины сброса по ротаметру. Показателем нормальной величины сброса служит неизменность уровня в промежуточном баке. В результате организации сброса избытка контактной воды из обратной линии по сравнению с переливом из контактной камеры годовая экономия тепла составит 564 ГДж (134 т.кал). При этом отпадает необходимость в розжиге жидкотопливных стокбов, что обеспечивает экономию воды в год 3360 м³.

Охлаждение воды, поступающей на водозагнетательные установки до температуры 45°C, позволило снизить потери тепла со стоками при отмылке фильтров.

Мероприятия по охране окружающей природной среды. В дымовых газах содержится вредность - NO₂. Охрана воздушного бассейна от выбросов NO₂ достигается применением дымовых газов в атмосфере на соответствующей высоте для соблюдения требований СН 245-74

Таблица 4

Наименование	Условные обозначения	Размерность	Режим	
			Летний	Зимний
Расход топлива	Bp	т/ч	236	630
Коэффициент характеризации выходящих газов	K	г/сек	1,3	1,3
Суммарный выброс NO₂	MNO₂	г/сек	0,135	0,37
Диаметр устья дымовой трубы	Do	м	0,75	0,75
Высота дымовой трубы	H	м	32	32
Количество уходящих дымовых газов	V	м³/сек	0,98	2,62
Температура дымовых газов на выходе из трубы	Tг	°C	40	55
Температура окружающего воздуха	To	°C	18	-30
Скорость дымовых газов в устье	Wг	м/сек	2,22	5,93
Коэффициент температурной стратификации	A	-	200	200
Максимальная приведенная концентрация NO₂	Cm	мг/м³	0,022	0,017
Фоновая концентрация NO₂	Cф	мг/м³	0	0
ПДК NO₂	MП	мг/м³	0,085	0,085

Привязок:

Им. №	
-------	--

"Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий" В таблице 4 приведены результаты ориентировочного расчета максимальной приведенной концентрации NO₂. Расчет выполнен для металлической дымовой трубы ф 600 мм, высотой 30 м по типовому проекту 901-2-221. В расчете не учтены фоновая концентрация. Расчет выполнен по СН 369-74. Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ содержащихся в выбросах предприятий."

Суммарный выброс NO₂ определен по временным указаниям по расчету величины выбросов азота с дымовыми газами порогенераторов "ЭЦ им. Дзержинского

Необходимость проведения мероприятий по охране водного бассейна определяется в части "обоснование и канализация" настоящего проекта.

Указания по привязке

В конкретном случае применения типового проекта в зависимости от величины тепловых нагрузок и параметров теплоносителя следует уточнить оборудование, откорректировать тепловую схему, чертежи спецификации.

В зависимости от сезонности исходной воды проверить приемлемость магнитной обработки исходной воды и применение натрий-калийного умягчения подпиточной воды.

Уточнить расход подпиточной воды.

Проверить высоту дымовой трубы по расчету рассеивания в атмосфере NO₂ с учетом фоновой концентрации и климатических данных местности.

В соответствии со СН ПД-35-76 высота и расположение дымовой трубы должны быть согласованы с местным и районным Министерством Гражданской обороны.

Следует определить потребителей для утилизации избытка контактной воды и рабочей воды. Отказ от их использования должен быть обоснован.

В зависимости от организационной структуры эксплуатационной организации следует уточнить численность персонала.

В соответствии со СН ПД-55-76 применение тонкостенового оцинкованного листа в качестве покрытия сляя теплоизоляционных конструкций наружных трубопроводов и оборудования в проекте следует согласовать с утверждающей проект инстанцией.

ТП 903-1-214.84		ТМ	
Котельная с 4 котлами "Факел" и 2 контактно-подпиточными водогрейными котлами КПТВ-1А			
ЭИП	Словобор	Станция	Лист
И.И.И.И.	Котлов	Р	4
Э.Э.Э.Э.	Котлов	Заводской чертеж ЭИП Горьковского САНТЕХПРОЕКТА	
Общие данные (продолжение)			

Перечень линий

альбом I

903-1

Теплов проект

ИЗДАНИЕ ПОСЛЕДНЕЕ

Обозначение	Наименование
В1	Трубопровод исходной воды на первоначальное заполнение котлаб КПГВ-1А
В4.1	Трубопровод рабочей воды к охладителю
В4.2	Трубопровод рабочей воды от охладителя
В4.3	Трубопровод рабочей воды к эжектору
В4.4	Трубопровод рабочей воды в блок-газорегулятор
В4.5	Трубопровод рабочей воды к блоку насосов рабочей воды
В6.1	Трубопровод магнитной воды к охладителю рабочей воды
В6.2	Трубопровод магнитной воды от охладителя рабочей воды
В6.3	Трубопровод магнитной воды к охладителю выпара и охладителю перед жимводоучеткой $t=19^{\circ}\text{C}$
В6.4	Трубопровод магнитной воды от охладителя выпара и охладителя перед жимводоучеткой $t=15^{\circ}\text{C}$
В6.5	Трубопровод магнитной воды на первоначальное заполнение теплосети
В19	Трубопроводы слива из шильдров и канализ жимводоучетки.
Г1	Трубопровод прямой сетевой воды $t=95^{\circ}\text{C}$
Г21	Трубопровод обратной сетевой воды к блоку насосов сетевой воды $t=70^{\circ}\text{C}$
Г22	Трубопровод обратной сетевой воды от блока насосов сетевой воды $t=70^{\circ}\text{C}$
Г24	Трубопровод горячей воды в деаэратор $t=70^{\circ}\text{C}$
Г32	Трубопровод деаэрированной горячей воды в блок-аккумуляторы $t=6,8^{\circ}\text{C}$
Г33	Трубопроводы деаэрированной горячей воды к блоку насосов горячего водоснабжения $t=65^{\circ}\text{C}$
Г34.1	Трубопровод деаэрированной горячей воды в сеть $t=65^{\circ}\text{C}$
Г34.2	Трубопровод деаэрированной горячей воды к охладителю перед жимводоучеткой $t=68^{\circ}\text{C}$
Г35	Трубопровод деаэрированной охлажденной воды на промежуточные установки.
Г41	Трубопровод циркуляции горячего водоснабжения из сети $t=50^{\circ}\text{C}$
Г41.1	Трубопровод циркуляции горячей воды к подогревателю $t=50^{\circ}\text{C}$
Г41.2	Трубопровод циркуляции горячей воды от подогревателя $t=65^{\circ}\text{C}$
Г51	Перемишка всасывающая трубопроводов насосов контактной воды $t=70^{\circ}\text{C}$

Обозначение	Наименование
Г52	Перемишка напорная трубопроводов насосов контактной воды $t=85^{\circ}\text{C}$
Г53	Трубопровод прямой контактной воды к подогревателям $t=65^{\circ}\text{C}$
Г61	Трубопровод контактной воды от подогревателя циркуляционной воды $t=65^{\circ}\text{C}$
Г62	Трубопровод обратной контактной воды к котлам КПГВ-1А
Г62.1	Трубопроводы сброса обратной контактной воды
Г9У	Трубопровод подпиточной воды
Г93.1	Трубопровод сбросной от предохранительного клапана трубопровода прямой сетевой воды
Г93.2	Трубопроводы сбросные от предохранительных клапанов котлаб КПГВ-1А
Г96.1	Трубопровод дренажный от котлаб "Фокел" в колодец.
Г96.2	Трубопроводы дренажные от котлаб КПГВ-1А
Г96.3	Трубопроводы слива от вращающегося оборудования и трубопроводов
Г96.4	Трубопровод перелива из блока-газорегулятора.
Г96.5	Трубопровод перелива из блока-аккумуляторов
Г96.6	Трубопровод слива из блока-аккумуляторов вводящих в блок
Г96.7	Трубопроводы сливные от сольников насосов вводящих в блок
Г96.8	Трубопроводы слива от сольников насосов контактной воды
Г96.9	Трубопроводы дренажа конденсата дымовых газов.
Г97.1	Трубопроводы для удаления воздуха
Г97.2	Трубопровод атмосферный дренажного колодца
Г98	Трубопровод выпара к эжектору $t=62^{\circ}\text{C}$

\*) В свободную спецификацию не включены:  
 - химико-лабораторная посуда и инвентарь,  
 - слесарный инструмент,  
 - первичные средства пожаротушения  
 Сведения о них см. альбом 3, "Заказные спецификации."

Свободная спецификация (начало) \*

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примеч.
		<b>Оборудование</b>			
к.1	Минский завод отопительного оборудования	Котлоагрегат "Фокел" с газорегуляционным блоком низкого давления и циркуляционной насосной станцией	4	3890	Q=0,9 м³/ч D=87 мм F=36 м²
к.2	г.п.903-1/альбом I, лист 28	Блок насосов сетевой воды, компл.	1	1712	
к.2.1	Котловский насосный завод	Насос 6К-34-АС электротрибоагрегат Я2-71-4, 1450 об/мин, 22 кВт	2		Q=18 м³/ч H=28,6 мбар
к.3	Серия 4903-10 Вып. 8	Газорегулятор 16-200 ТЭ.01	1	250,2	
к.4	г.п.903-1/альбом III, лист 29	Блок подготовки чистой воды, комплект	1	1329	
к.4.1	Производительное объединение "Арм.химмаш"	Насос К 20/30 с электродвигателем А02-32-2, 2380 об/мин, 4 кВт.	2		Q=20 м³/ч H=30 мбар
к.4.2	Удольскский электромашиностроительный завод	Агрегат для обработки воды типа АМО-25-УХЛ4, 0,35 кВт	2	66,5	Q=25 м³/ч
к.5	"Энергозащита" НПО, одобр. по вет. Серия 5903-3 Вып.4, 2	Агрегатор вакуумный ДВ-50	1	10,94	Q=50 м³/ч
к.6	"	Охладитель выпара Я2-30	1	431	F=3,8 м²
к.7	"	Эжектор водяной ЭВ-30	1	15	
к.8	г.п.903-1/альбом I, Д23В.032.000	Блок-газорегулятор V=1,6 м³	1	514	
к.9	г.п.903-1- Альбом I, лист 30	Блок насосов рабочей воды, компл.	1	771	
к.9.1	Производительное объединение "Арм.химмаш"	Насос К 20/30 с электродвигателем А02-32-2, 2860 об/мин, 4 кВт	2		Q=20 м³/ч H=30 мбар
к.10	г.п.903-1/альбом I, лист 27	Блок-аккумулятор горячей воды.	2		V=100 м³
к.11	г.п.903-1/альбом I, лист 31	Блок насосов горячего водоснабжения	1	1628	

г.п.903-1-2/4.84 ТМ

Котельная в 4 котлаб, Фокел" из конструктивно-технических данных КПГВ-1А

Итого: Лист 5

Общие данные (продолжение)

г.п.903-1-2/4.84 ТМ

1973.01 9 Колпачков: 32 - /, Пучков: 1

Формат А2

Привязки:

Ш.П.	Сараев	1973
М.П.	Лельчицкий	1973
Н.П.	Косов	1973
З.П.	Душин	1973
Р.П.	Сараев	1973
В.П.	Плинер	1973
М.П.	Михайлов	1973

И.Н.В. №

Свободная спецификация (продолжение)

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	
K11.1	Катайский насосный завод	Насос 3КН-45/55 с электродвигателем А2-61-2; 2900 об/мин	3	G=45 <sup>м³/ч</sup> H=55 м вод.ст.	
K12	Т.П. 903-1-... Альбом II Лист 32	Блок - циркуляц. цщ. компл.	1	631	
K12.1	Чебоксарский электромеханический завод запасных частей "Энергозапчасть"	Аппарат для магнитной обработки воды типа АМО-25-УХЛ4 Q,35 кВт	1	66,5	G=25 м³/ч
K13	Завод сантехоборудования объединения Массантехпром	Подогреватель водоводяной 2-02 ост 34-588-68	1	89,5	F=2x0,7 =1,48 м²
K14	Т.П. 903-1-... Альбом II Д 23 Д. 183 000	Опора подогревателя	2	12	
K15	Производственное объединение "Красный котельщик" г. Таганрог	Установка водоподготовки без механического фильтра производительностью 1 м³/ч	2	270	ку-2-8
K16	Производственное техническое предприятие "Промэнергогаз" г. Ленинград	Котёл КПВ-1А с горелкой среднего давления и системой автоматического пуска и контроля.	2	3860	Q=1,16 МВт (1100 м³/ч)
K17	Поставка ПТП "Промэнергогаз"	Насос контактной воды типа К20/30 с электродвигателем А02-32-2, 2850 об/мин. 4 кВт	2	109	G=20 <sup>л/ч</sup> H=30 м вод.ст.
K18	Лист 13	Установка подогревателя горячей водоснабжения компл.	1		
K18.1	Завод сантехоборудования объединения Массантехпром	Подогреватель водоводяной 6-08 ост 34-588-68	2	654	F=6x354 =21,24 м²
K18.2	Завод сантехоборудования объединения Массантехпром	Подогреватель водоводяной 2-08 ост 34-588-68	2	222	F=2x354 =7,08 м²
K19	Лист 14	Установка подогревателей горячей водоснабжения и охлаждающей рабочей воды.	1		

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ЕД, кг	Примеч.
K19.1	Завод сантехоборудования объединения Массантехпром	Подогреватель водоводяной 6-08 ост 34-588-68	1	654	F=6x354 =21,24 м²
K19.2	Завод сантехоборудования объединения Массантехпром	Подогреватель водоводяной 2-08 ост 34-588-68	1	222	F=2x354 =7,08 м²
K19.3	Завод сантехоборудования объединения Массантехпром	Подогреватель водоводяной 2-10 ост 34-588-68	1	411	F=2x69 =13,8 м²
K19.4	Завод сантехоборудования объединения Массантехпром	Подогреватель водоводяной 1-10 ост 34-588-68	1	207	F=6,9 м²
K20	Вентспилский вентиляторыный завод	Вентилятор Ц4-70 №63 Днам правого вращения, Ц=45° с электродвигателем А02-42-4, 1450 об/мин. 5,5 кВт.	1	226	
K21	Вентспилский вентиляторыный завод	Вентилятор Ц4-70 №63 Днам, левого вращения, Ц=45° с электродвигателем А02-42-4, 1450 об/мин. 5,5 кВт.	1	226	Q=11500 м³/ч H=1200 мм (120 мм в ст.)
K22	Вентспилский вентиляторыный завод	Вентилятор Ц4-70 №5 левого вращения Ц=90° с электродвигателем А012-21-6, 930 об/мин. 0,8 кВт.	1	118	Q=3700 м³/ч H=310 мм (31 мм в ст.)
K23	Альбом III Д 22 В. 011.000	Рама под вентилятор	1	31	
K24	Альбом III Д 22 В. 011.000-01	Рама под вентилятор	2	29	
K25	Альбом III Д 21 В. 106 000	Газоходы	1	2775	
K26	Типовой проект 907-2-221	Металлическая труба для отвода выхлопных газов ф600мм. H=30м с надземным приемником газоходов	1		
K27	Альбом III Д 23 Д. 188.000	Помост	1	317	
K28	Строительная конструкция.	Площадка переходная	1		
K29	Строительная конструкция.	Дренажный колодец	1		

\* В раздел не включены изделия и материалы, входящие в монтажные блоки оборудования. Сведения о них см. альбом I "Заказные спецификации."

Привязан

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ЕД, кг	Примеч.
K30	Альбом II Д 22 Г. 035.000	Шкаф для прибора давления	1	64	
K31	Альбом II Д 22 Г. 032.000	Стеллаж для ведер с солью Ведро	1	190	V=10 л
K32				48	
K33	Орджоникидзевский ремонтно-механический завод треста "Энергомеханизация"	Верстак слесарный МЦ-130	1	216	
K34	Производственное мебельное объединение г. Новгород.	Стол лабораторный химический притенный стх-2 от-11-9/18/2-1,2,3 размеры 1200x800x1800 мм	1	290	
K35		Стол письменный однотумбовый	2		
K36		Кресло врачающееся	2		
K37	Уфенский завод лабораторных электропечей ПО "Вильнюс электросварка"	Электрошкаф СНОЛ-3,5,3,5,3/3-У3	1		t=350°С H=240 мм Ц=220 В
K38		Плитка электрическая бытовая	1		H=0,8 кВт Ц=220 В
K39	Ленинградское оптико-механическое объединение	Микроскоп "Биолам" Р-11	1	2,9	56-1350°
K40	Завод "Химлаборприбор" г. Клин Московской обл.	Экспресс-лаборатория анализа вод ЭЛВК-5	1		
K41	Завод "Химлаборприбор" г. Клин Московской обл.	Полуавтоматический анализатор кислорода ОКВ ЦЗДЕЛИ и материалы	1		*
1	Каталог ЦКБА	Задвижка параллельная с выдвигаемым штоком, фланцевая 30ч 66р	2	116	Ру=1МПа (10 кгс/см²)
2		ф 200 ф 125	2	56,4	
3	Каталог ЦКБА	Задвижка клиновидная с невыводящим штоком, фланцевая 30ч 476р	2	74,6	Ру=1МПа (10 кгс/см²)
		ф 150 ф 100 ф 80 ф 50	2 12 14 4	6 5,8 20	

Т.П. 903-1-21484 ТМ

ГЦП	Соловьев	Котельная с 4 котлами, Факел и 2 контактно-лавержно-теплыми водонагревателями КПВ-1А
Нач. отд.	Лепендин	
Н. контр.	Клоков	
Р. спец.	Дукин	
Р. спец.	Клоков	
В. инж.	Плинер	
С. инж.	Скрябина	

Р 6

Общие данные (продолжение) ГЭСстрой СЭСР ГПИ Горьковский САМТХПРОЕКТ

Свободная спецификация (окончание)

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Масса кг	Примеч.
7	Каталог ЦКБА	Вентиль золотарный пластмассовый 15414др ф65	6 2,2	Р-16мм
8	Каталог ЦКБА	Вентиль золотарный металловый 15414др ф40	6 2,2	Р-16мм
9		ф32	2 2,7	"
10		ф25	2 1,75	"
11		ф15	24 0,75	"
12	Предприятие п/я В-3205	Регулятор стеклянный РМ-0,4 ЖУЗ	2 2,4	Р-0,6мм
13	Завод "Теплоприбор" г. Улан-Удэ	Регулятор давления прямого действия УРРД-80, После себя" Гверхний предел максим. к.0,6МПа (включен?)	1 5,2	
14	Завод "Термоконтроль" в. Сосновое	Регулятор температуры ры прямого действия для станционный РРД-30 диапазон настройки 60-300 длина колпачка 10мм	1 4,0	
15	Альбом II, Д.23А.192.000	Опорная конструкция	7 1 2,22	
16	Альбом II, Д.23А.193.000	Опорная конструкция	8 1 1,85	
17	ТП 903-1- Альбом II лист 33	Крепление	1-20 16 1,04	
18		2-20	12 1,01	
19		2-12	8 0,225	
20		3-20	5 1,68	
21		3-12	12 0,51	
22		4-20	2 0,78	
23		4-12	12 0,10	
24	ТП 903-1- Альбом II Д.22Г.030.000	Устройство задержи- ния герметика	2 4,3	
25	ТП 903-1- Альбом II Д.22Г.031.000	Водоразделитель	2 1,7	
26	ТП 903-1- Альбом II Д.22Г.030.037	Пламец переходной	2 6,5	
27	070СТ 34.42.190-80	Соединение фланцево- е	200-0,6 1 4,18	
28	020СТ 34.42.190-80	65-0,6	2 8,06	
29	070СТ 34.266-75	Плоск. отвода Дн 219	2 6,87	
30	060СТ 34.266-75	Дн 159	3 4,83	
31	040СТ 34.266-75	Дн 108	4 1,44	
32	070СТ 34.274-75	Опоры неподвижной привариваемая Дн 219	2 5,52	
33	050СТ 34.274-75	Дн 159	1 2,21	
34	030СТ 34.274-75	Дн 133	1 2,25	
35	010СТ 34.274-75	Дн 108	4 1,46	

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
36	ТП 903-1- Альбом II Д.23А.000.003	Опора трубопровода	7 0,1		
37	20СТ 14911-82	Опора ОПЗ-100.219	2 6,16		
38	"	ОПЗ-100.159	6 4,26		
39	"	ОПЗ-100.108	7 2,94		
40	"	ОПЗ-100.57	2 2,38		
41	"	ОПЗ-100.45	1 0,62		
42	"	ОПЗ-89	3 0,12		
43	"	ОПЗ-32	8 0,03		
44	"	ОПЗ-26,8	6 0,03		
45	"	ОПЗ-159	6 1,32		
46	"	Опора ОПЗ-114	48 0,55		
47	"	ОПЗ-108	5 0,56		
48	"	ОПЗ-89	1 0,52		
49	"	ОПЗ-76	3 0,46		
50	20СТ 16127-78	Подвеска ПТ-219-2000 h=2000	9 10,92		
51		ПТ-159-1100 h=2400	2 7,39		
52		ПТ-159-1100 h=1750	3 6,36		
53		ПТ-108-400 h=2390	1 3,87		
54		ПТ-108-400 h=2100	1 3,7		
55		ПТ-108-400 h=1900	1 3,26		
56		ПТ-108-400 h=1580	1 3,14		
57		ПТ-108-400 h=1400	1 3,0		
58		ПТ-108-400 h=1180	1 2,8		
59		ПТ-108-400 h=1040	1 2,74		
60		ПТ-108-400 h=800	1 2,34		
61		ПТ-89-400 h=1500	1 2,86		
62		ПТ-76-250 h=1240	1 2,1		
63		ПТ-76-250 h=1180	1 2,1		
64		ПТ-32-50 h=1340	2 1,6		
65		ПТ-108-400 h=740	1 2,0		
66		ПТ-108-400 h=700	2 2,0		
67	Альбом II, Д.23А.193.000	Подвеска трубопровода	3 2,1		
68	ТП 903-1- Альбом II Д.128.130.000-01	Отборное устройство	1 7,0		
69	3КУ-У6-76	Бобышка	1 0,33		
70	13КУ-145-75	Бобышка	1 0,32		
71	33КУ-3-75	Бобышка	4 2,28		
72	63КУ-9-75	Бобышка	1 1,05		
73	103КУ-1-75	Бобышка	20 0,6		
74	143КУ-1-75	Бобышка	1 0,92		
75	18 КУ-118-74	Бобышка	6 0,58		

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
76	3КУ-45-70	Штырь	11 0,23		
77	3КУ-48-70	Штырь	4 0,14		
78	20СТ 2590-71	Крыш 10	7,7 0,62		М
79	20СТ 8240-72	Штырь 8	0,5 7,05		М
80	20СТ 8509-72	Узелок 50x50x5	14,0 3,77		М
81	20СТ 19904-74	Боронка ф120мм из стали листовой 5-0,8мм	16 0,3		
82	20СТ 19903-74	Накладка 400/160 из стали листовой 5-5мм	6 4,15		
83	20СТ 19903-74	Накладка ф120мм из стали листовой 5-5мм	4 0,4		
84	20СТ 6009-74	Лента 3,5x100	1,2 2,75		М
85	"	Лента 3x20	6,0 0,47		М
86	20СТ 103-76	Плоск 140x10	24 10,99		М
87		Трубопровод из титан. стальные электро- оборудованные приспособы по 20СТ 10904-76			
		ф219x5	57 26,39		
		ф159x3,2	18,5 12,3		
88		ф133x3,2	23,8 10,24		
89		ф108x2,8	21,7 7,26		
90		ф89x2,8	61,5 5,95		
91		ф76x2,8	45 5,06		
92		ф60x2,5	69,5 3,55		
93		ф40x2,5	116 2,31		
94		ф32x2,2	28,6 1,62		
95		Трубопровод из титан. стальных водораздел. водных по 20СТ 3262-75			
		ф40	12,5 3,26		
		ф32	11 2,64		
97		ф25	54 2,02		
98		ф20	16 1,45		
99		ф15	607 1,08		
100		ф12	3,6		шт/м3
101	20СТ 8698-73	Кирпич шамотный ША-1 прямой N5			
102		Колпачок КУ-2-8	26/180		м3/кг
103	Вильнюсский завод полимерных изделий	Герметик ПГ-У	2500		

ТП 903-1-21484 ТМ

ВУП Соловьев  
Нач. штаб  
Инженер  
Э. Соловьев  
Инженер  
В. Соловьев  
Инженер  
И. Соловьев  
Инженер  
И. Соловьев  
Инженер

Котельная с 4 котлами, ФЭБ и электротехно-ло-  
везными водонагревателями КПВ-1,9

Страна: Литва

Р 7

Общие данные  
(продолжение)

Восстановитель  
В. Соловьевский  
САНТЕХПРОЕКТ

Привязки:

Унб. №

Маслом 1

Теплооборудование 903-1

Унб. № 20001

Ведомость теплоизоляционных конструкций (начало)

Наименование элемента, диаметр или размеры, мм	Ед. изм.	Кол.	Температура теплоносителя, °С	Изоляционные конструкции						Обозначения применяемых чертёжных по серии 2.400-4	Примечание		
				Центровой теплоизоляционный слой			Покровный слой						
				Макс.	Средняя годовая	Материал	Толщина мм	Объем м³	Материал			Толщина мм	Объем м³
Котел агрегат "Факел" (К1)	шт	4	35/250			Мастика из асбозурита	20	0,8	Эмаль ПФ 115 по марле хлопчатобумажной	40			
Грязевик 200-16732.01 (К2)	шт	1	70			Маты прошивные из минеральной ваты на металлической сетке	40	0,07	Стеклопластик ручной для теплоизоляции РСТ	2,2	2,0	Выпуск 1	листы 51,10
Агрегат вакуумный ДСВ-50 (К5) Ø 1000	шт	1	68			— " —	60	0,7	Сталь тонколистая оцинкованная	0,8	12,6	Выпуск 3	листы 34,87,103
Охладитель выпара ДВ-8/К9						— " —	40	0,04	— " —	0,8	0,4	Выпуск 1	листы 38,83
- водяная камера Ø 400	шт	1	10			Нет	—	—	Сетка металлическая Р-20-2.0-0	5,0			
- корпус Ø 400	шт	1	68			Нет	—	—	Сетка металлическая Р-20-2.0-0	5,0			
Бак-аккумулятор V=100 м³ (К10) Ø 3248	шт	2	68			Маты прошивные из минеральной ваты на металлической сетке	80	24	Сталь тонколистая оцинкованная	0,8	307	Выпуск 3	листы 40,93,104
Подогреватель водоводной 2-02 ост 34-588-68 (К13) Ø 57	шт	1	68			Получиллиндр из минеральной ваты на синтетическом связующем	40	0,11	Стеклопластик ручной для теплоизоляции РСТ	2,2	3,9	Выпуск 1	листы 31,89
Котел КПГВ-1А (К16) Ø 1000 L 1292, Ø 108 L 2965	шт	2	85			Маты прошивные из минеральной ваты на металлической сетке	60	1,4	Краска ПФ 115 по штукатурке	10	27	Выпуск 3	листы 34, 36, 96
Подогреватель водоводной 6-08 ост 34-588-68 (К18, К19, К19.1) Ø 114	шт	3	70			Получиллиндр из минеральной ваты на синтетическом связующем	40	1,14	Стеклопластик ручной для теплоизоляции РСТ	2,2	35,4	Выпуск 1	листы 31,89
Подогреватель водоводной 2-08 ост 34-588-68 (К18.2, К19.2) Ø 114	шт	3	85			— " —	40	0,52	— " —	2,2	16,0	— " —	— " —
Подогреватель водоводной 2-10 ост 34-588-68 (К19.3) Ø 168	шт	1	85			— " —	40	0,23	— " —	2,2	6,8	— " —	— " —
Вентилятор Ц4-70 №3 (К20, К21)	шт	2	75			Мастика из асбозурита	60	1,05	Эмаль ПФ 115 по марле хлопчатобумажной	23		Выпуск 3	листы 36,85
Газовод от котлов "Факел" до КПГВ-1А Ø 630	шт	1	176	90		Маты прошивные из минеральной ваты на металлической сетке	80	4,24	Стеклопластик ручной для теплоизоляции РСТ	2,2	64,6	Выпуск 1	листы 38,89

\* Две верхние секции подогревателя изоляции не подлежат.  
Продолжение см. лист 9

Свободная спецификация теплоизоляционных материалов (начало)

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 21880-76	Маты прошивные минеральной ваты 2М-75 на металлической сетке Ø=80 мм			
2		Ø=60 мм	35,8		м³
3		Ø=40 мм	2,73		м³
4	ГОСТ 23208-78	Получиллиндр из минеральной ваты на синтетическом связующем марки 100			
			57,40	0,25	м³
5			76,40	0,57	м³
6			89,40	0,16	м³
7			108,40	3,17	м³
8			108,50	1,28	м³
9			133,40	0,14	м³
10			133,70	0,79	м³
11			159,40	1,2	м³
12			159,60	2,26	м³
13			219,40	2,08	м³
14	ТУ 36-130-77	Асбозурит марки 60	1,85		м³
15	ГОСТ 6465-76	Эмаль ПФ 115	32,3		кг
16	ГОСТ 10214-78	Сольвент	32,5		кг
17	ГОСТ 1109-74	Марля хлопчатобумажная шириной 0,7 м	90		м
18	ТУ 6-11-145-74	Стеклопластик ручной для теплоизоляции РСТ Ø=22 мм	312		м²
19	ГОСТ 7118-78	Сталь тонколистая оцинкованная Р-20	3190		кг
20	ГОСТ 5336-80	Сетка металлическая Р-20-2.0-0	51		кг
21	ГОСТ 3560-73	Лента 0,7x20	1489		кг
22	ГОСТ 3282-74	Проволока 0,8-1	12,9		кг
23	— " —	Проволока 2-1	1		кг
24	— " —	Проволока 5-1	129		кг

ТЛ 903-1-21484 ТМ

Копированная с Указов Факел и с Комитетом по стандартизации в области теплоэнергетики КПГВ-1А Стайл Лист Листов

Общие данные (продолжение)

Госстрой РСФСР ГЛН Горьковской Сантехпроект

Копирован ШФ-19734-01 12 формат 22





Ведомость теплоизоляционных конструкций (окончание)

Наименование элемента диаметр или размеры, мм	Ед. изм.	Кол.	Температура теплоносителя, °C	Утепляющие конструкции						Обозначение применяемых чертежей по серии 2.400-4	Примечание		
				Основной теплоизоляционный слой			Покровный слой						
				Макс. годобная	Средняя	Объем	Толщина	Объем	Толщина			Объем	
Арматура фланцевая													
φ200	шт	8				Получатель тип I из оцинкованных стальных листов заполненные монтажи прошпильными на одной сетке №20-05 марки «150»	40	0.311	—	0.8	8.96	Выпуск 2 лист 21-25	
φ150	шт	8				—	40	0.224	—	0.8	7.2	—	
φ125	шт	2				—	40	0.056	—	0.8	1.8	—	
φ100	шт	36				—	40	0.627	—	0.8	23.04	—	
φ80	шт	14				—	40	0.233	—	0.8	8.12	—	
φ65	шт	6				—	40	0.1	—	0.8	3.54	—	
φ50	шт	9				—	40	0.13	—	0.8	4.32	—	
Фланцевое соединение φ200	шт	1				Получатель тип IV	40	0.026	—	0.8	0.8	Выпуск 2 лист 41, 42	
φ65	шт	2				—	40	0.024	—	0.8	0.84	—	

Свободная спецификация антикоррозионных материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1		Стальной песок	700		кг
2		Этилицетат	1385		кг
3	ГОСТ 10587-76	Эпоксидная смола			
		ЭД-20	9.8		кг
4		Полиэтиленполиамин	0.98		кг
5		Дибутилтолат	1.14		кг
6		Резорцин P-40	284		кг
7	ТУ-6-10-1481-78	Краска В-ЖС-41	71.5		кг
8	ТУ-6-10-1052-70	Краска ВЛ-515	16.3		кг
9		Краска масляная			
		цвет голубой	5.05		кг
		зеленый	1.2		кг
		коричневый	1.3		кг
		серебристый	50		кг
		серый	101.8		кг

Ведомость объемов работ по нанесению антикоррозионной изоляции

N/п	Наименование работ	Ед. изм.	Наименование покрываемого оборудования										Наименование окрашиваемых трубопроводов					Всего	
			Двигатель вакуумный ДСВ-30		Бак-вазоделиватель V=1.6 м³		Бак-аккумулятор V=100 м³		Селе-ростворитель φ480 мм		Воздуход. от котлов КПВ-1А		Угловой резервуар		Сливной резервуар		Обратной контактной воды		
			Ед.	Общ.	Ед.	Общ.	Ед.	Общ.	Ед.	Общ.	Ед.	Общ.	Ед.	Общ.	Ед.	Общ.	Ед.		Общ.
1	Обезжиривание внутренней поверхности этилицетатом	м²	9.75	9.75	9.5	9.5	138	276	2.0	4.0			65.2	—	—	—	—	364.45	
2	Обработка внутренней поверхности металлическим песком	м²	9.75	9.75	9.5	9.5	138	276	2.0	4.0			65.2	—	—	—	—	364.45	
3	Обезыливание внутренней поверхности	м²	9.75	9.75	9.5	9.5	138	276	2.0	4.0			65.2	—	—	—	—	364.45	
4	Покрытие внутренней поверхности на основе смолы ЭД-20 ГОСТ 10587-76 в 6 слоев	м²	—	—	9.5	9.5	—	—	2.0	4.0			—	—	—	—	—	13.5	
5	Окраска внутренней поверхности краской В-ЖС-41	м²	9.75	9.75	—	—	138	276	—	—			—	—	—	—	—	285.75	
6	Окраска внутренней поверхности краской ВЛ-515 (ТУ-6-10-1052-70)	м²	—	—	—	—	—	—	—	—			65.2	—	—	—	—	65.2	
7	Окраска наружной поверхности масляной краской	м²	10.0	10.0	9.8	9.8	140	280	2.17	4.34			66.9	голубая 20.2	серебряная 20.0	серая 36.0	коричневая 5.3	зеленая 4.6	455.64

Расход масляной краски 0.25 кг/м²

ТН 903-1-214.84 ТМ

Котельная в 4-х этажах, факел и 2 контактные поверхности воды на резервуары КПВ-1А

Привязан

Инженер Соловьев  
Инженер Делендин  
Инженер Клоков  
Инженер Дугин  
Инженер Клоков  
Инженер Плинер  
Инженер Морозов

Стр. 10

Общие данные (окончание)

Зав. проектом  
СПУ САРЬКОВСКИЙ  
САНТЕХПРОЕКТ

Альбом I

Туголов проект 903-1-

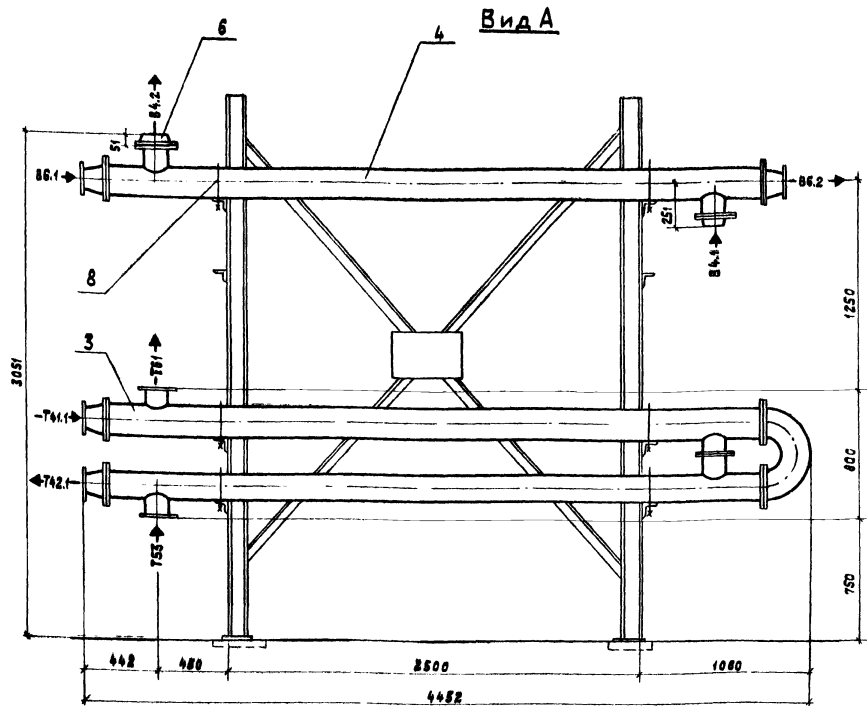
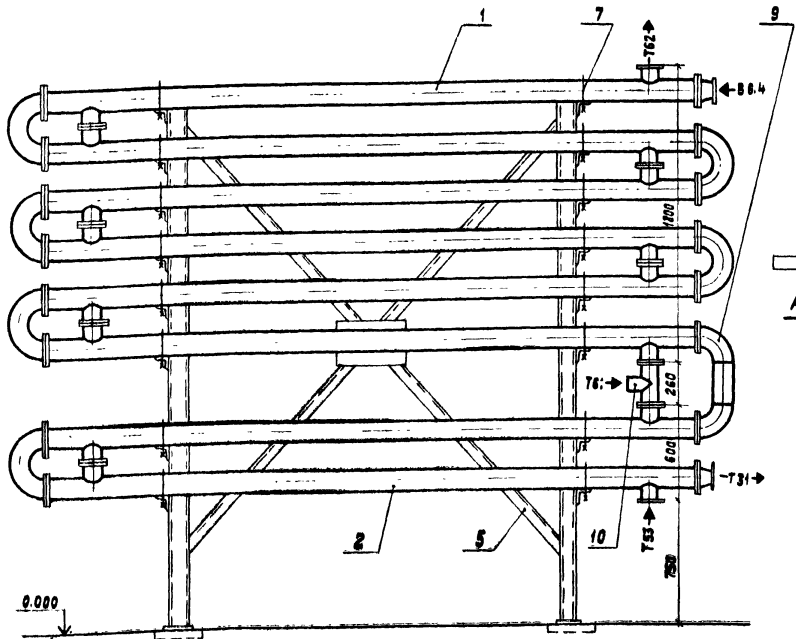
Имя, Фамилия, Инициалы, Должность, Подпись











1. Деталь поз. 5 приварить к закладным деталям пола, предусмотренным строительной частью проекта.
2. Масса детали поз. 6 приведена комплектно с крепежными изделиями.
3. Наименование приводиняемых трубопроводов см. лист 5.

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Прим.
1	Завод сантехоборудования объединенный Мосмехпром	Подогреватель водоводяной	1	884	Нагрев
2	Завод сантехоборудования объединенный Мосмехпром	Подогреватель водоводяной	1	884	" "
3	Завод сантехоборудования объединенный Мосмехпром	Подогреватель водоводяной	1	811	" "
4	Завод сантехоборудования объединенный Мосмехпром	Подогреватель водоводяной	1	207	Охлаждение рабочей воды
		1-10 ОСТ 34-800-88			

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Прим.
5	Альбом I ДСА.103.000	опорная конструкция	1	185	
6	ТП 903-1-2/У. Альбом I ДСА.Г.000.037	фланец переходной	2	8.1	
7	ГОСТ 14911-82	опоры ОПВЭ-114	10	0.88	
8	ГОСТ 14911-82	опоры ОПВЭ-189	6	1.38	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Прим.
9		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ 108 × 2.8	0.7	7.26	м
10		φ 89 × 2.8	0.4	5.95	м

Исполнитель: *[Signature]*

Прислан: *[Signature]*

И.И.И.

Компр. Галидова

ТП 903-1-2/У.ЭУ ТМ

Котельная с 4 котлами, фланец № 2 контактно-поверхностными подогревателями КПВ-1А

Установки подогревателей горячего водоснабжения и охлаждения рабочей воды (КВ).

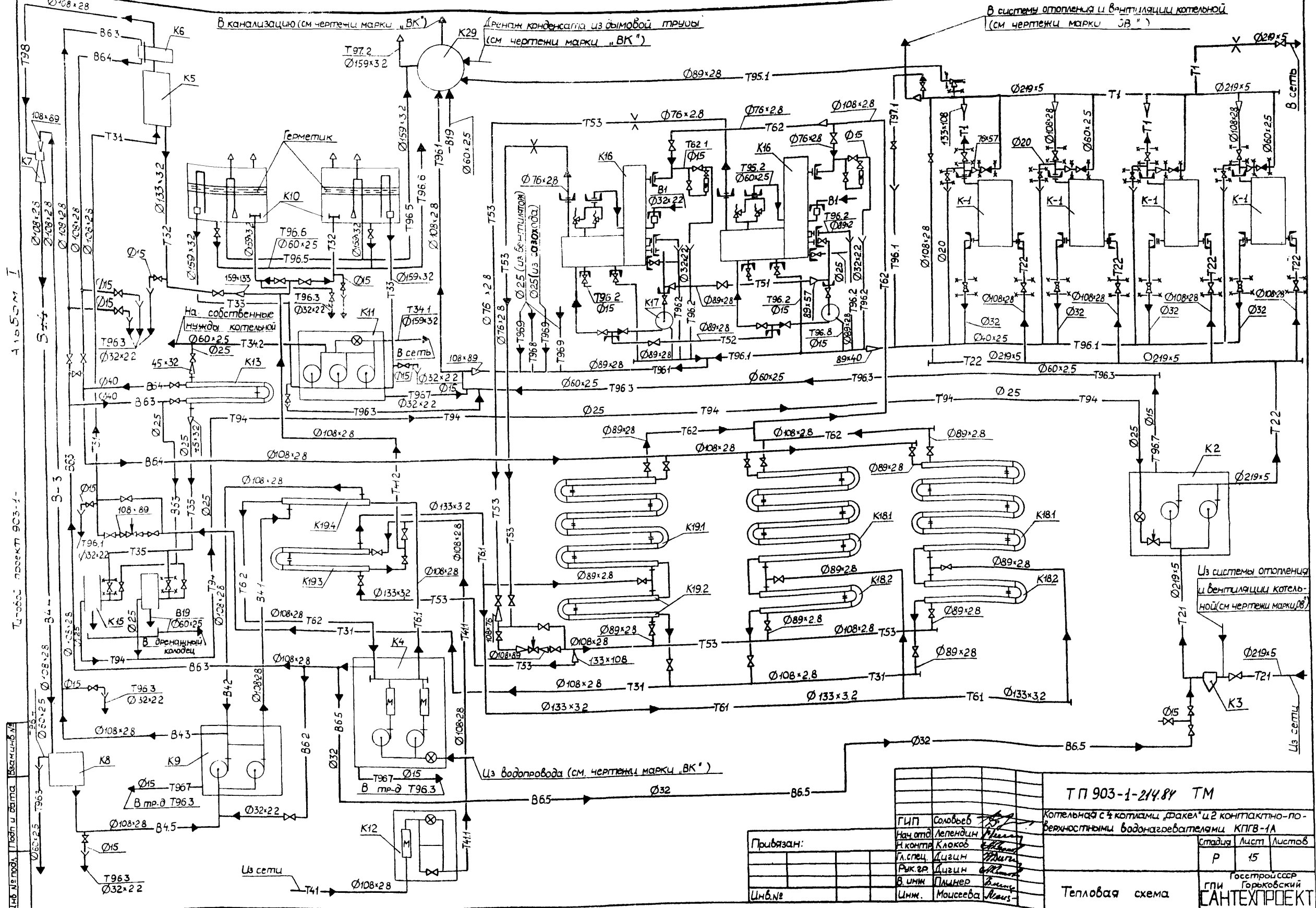
гос.строй ссэр гпн ГОРЯКОВСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ

Лист 14

Р 14

19734-01 18

формат 22



1:0.5 м I

Турбодетект 903-1

Цех №1001, Пабл и вата, Взамин-6

В канализацию (см чертёжи марки "ВК")

Дренаж конденсата из выводящей трубы (см чертёжи марки "ВК")

В систему отопления и вентиляции котельной (см чертёжи марки "ВБ")

Цз водопровода (см чертёжи марки "ВК")

Цз системы отопления и вентиляции котельной (см чертёжи марки "ВБ")

Цз сети

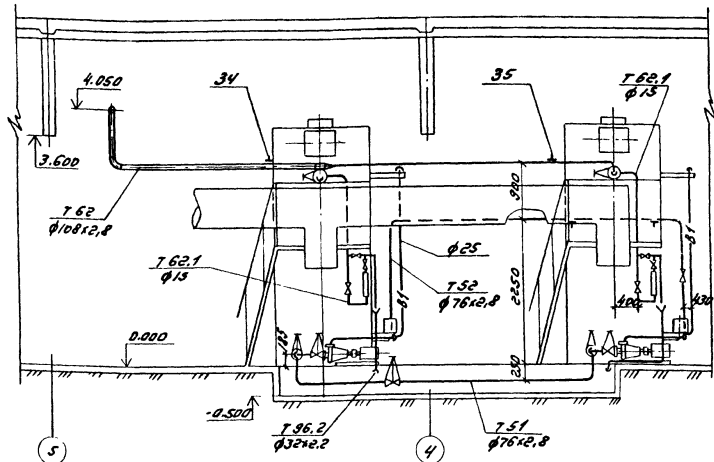
Т П 903-1-2/4.84 ТМ		Котельная с 4 котлами, факел и 2 контактно-повышенными водонагревателями КПГВ-1А	Страница 15	Листов 15
Гип	Соловьев			
Нач. отд.	Лепендин	Госстрой СССР ГПИ Горьковский САНТЕХПРОЕКТ	Р	15
Инж.	Клоков			
Инж.	Цыган			
Инж.	Цыган			
Инж.	Павлов			
Инж.	Моисеева	Тепловая схема	19734-01 19	

Привязан:	
ЦН.В.№	

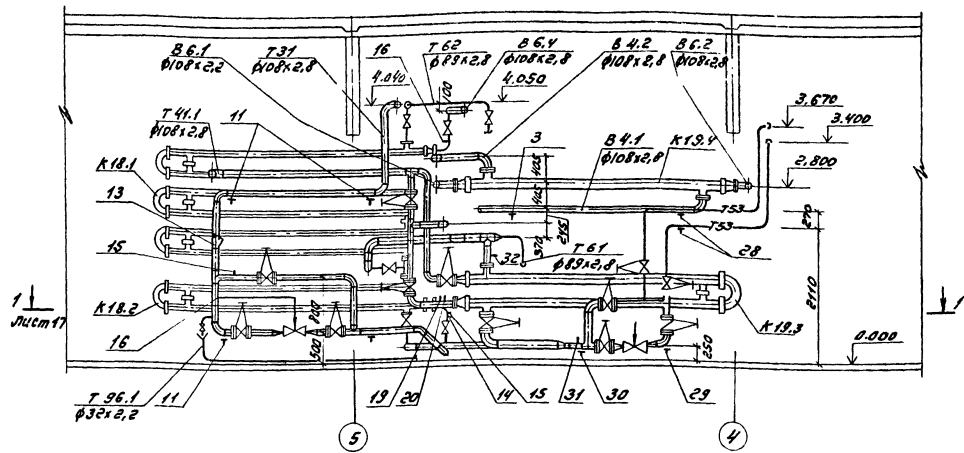




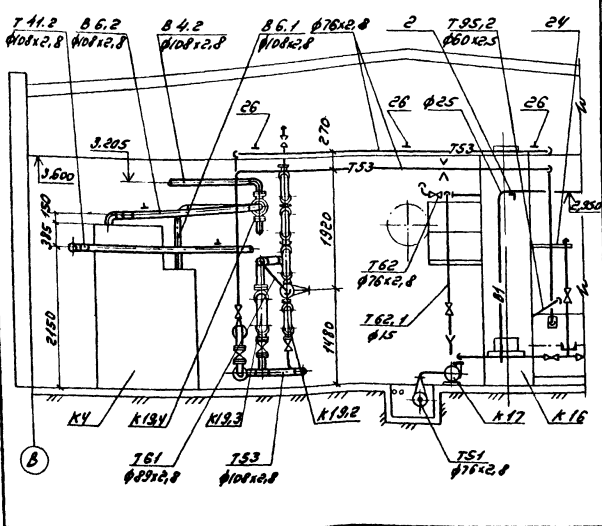
Разрез 2-2 к листу 17



Разрез 3-3 к листу 17



Разрез 4-4



Марка, Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Массы, кг	Примеч.
<b>В 1. Трубопровод холодной воды на первоначальное заполнение котлов КЛГВ-1А</b>				
1	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПТ-32-50	2 1,6	h=1340
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76 ф32x2,2	15,1 1,62	м
2	ГОСТ 2509-72	Уралок 50x50x5	1,2 3,77	м
<b>В 4.1. Трубопровод рабочей воды к охладителю</b>				
3	ГОСТ 14911-82	Дифра 0762-108	1 0,56	
4	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПТ-108-400	1 3,7	h=2100
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76 ф42x2,8	8 7,26	м
<b>В 4.2. Трубопровод рабочей воды от охладителя</b>				
5	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПТ-108-400	1 3,0	h=1400
6	ГОСТ 103 А 4-1-75	Бобышка	1 0,6	Г-4
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76 ф42x2,8	4,2 7,26	м
<b>В 6.1. Трубопровод отапливаемой воды к охладителю рабочей воды</b>				
7	ГОСТ 103 А 4-1-75	Бобышка	1 0,6	Г-1
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76 ф42x2,8	4,2 7,26	м

Марка, Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Массы, кг	Примеч.
		ГОСТ 10704-76 ф42x2,8	2,3 7,26	м
<b>В 6.2. Трубопровод отапливаемой воды от охладителя рабочей воды</b>				
8	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПТ-108-400	2 2,74	h=1040
9	ГОСТ 103 А 4-1-75	Бобышка	1 0,6	Г-2
10	ЗКЧ-45-70	Штуцер	1 0,23	Г-23
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76 ф108x2,8	8 7,26	м
<b>Т 31. Трубопровод горячей воды в деаэратор (внутри здания) t = 70 °C</b>				
	Каталог ЧКБ	Забивка 30x47,6	3 46,5	fy=170
			3 35,8	-
	Каталог ЧКБ	Вентиль 1548 ф15	1 0,75	fy=1,670
	Завод «Теплоприбор»	Регулятор давления прямого действия	1 52	

привязан:

Ш.В.Д.

Т П 903-1-214.84		7М
тип	Котельная с 4 котлами «Факел» и с контактно-поворотными бойлерами котлов КЛГВ-1А	Листов 18
издатель	Министерство Энергетики СССР	Горьковский ЦИТИЗпроект
автор	Инженер С.М.С.	
рецензент	Инженер В.М.С.	
чертежник	Инженер В.М.С.	

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		УРРД-80, после себя [Верхний предел нагрузки ки 0,6 ППа (6 кгс/см²)] φ80			
11	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБЭ-108	4	0,56	
12	ГОСТ 16127-75	Подвеска ПГ-108-400	2	2,0	h=100
13	Тп 903-1-Рыбинск Д 12В.130.000-01	Отборное устройство	1	7,0	
14	103кУ-1-75	Бобышка	3	0,6	Г-10
15	3кУ-45-70	Штуцер	4	0,23	Г-27;151
16	3кУ-48-70	Штуцер	1	0,14	Г-37
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76 φ108х2,8	185	7,26	
		φ89х2,8	5	5,95	
		Трубопровод из труб ГОСТ 3262-75 φ15	0,5	1,08	м

Т41.1 Трубопровод циркуляции горячего водоснабжения к подогревателю, t = 50 °C

17	Каталог ЧКАР ГОСТ 16127-78	Задвижка ЗДЧ476φ100 Подвеска ПГ-108-400	1	46,5	h=1100
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ108х2,8	0,5	7,26	

Т41.2 Трубопровод циркуляции горячего водоснабжения от подогревателя, t = 65 °C

18	Каталог ЧКАР ГОСТ 16127-78	Задвижка ЗДЧ476φ100 Подвеска ПГ-108-400	2	46,5	h=1100
19	103кУ-1-75	Бобышка	1	0,6	Г-17
20	3кУ-45-70	Штуцер	1	0,23	Г-35
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ108х2,8	6,8	7,26	

Т51 Перемычка вращающихся трубопроводов на-сосов контактной воды t = 70 °C

21	Каталог ЧКАР ГОСТ 14911-82	Вентиль 15Ч146φ85 Задвижка ЗДЧ476φ85	1	22,0	h=1600
		Опора ОПБЭ-89	1	0,52	
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ89х2,8	5,5	5,95	м
		φ80х2,5	2	3,55	
22	ГОСТ 8509-72	Челнок 30150х5	0,7	3,77	

Т52 Перемычка напорных трубопроводов контактной

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Воды t = 85 °C			
23	Каталог ЧКАР ГОСТ 14911-82	Вентиль 15Ч146φ85 Опора ОПБЭ-76	1	22,0	h=1600
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ76х2,8	9	5,06	м
24	ГОСТ 8509-72	Челнок 30150х5	1,3	3,77	м

Т53 Трубопровод прямой контактной воды к подогрева-телям t = 85 °C

	Каталог ЧКАР	Задвижка ЗДЧ476φ125	1	56,4	h=1100
	Каталог ЧКАР	Задвижка ЗДЧ476φ100	3	46,5	—
		φ80	3	35,8	—
	Каталог ЧКАР	Вентиль 15Ч146φ85	2	22,0	h=1600
	Завод Теплоэнергетика	Регулятор темпера-туры прямого дейст-вия дистанционный РТРА-80 (диапазон настройки 60-85 °C, длина капилляра 10м)	1	40	h=1100 (h=1700)

Т55 Соединение фланце-вое 65-0,6

25	ГОСТ 34-42-400-80	Соединение фланце-вое 65-0,6	2	6,06	
26	Альбом АЭС Д.103.000	Подвеска трубопровода	3	2,1	
27	ГОСТ 16127-75	Подвеска ПГ-76-250	1	2,1	h=1240
28	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБЭ-76	1	0,46	
29	ГОСТ 34.266-75	Опора отвеса А.100х1	1	1,44	
30	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБЭ-100.108	1	3,20	
31	103кУ-1-75	Бобышка	1	0,6	Г-11
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ133х3,2	1,8	10,24	м
		φ108х2,8	2	7,26	м
		φ76х2,8	29	5,06	м

Т61 Трубопровод контактной воды от подогревателя циркуляционной воды, t = 65 °C

32	Каталог ЧКАР 103кУ-1-75	Задвижка ЗДЧ476φ85 Бобышка	3	36,5	h=1100
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ133х3,2	3	10,24	м
		φ89х2,8	35	5,95	м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Т62 Трубопровод обратки к котлам КПВ-1А			
		К котлам КПВ-1А			
	Каталог ЧКАР	Задвижка ЗДЧ476φ85	3	35,8	h=1100
		Вентиль 15Ч146φ85	2	22,0	h=1600
33	ГОСТ 16127-75	Подвеска ПГ-108-400	1	2,9	h=740
34	ГОСТ 16127-75	Подвеска ПГ-108-400	1	2,8	h=1100
35	ГОСТ 16127-75	Подвеска ПГ-76-250	1	2,1	h=1100
36	103кУ-1-75	Бобышка	1	0,6	h=1
		Трубопровод из труб по ГОСТ 10704-76			
		φ108х2,8	7	7,26	м
		φ80х2,8	3,2	5,95	м
		φ76х2,8	7	5,95	м

Т62.1 Трубопроводы сброса избытка обратной контактной воды

	Каталог ЧКАР	Вентиль 15Ч146φ15	6	0,75	h=1600
	Предприятие ПРЭТ	Ротаметр стеклянный РМ-0,4 №43	2	2,4	h=1600
		Трубопровод из труб по ГОСТ 3262-75 φ15	8	1,08	

Т95.2 Трубопроводы сбросной от предохранительного клапана котлов КПВ-1А

		Трубопровод из труб ГОСТ 10704-76 φ80х2,8	2	3,55	м
--	--	--	---	------	---

Т96.2 Трубопроводы дренажные от котлов КПВ-1А

	Каталог ЧКАР	Вентиль 15Ч146φ15	4	0,75	h=1600
		Трубопровод из труб ГОСТ 10704-76 φ89х2,8	5	5,95	м
		φ32х3,2	4	1,62	м
		Трубопровод из труб ГОСТ 3262-75 φ15	9,7	1,08	м
	ГОСТ 19904-74	Дренаж φ120мм из стали листовой 8-В.Р.Л.Х.	2	0,3	

Т96.8 Трубопровод слива от сальников насосов контак-ной воды

		Трубопровод из труб по ГОСТ 3262-75			
		φ15	2	1,08	

Тп 903-1-21484 -Тп

Гип	Соловьев	Инженер	Копировать с котлами и РИКА и с контактно-напорной водоснабжающей КПВ-1А
Мех.пр.	Ленинград	Инженер	
Монтаж	Колобов	Инженер	
М.спец.	Цигин	Инженер	
Рис.др.	Колобов	Инженер	
М.инж.	Линдер	Инженер	
Чертежник	Валков	Инженер	

Судил лист 19

Трубопроводы котлов КПВ-1А изготовлены заводом-изготовителем по вверенной и опломбированной документации (Синтезпроект)

Копировал Шм - 1973-01 23 Формат 22



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 903-1 РС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Указания по монтажу. Спецификация	
3	Схема газоснабжения. Условные обозначения	
4	Газопроводы. План. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	
5	Газопроводы. Угел. Разрезы 4-4, 5-5	
6	Газопроводы. Разрез 6-6. Крепление трубопровода к трубопроводу большего диаметра	
7	Крепление ГРУ-1. Крепление ГРУ-2	

Пояснительная записка

Газопотребление. Проектом предусмотрено в качестве топлива природный газ следующих характеристик: теплота сгорания низшая 34440 кДж/м<sup>3</sup> (8200 ккал/м<sup>3</sup>) - высшая 38200 кДж/м<sup>3</sup> (9100 ккал/м<sup>3</sup>); плотность 0.73 кг/м<sup>3</sup>.

Снабжение газом принята от газовой сети давлением 0.3 ± 0.6 МПа (3-6 кгс/см<sup>2</sup>)

В котельной предусмотрено следующее газопотребляющее оборудование

- 4 котлоагрегата "Факел"
- 2 котла КПГВ-1А

Завод-поставщик комплектует каждый котлоагрегат "Факел" одним газогорелочным блоком, 1-м взрывным клапаном в топке, системой автоматики АМКО, контрольно-измерительными приборами. Разжиг котла палочково-механический, соотношение газ-воздух регулируется автоматической (позиционно) дроссельной воздушной заслонкой.

Завод-поставщик комплектует каждый водогрейный котел КПГВ-1А основной горелкой БИГ-2 среднего давления, запальной горелкой БИГ-1, взрывными клапанами в топке и газоходом системы автоматики безопасности и управления, приборами сигнализации и контрольно-измерительными приборами. Разжиг котла программный.

Параметры топочного режима при номинальной производительности котлоагрегата "Факел" и котла КПГВ-1А приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование	Ед. изм.	Величина для котла	
		"Факел"	КПГВ-1А
Давление газа	Па (мм.рт.ст)	1430 (140)	3000 (3000)
Давление воздуха	" "	700 (70)	—
Разжигание в топке	" "	5-15 (0.5-1.5)	5-30 (0.5-3)
Разход газа	м <sup>3</sup> /ч	107	118

В отопительный период расход газа на котлы КПГВ-1А снижается за счет утилизации в них тепла отстигиваемых газов уходящих от котлов "Факел". Наибольшее снижение 4 м<sup>3</sup>/ч имеет место в период с расчетной отопительной температурой наружного воздуха.

Максимальный расход газа на котельную зимой 630 м<sup>3</sup>/ч - летом с учетом снижения нагрева горячего водоснабжения 189 м<sup>3</sup>/ч. Котлы КПГВ-1А работают круглый год. Котлы "Факел" работают в течение отопительного сезона.

Основные решения по газоснабжающему оборудованию и трубопроводам для снижения давления газа с давления в наружной сети до низкого для котлов "Факел" и до среднего для котлов КПГВ-1А проектом предусматриваются газорегуляторная установка с двумя параллельными линиями регулирующей линии. Линии регулировки выполнены по базе типовой серии 4.905-11 выпуски 1, 2

Для бесперебойного снабжения газом котельной в период ремонта оборудования, в каждой линии регулировки предусмотрена обходной газопровод (байпас) с двумя отключающими устройствами.

Для продувки газопровода, подводящего газ к котельной, в каждой линии регулировки перед фильтром предусмотрены продувные газопроводы с выводом через кран на свежий воздух.

Учет расхода газа предусмотрен после каждой линии регулировки.

Проект разработан с учетом возможности перспективного расширения котельной на 2 котлоагрегата "Факел" и на 1 котел КПГВ-1А.

Указания по привязке проекта

Диаметр газопровода до ввода в котельную, необходимость установки изолирующего фланцевого соединения для защиты подземного газопровода от электрической коррозии и близлежащих токов определить при разработке проекта наружных сетей газоснабжения.

В зависимости от давления газа в наружной сети уточнить диаметр клапана РД-50м (в спецификации паз.б). Клапан ф 20 мм применять при среднем давлении газа на входе, клапан ф 15 мм - при высоком давлении.

Уточнить на листе 3 шкалы измерений манометров установленных в ГРУ в зависимости от входного давления газа.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование комплекта	Примечание
ТП 903-1-214.81 ТМ	Тепломеханическая часть	
ТП 903-1-214.81 РС	Газоснабжение	
ТП 903-1-214.81 АР	Архитектурные решения	
ТП 903-1-214.81 КЖ	Конструкции железобетонные	
ТП 903-1-214.81 КМ	Конструкции металлические	
ТП 903-1-214.81 ЭМ	Силовое электрооборудование	
ТП 903-1-214.81 ЭО	Электрическое освещение	
ТП 903-1-214.81 СС	Связь и сигнализация	
ТП 903-1-214.81 ТМ	Контроль и регулирование	
ТП 903-1-214.81 ОВ	Отопление и вентиляция	
ТП 903-1-214.81 ВК	Водопровод и канализация	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожарную безопасность при эксплуатации здания

дл. инж. проекта (подпись) Соловьев

ИЗБ. №		Т П 903-1-214.81 РС	
Соловьев	Соловьев	Соловьев	Соловьев
Иванов	Иванов	Иванов	Иванов
Петров	Петров	Петров	Петров
Сидоров	Сидоров	Сидоров	Сидоров
Смирнов	Смирнов	Смирнов	Смирнов
Тихонов	Тихонов	Тихонов	Тихонов
Федотов	Федотов	Федотов	Федотов
Харин	Харин	Харин	Харин
Цыганов	Цыганов	Цыганов	Цыганов
Чайкин	Чайкин	Чайкин	Чайкин
Шаров	Шаров	Шаров	Шаров
Школьников	Школьников	Школьников	Школьников
Щеголев	Щеголев	Щеголев	Щеголев
Юдин	Юдин	Юдин	Юдин
Яковлев	Яковлев	Яковлев	Яковлев
Заболотный	Заболотный	Заболотный	Заболотный
Зиничев	Зиничев	Зиничев	Зиничев
Зубов	Зубов	Зубов	Зубов

Альбом I

903-1-

Типовой проект

УТВ. Исполн. Лейтнер В.А. Итого 30 шт.

**Общие указания по монтажу**

1. Монтажу стали газопроводов принимать по СН 487-76 "Инструкция по применению стальных труб для строительства систем газоснабжения"
2. Прокладку газопроводов в футляре через стену выполнять по типовой серии 4.905-8/77 черт. УГ-12.00МУ
3. Монтаж, поставляемых комплектно с агрегатом, горелочных устройств, защитных устройств средств автоматизации, КИП выполнять по заводским чертежам.
4. Расчетные величины параметров настройки оборудования ГРУ, приведенные в таблице 2, уточнить при пуско-наладочных работах.

Таблица 2

Наименование оборудования	Наименование параметры	Ед. измер.	Величина для линии регулирования	к котлам "Рокел" КПВ-1А
Регулятор давления	Выходное давление	Па(ммст)	3500(350)	80000(8000)
	Давление на входе	ммст	4000(400)	—
Клапан предохранительный	Верхний предел давления	ммст	4000(400)	100000(10000)
	Нижний предел давления	ммст	400(40)	10000(1000)
Клапан пружинный сбросной	Давление на входе	ммст	3700(370)	8000(8000)
	Давление полного открытия	ммст	4000(400)	92000(9200)

**Спецификация**

Место поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса кг	Примечание
		<b>Блоки</b>			
1	Серия 4.905-11	Установка счетчика газа ротационного типа РГ в комплекте			
	Черт. УС 1.00-04				
1.1	ТУ 25-02.030.445-78	Счетчик ротационный газа РГ-1000-1-1.5	1	205	Р 0,1 МПа
1.2	Каталог ЦКБА	Задвижка клиновья с неподвижным шпинделем ЗОУ475кУФ150	3	98	Р 0,6 МПа
1.3		Опорные конструкции	—	30.1	
1.4		Трубопровод из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76 ф 159х4,5	0.4	62.54	
1.5			5.5	17.15	
2	Серия 4.905-11	Установка счетчика газа ротационного типа РГ в комплекте			
	Черт. УС 1.00-02				
2.1	ТУ 25-02.030.445-78	Счетчик ротационный газа РГ-400-1	1	90	Р 0,1 МПа
2.2	Каталог ЦКБА	Задвижка клиновья с неподвижным шпинделем ЗОУ475кУФ150			
2.3		Опорные конструкции	—	27.1	

Место поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса кг	Примечание
2.4		Трубопровод из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76 ф 129х7	0.4	36.6	
2.5			5.5	17.15	
		<b>Изделия и материалы</b>			
3	ТУ 204РСРР-837-76	Фильтр волосяной ФВ-80 ф 80	2	44	Р 12 МПа
4	ТУ 204РСРР-598-79Е	Клапан предохранительный ПКН-50, ф 50	1	32	Р 12 МПа
5	" "	Клапан предохранительный ПКВ-50, ф 50	1	32	Р 12 МПа
6	ТУ 204РСРР-991-78Е	Регулятор низкого давления РД 50М ф 50 клапан ф 20(15)	1	18	Р 1,6 МПа
7	ТУ 204РСРР-966-78Е	Регулятор давления универсальный РДЖВ-50 ф 50, клапан ф 35	1	45	Р 12 МПа
8	ТУ 204РСРР-806-76	Клапан пружинный сбросной ПСБ-50 ф 50	1	5.7	Р 12 МПа
9	ТУ 204РСРР-806-76	Клапан плавучий сбросной ПСБ-50 ф 50	1	5.7	" "
10	Каталог ЦКБА	Задвижка клиновья фланцевая ЗКП2-16 ф 100 ф 50	1	52	Р 1,6 МПа
11			7	25	" "
12	Каталог ЦКБА	Кран пробковый солянокобый муровый М460к ф 50	5	6.5	Р 1 МПа
13			2	1.85	" "
14			6	1.1	" "
15			12	0.65	" "
16	Каталог ЦКБА	Кран трехходовой монтажной муфтовый французский для контроля фланца диаметром ф 15	7	0.31	Р 1,6 МПа
17	Каталог ЦКБА	Вентиль запорный цокольный КЗЗ20 43.02	8	0.63	Р 2,5 МПа ф 10
18	Лист 7	Крепление ГРУ-1	1	36.5	
19	Лист 7	Крепление ГРУ-2	1	4.4	
20	Альбом I лист ТМ-33	Крепление 1-16	20	0.53	
21	Альбом I лист ТМ-33	Крепление 2-12	4	0.25	
22	Лист 6	Крепление 150-50	2	1.75	

Привязки:

Итого №

Место поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса кг	Примечание
23	лист 6	Крепление 150-25	4	1.66	
24	лист 6	Крепление 10-25	2	1.36	
25	ГОСТ 16127-68	Подвеска ПГ-159-1100	8	5.1	
26	" "	Подвеска ПГ-108-400	6	2.3	
27	Серия 5.905-4	Установка на порогах	1	2.75	
		УКИП 6.00.00			
29	Серия 5.905-4	Установка дурмоно-	2	33.8	
30	УКИП 15.00-03	метра ДСП			
31	ЗКУ-45-70	Штуцер	9	0.23	
32	БЗКУ-5-75	Бобышка	2	0.4	
33		Трубопровод из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76 ф 129х7	0.4	36.6	
			29	17.15	
34			29	17.15	
35			18	10.26	
36			8.5	5.4	
37			30	4.0	
38			34	1.82	
39		Трубопровод из стальных горячедерформированных труб по ГОСТ 8732-78 ф 89х3.5	2.5	7.38	
40		Трубопровод из стальных холоднотерформированных труб по ГОСТ 8732-78 ф 25х2.5	52	1.39	
41			40	0.986	
42			20	0.691	
43	ГОСТ 9812-74	Битум БНУ-У	2.2		кг
44	ГОСТ 16183-70	Пакля смоляная ленточная	0.1		м <sup>3</sup>

ТП 903-1-214.84 ГС

Котельная с 4 котлами, "Рокел" и 2 контрольно-лабораторными водонагревателями КПВ-1А

Студия Лист Листов Р 2

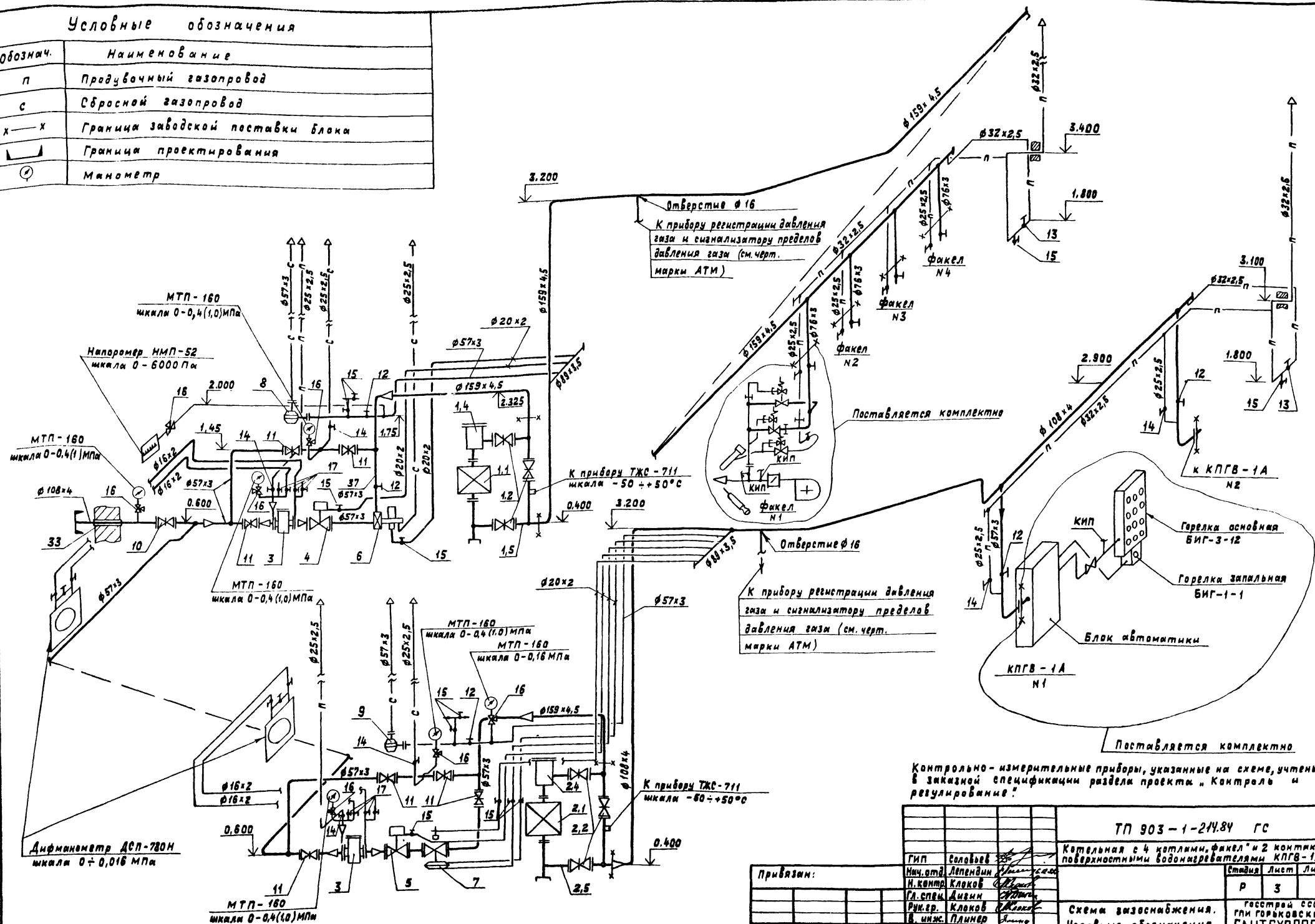
Указания по монтажу Спецификация

Экспертная оценка работ по проекту САНТЕХПРОЕКТ

# Условные обозначения

Обознач.	Наименование
п	Продувочный газопровод
с	Сбросной газопровод
х—х	Граница заводской поставки блока
	Граница проектирования
	Манометр

Типовой проект 903-1-1



Контрольно-измерительные приборы, указанные на схеме, учтены в заказной спецификации раздела проекта „Контроль и регулирование“.

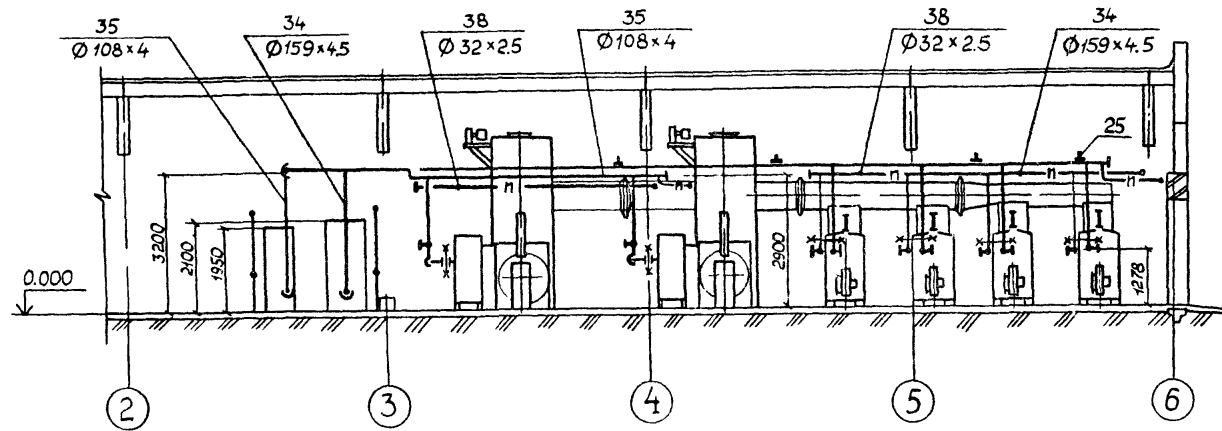
ТП 903-1-214.84 ГС			
Гип	Соловьев	Котельная с 4 котлами, факел и 2 контактно-поверхностными водогрейными КПГВ-1А	
Инж.отв.	Лепендин	Стандия	Лист
Н.контр.	Кляков	Р	3
Гл. спец.	Дизин	Схема водоснабжения.	
Рук.гр.	Кляков	Условные обозначения.	
В.инж.	Плимер	госстрой СССР г. Горьковский САНТЕХПРОЕКТ	
Ст.инж.	Зыков	1973-01 26 формат 22	

Привязки:

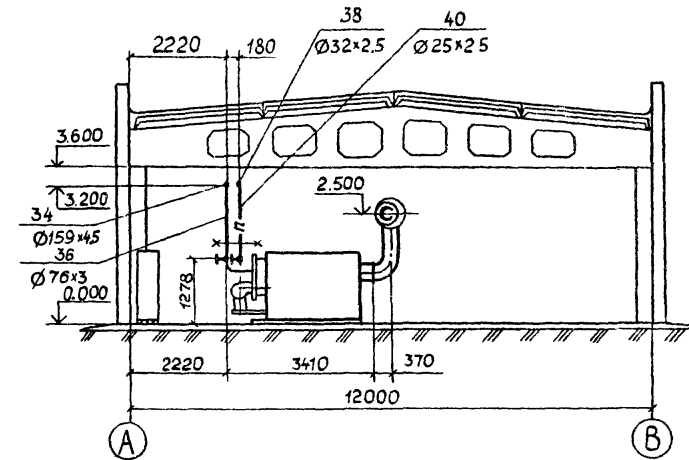
И.В. №	
--------	--

Копир. Ганкова

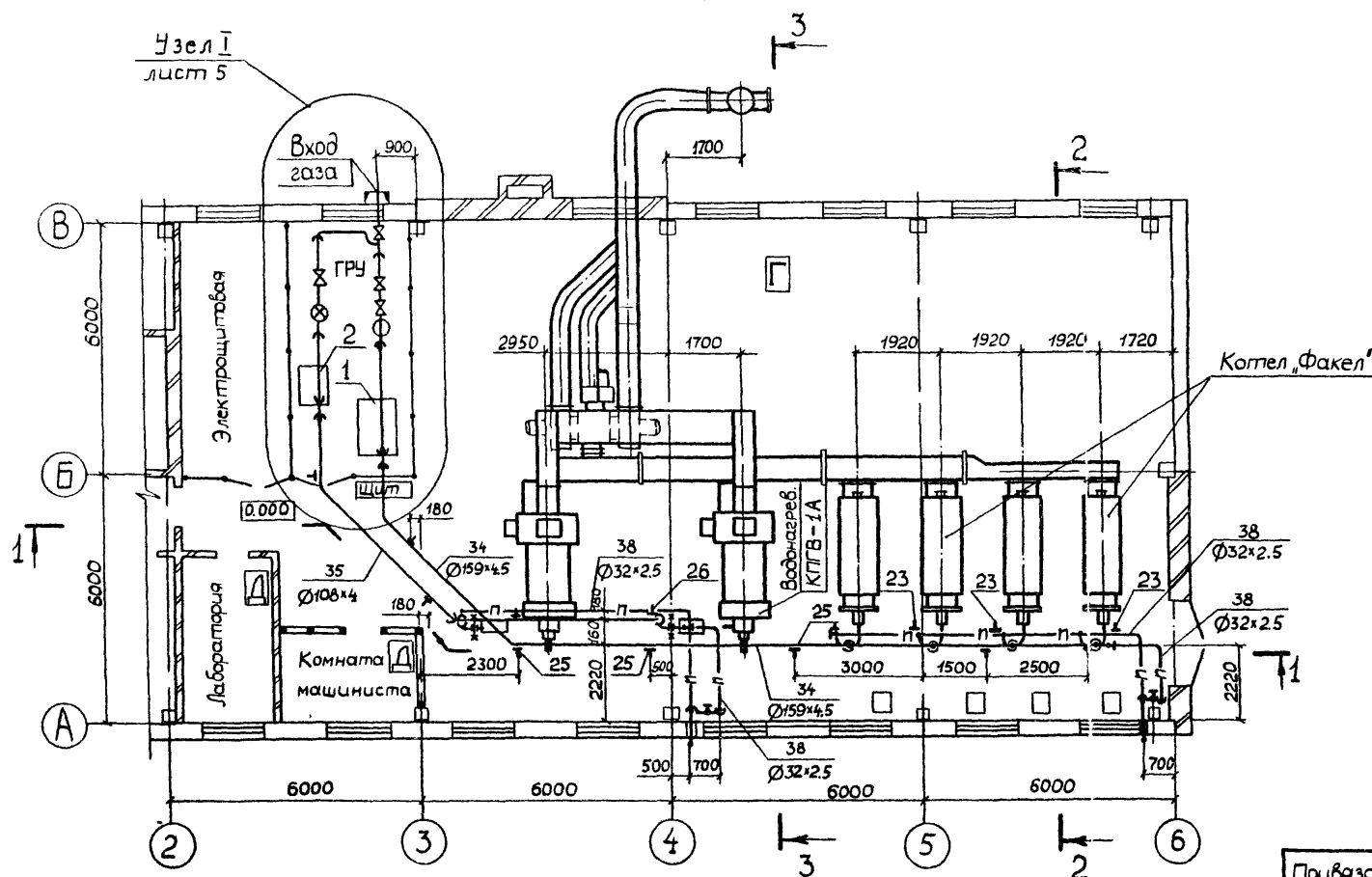
### РАЗРЕЗ 1-1



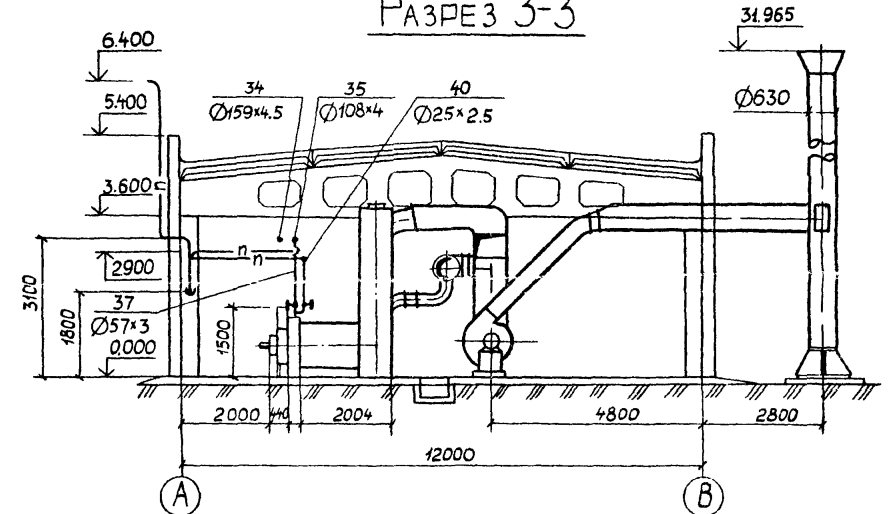
### РАЗРЕЗ 2-2



### ПЛАН



### РАЗРЕЗ 3-3



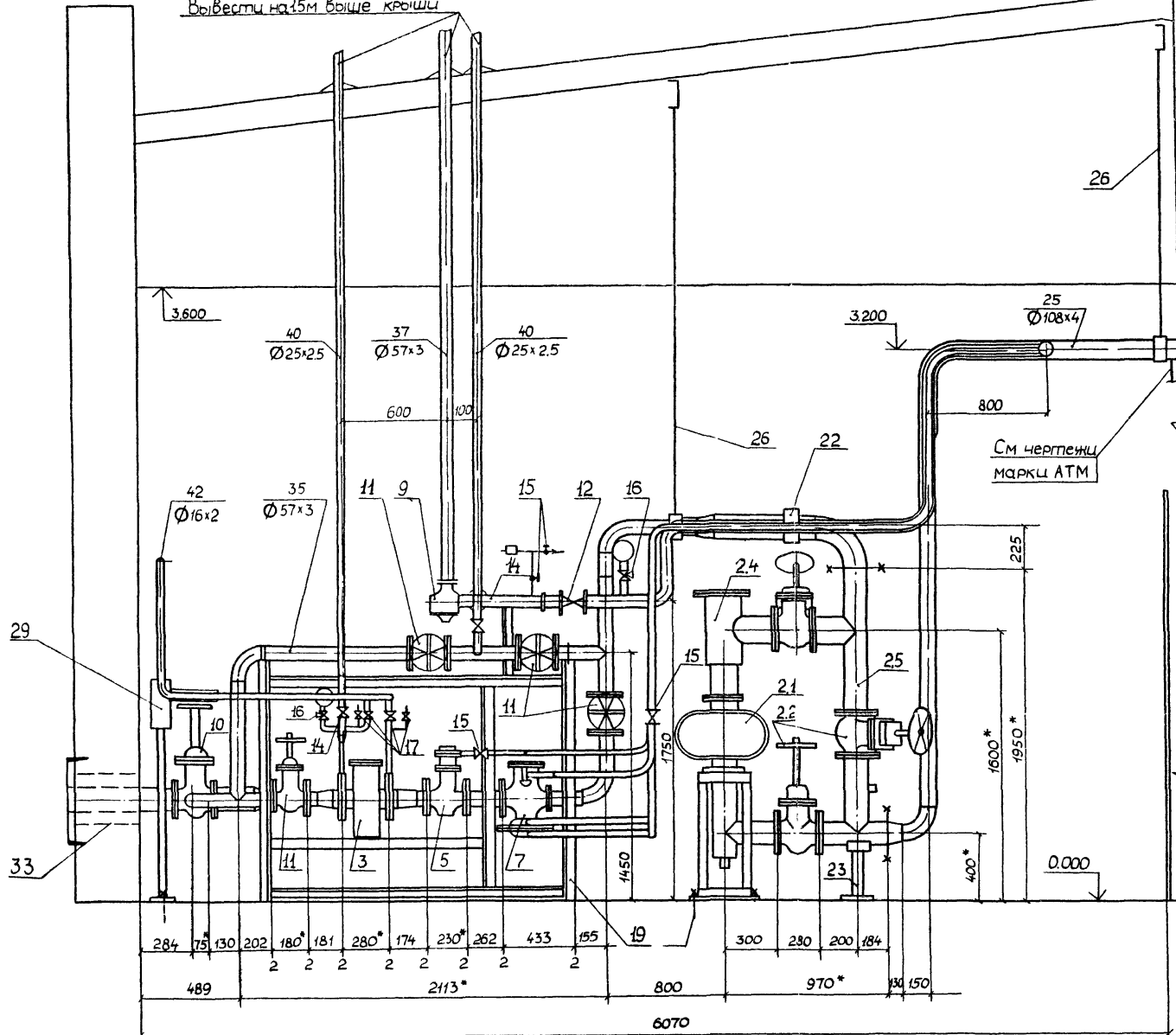
1. Спецификацию см. лист 2.
2. Схему газопроводов котельной см лист 3
3. Подвески газопроводов крепить к металлическим балкам покрытия, предусмотренным строительной частью проекта.

Т.П. 903-1-214.84 ГС			
Котельная с 4 котлами "Факел" и 2 контактно-поверхностными водонагревателями КПГВ-1А			
Привязан:		Стадия Лист Листов	
Л.инж.пр. Соловьев	Нач.отд. Лейтендин	Ин.контр. Кюков	Л.спец. Диглин
Рук.гр. Кюков	В.инж. Плщнер	Ст.инж. Зыков	
Газопроводы		Госстрой СССР	
План		ГПИ Горьковский	
Разрез 1-1, 2-2, 3-3		САНТЕХПРОЕКТ	
1973 4-01 27			
Катировал: Малкина			

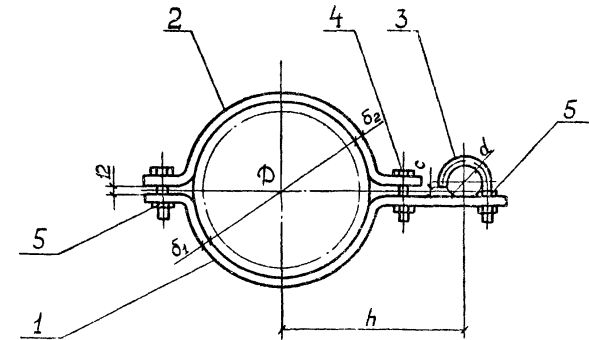


РАЗРЕЗ Б-Б к листу 5

Вывести на 15м выше крыши



Крепление трубопровода к трубопроводу большего диаметра



Обозначение	Спецификация					
	Дет 1 Скоба		Дет 2 Полухомут		Дет 3 Хомут	
	Заготовка	Кол	Заготовка	Кол	Заготовка	Кол
Крепление 150-50	Полоса б×40 ГОСТ 103-76 l = 450 мм	1	Полоса б×40 ГОСТ 103-76 l = 340 мм	1	Круг 10 ГОСТ 2590-71 l = 175 мм	1
Крепление 150-25	Полоса б×40 ГОСТ 103-76 l = 425 мм	1	Полоса б×40 ГОСТ 103-76 l = 340 мм	1	Круг 10 ГОСТ 2590-71 l = 110 мм	1
Крепление 100-25	Полоса б×40 ГОСТ 103-76 l = 345 мм	1	Полоса б×40 ГОСТ 103-76 l = 260 мм	1	Круг 10 ГОСТ 2590-71 l = 110 мм	1

Обозначение	Спецификация		Размеры, мм						Общая масса, кг
	Дет 4 Болт М10×60 36 ГОСТ 7798-70 Количество	Дет 5 Гайка М10 6 ГОСТ 5915-70 Количество	Φ	d	h	c	δ <sub>1</sub>	δ <sub>2</sub>	
	Крепление 150-50	2	4	159	57	200	8	6	
Крепление 150-25	2	4	159	32	180	6	6	6	1,66
Крепление 100-25	2	4	108	32	120	6	6	6	1,36

Альбом 1

Титулой проект 903-1

В

\*Размер для справк.

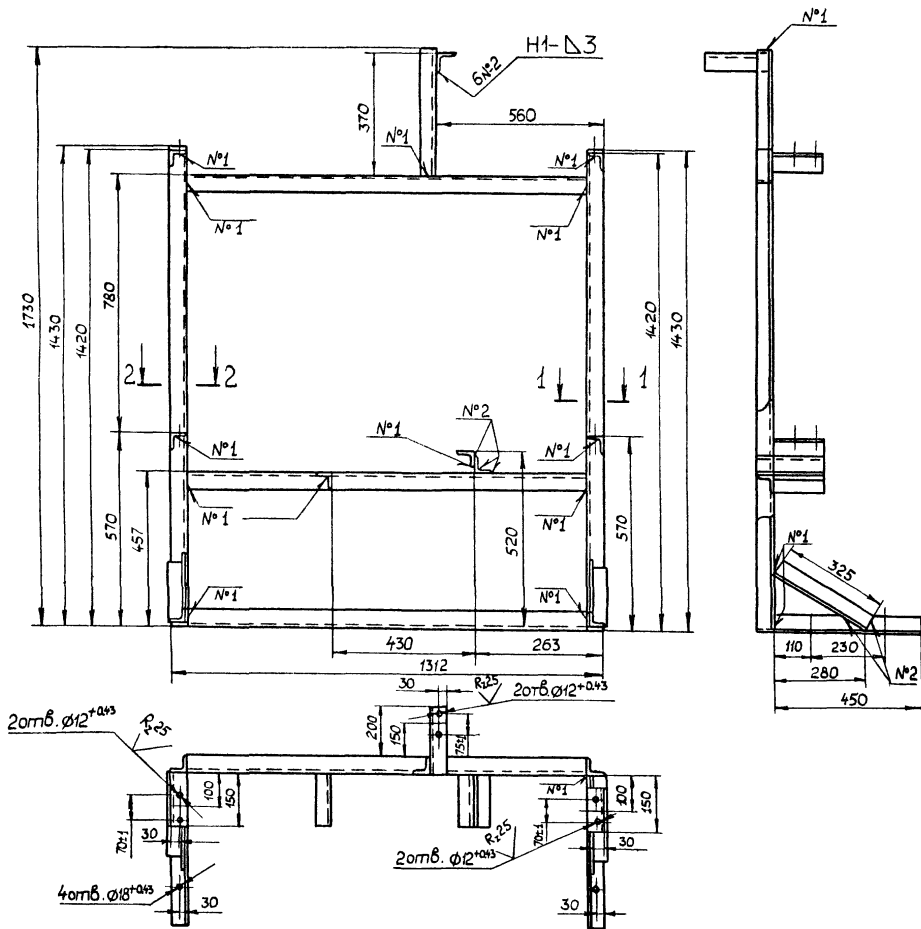
Привязан:

И.контр.	Клоков	В.инж.	Плынер
Гл. спец.	Дулин	Ст. инж.	Зыков

Т.П. 903-1-21484 ГС		Котельная с 4 котлами «Факел» и 2 контактно-поверхностными водонагревателями КПВВ-1А	
ГИП	Соловьев		
Нач. отд.	Легендин		
		Стандия Лист	
		Р	Б
		Газопроводы. Разрез Б-Б. Крепление трубопроводов к трубопроводам большего диаметра.	
		Госстрой сср Горьковский ЦНТ	

Ш.в. №

Крепление ГРУ-1



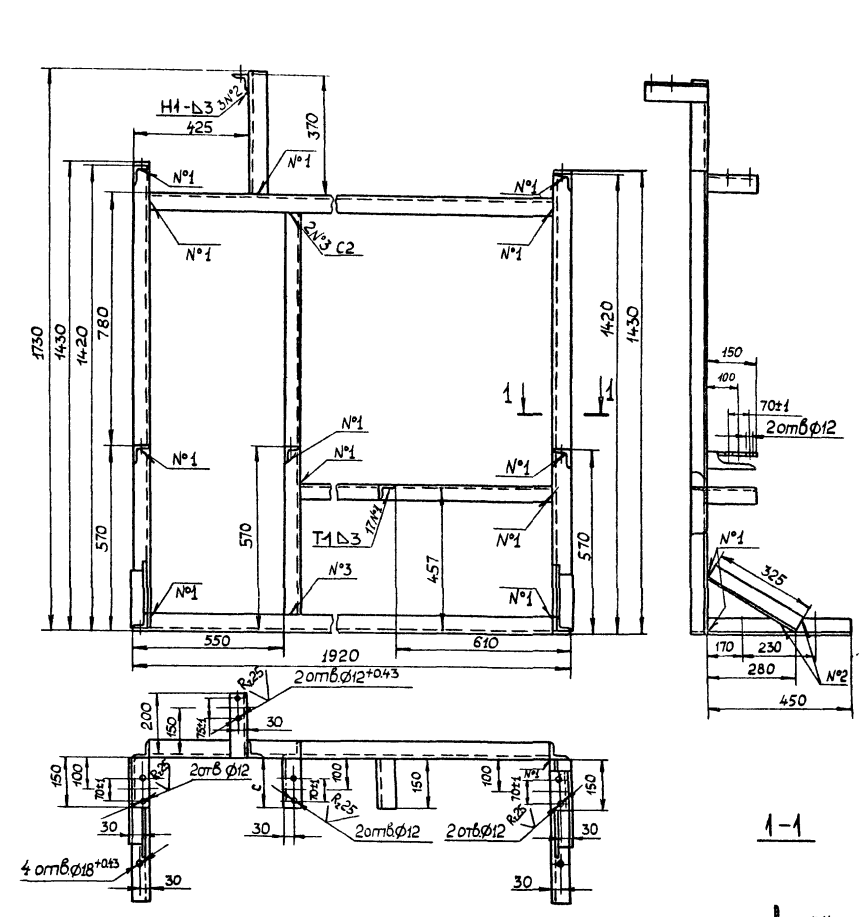
1-1

2-2

20тв.φ12+0±3

- 1.Материал Б50×50×5 ГОСТ 8509 - 72 .
- 2.Сварные швы по ГОСТ 5264 - 80 .
- 3.Масса - 36.5 кг

Крепление ГРУ-2



1-1

- 1.Материал Б50×50×5 ГОСТ 8509 - 72 .
- 2.Сварные швы по ГОСТ 5264 - 80 .
- 3.Масса - 44.0 кг .

Альбом 1  
Таблицы проект 903-1

		Т.П. 903-1-214.84 ГС	
Инж.пр. Соловьев		Котельная с 4 котлами «Факел» и 2 контактно-поверхностными водонагревателями КПВВ-1А	
Нач.отд. Лепендин		Сталь Лист Листов	
Инж.пр. Клоков		Р 7	
Л. спец. Дылин		Крепление ГРУ-1	
Рук.гр. Клоков		Крепление ГРУ-2	
В. инж. Плинер		Госстрой СССР	
Инж. Мауссева		ГПИ Горьковский	
		САНТЕХПРОЕКТ	