

*Типовая документация на конструкции,  
изделия и узлы зданий и сооружений*

СЕРИЯ 5.903-18

КОНТАКТНЫЕ ТЕПЛОМАССОБМЕННИКИ-  
ПОДОГРЕВАТЕЛИ ДУТЬЕВОГО ВОЗДУХА  
КТМО-ПДВ К КОТЛАМ

*Выпуск 0*

*Технические и конструктивные характеристики*

*Типовая документация на конструкции,  
изделия и узлы зданий и сооружений*

**СЕРИЯ 5.903-18**

**КОНТАКТНЫЕ ТЕПЛОМАССОБМЕННИКИ-  
ПОДОГРЕВАТЕЛИ ДУТЬЕВОГО ВОЗДУХА  
КТМО-ПДВ К КОТЛАМ**

*Выпуск 0*

*Технические и конструктивные характеристики*

*Разработаны проектным  
институтом „Лотипропром“  
Главный инженер института  
В. Архипов  
Главный инженер проекта  
Н. Кириллова*

*Утверждено и введено  
в действие с 01.01.91г. ГПКИИ  
„СалтехНИИ проект“  
Госстроя СССР  
Протокол от 12.07.1990г. №5*

Наименование	Стр.	Наименование	Стр.
1. Общая часть.	3		
2. Назначение и описание конструкции.	3		
3. Техника-экономические показатели КТМО-ПДВ	7		
4. Указания по монтажу и эксплуатации.	8		
Воздухонагреватель КТМО-5ПДВ. Габаритный чертёж. Приложение 1.	12		
Воздухонагреватель КТМО-10ПДВ. Габаритный чертёж. Приложение 2.	13		
Воздухонагреватель КТМО-20ПДВ. Габаритный чертёж. Приложение 3.	14		
Воздухонагреватель КТМО-35 ПДВ. Габаритный чертёж. Приложение 4.	16		
Воздухонагреватель КТМО-70ПДВ. Габаритный чертёж. Приложение 5.	18		

42.82.00.000

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разработ.	Колмец	Тыш		
Проб.				
Исполн.	Колмец	Тыш		
Чтв.				

Компактные теплонасосы  
тепники-подогреватели  
дулового воздуха КТМО-ПДВ  
Содержание.

Литер. Лист/Листов  
ЛАНТИПРОПРОМ

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочие чертежи, контактных теплообменников-подогревателей дутьевого воздуха (КТМО-ПДВ) к котлам, разработаны проектным институтом "Латгипропром" на основании перечня работ по типовому проектированию на 1990 г. Госстроя СССР, раздел 7, п. ТБ 7.3.21.

Разработаны рабочие чертежи следующих типов оборудования:

- Выпуск 0. Технические и конструктивные характеристики.
- Выпуск 1. КТМО-5 ПДВ.
- Выпуск 2. КТМО-10 ПДВ.
- Выпуск 3. КТМО-20 ПДВ.
- Выпуск 4. КТМО-35 ПДВ.
- Выпуск 5. КТМО-70 ПДВ.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

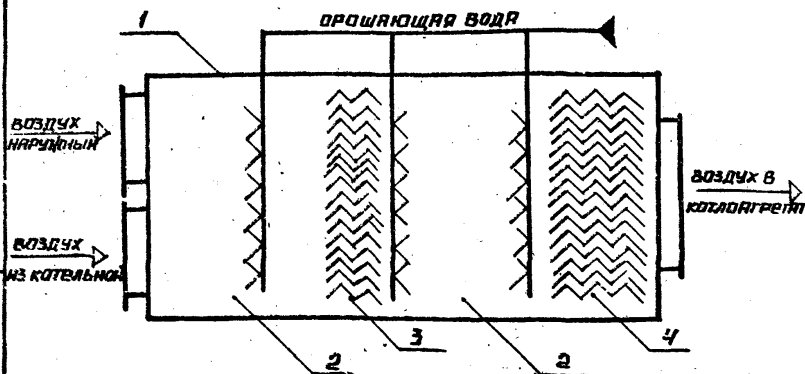
2.1 Контактные теплообменники-подогреватели дутьевого воздуха (КТМО-ПДВ) предназначены для подогрева дутьевого воздуха котлоагрегатов за счет контактного нагрева дутьевого воздуха с низкопотенциальным теплоносителем. Одним из условий применения аппарата является наличие в газоходе котлоагрегата контактного аппарата КТАН-УГ, имеющего достаточный резерв мощности для покрытия тепловой нагрузки КТМО-ПДВ.

2.2 Аппарат состоит из корпуса 1, камеры орошения 2, промежуточного сепаратора 3, конечного сепаратора 4. Конструктивно установка выполнена единым блоком (см. рис. 21).

Вход воздушного потока осуществляется через воздушные

42.82.00.000 А

Имя лист	№ докум	Подп	Дата	42.82.00.000 А		
Корпус	Колпачи	Б.15		Контактные теплообменники КТМО-ПДВ.	Лист	Листов
				Технические и конструктивные характеристики.	1	9
				ЛАТГИПРОПРОМ		



- 1. Корпус.
- 2. Камера орошения.
- 3. Сепаратор промежуточный.
- 4. Сепаратор конечный.

Рис. 2.1

ИЗМЕНИТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА

42.82.00.000 Д

ЛМСТ  
2

Выпуск 0

Серия 5.903-18

Лист № 1 из 1-го листа. Вид и вид № 1 из 1-го листа. Вид и вид № 1 из 1-го листа.

клапаны которыми производится и регулировка смешения наружного и рециркуляционного воздуха из котельной. Регулирование положения лепестков клапанов может осуществляться электрическим, пневматическим приводом или вручную. (Клапаны не входят в комплект установки). Затем воздушный поток проходит через I ступень оросительной камеры, представляющей собой один ряд форсунок с направлением распыла против воздушного потока. Распыл воды осуществляется через тангенциальные форсунки которые дают тонкий распыл воды при давлении от 20 кПа и выше.

После I ступени орошения воздушный поток поступает в промежуточный сепаратор, где происходит отделение капельной воды, участвующей в теплообмене I ступени.

В качестве каплеуловителя применяется вертикальный жалюзийный сепаратор.

После промежуточного сепаратора воздушный поток попадает во II ступень оросительной камеры, состоящей из 2-х рядов форсунок, направленных друг другу навстречу.

Пройдя II ступень оросительной камеры, воздушный поток поступает в конечный сепаратор, конструкция и принцип действия которого идентичен действию промежуточного сепаратора.

Отсепарированный воздух по воздуховодам подается на дутьевый корпус изготавливается из профилированного металла, который обшивается листовой сталью. Для осмотра и обслуживания аппарата предусматриваются герметичные люки с иллюминаторами.

Отвод отсепарированной воды из аппарата осуществляется через сливную трубу, устанавливаемую в нижней точке днища корпуса.

Заданная температура и влагосодержание дутьевого воздуха обеспечивается путем поддержания на определенном уровне температурного напора греющего теплоносителя и необходимым расходом впрыскиваемой влаги.

42.82.00.0001

Лист 3

следует отметить, что применение КТМО-ПДВ для нагрева дутьевого воздуха в котлоагрегатах способствует подавлению образования окислов азота за счет внесения в зону горения водяных паров, насыщающих дутьевой воздух в процессе контактного нагрева.

Некоторые данные по типуранду КТМО-ПДВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	КТМО-5ПДВ	КТМО-10ПДВ	КТМО-20ПДВ	КТМО-35ПДВ	КТМО-70ПДВ
Производительность по дутьевому воздуху, м <sup>3</sup> /ч	5000	10000	20000	35000	70000
Температура воздуха после КТМО, °С	+30	+30	+30	+30	+30
Влажностержа-ние воздуха после КТМО, кг/кг	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
Типы котлоагрегатов для работы с КТМО (рекомендуемые)	ДЕ-4-14ГМ ДЕ-65-14ГМ КВ-ГМ-4,65-150	ДЕ-10-14ГМ КВ-ГМ-7,56-150	ДЕ-16-14ГМ ДЕ-25-14ГМ КВ-ГМ-11,63-150	КВ-ГМ-23,26-150 КВ-ГМ-35-150	КВ-ГМ-58,2-150 КВ-ГМ-116,3-150

Пример расшифровки обозначения КТМО-15ПДВ:

КТМО - контактный теплообменник;

15 - производительность по дутьевому воздуху тыс. м<sup>3</sup>/ч;

ПДВ - подогреватель дутьевого воздуха.

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КТМО-ПДВ

ВЫПУСК 0

СЕРИЯ 5.903-18

ИВБ. № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИВБ. № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИВБ. № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ.

НАИМЕНОВАНИЕ	КТМО-5ПДВ	КТМО-10ПДВ	КТМО-20ПДВ	КТМО-35ПДВ	КТМО-70ПДВ
НОМИНАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОВОЗДУХУ, тыс. м <sup>3</sup> /ч	5,0	10,0	20,0	35,0	70,0
НОМИНАЛЬНАЯ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, МВТ	0,17	0,33	0,67	1,2	2,3
УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА 1 м <sup>3</sup> /с, $\frac{МВТ}{М^3/С}$	0,12	0,12	0,12	0,12	0,103
НОМИНАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА ВХОДЕ, °С	0	0	0	0	0
НОМИНАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА ВЫХОДЕ, °С	+30	+30	+30	+30	+30
РАСХОД НАГРЕВАЮЩЕЙ ВОДЫ, кг/с	2,0	4,0	8,0	14,2	28,3
НОМИНАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВХОДЕ, °С	+50	+50	+50	+50	+50
НОМИНАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВЫХОДЕ, °С	+30	+30	+30	+30	+30
АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, Па	200	200	200	200	200
ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, кПа	180	180	180	180	180
УДЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВА (ПРИРОДНЫЙ ГАЗ) ЗА СЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВТОРИЧНОЙ ТЕПЛОТЫ НА 1 м <sup>3</sup> /ч УСТАНОВЛЕННОЙ ПРОИЗВОД., $\frac{М^3}{ГОД \times М^3/Ч}$	0,024	0,024	0,024	0,025	0,021
СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ, %	20...25	20...25	20...25	20...25	20...25
УДЕЛЬНАЯ МАССА МЕТАЛЛА В ОБОРУДОВАНИИ, $\frac{КГ}{М^3/Ч}$	0,12	0,1	0,075	0,05	0,04
МАССА АППАРАТА, КГ	355	608	1081	1452	2899
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, М	2,6×1,046×0,819	2,808×1,046×1,149	2,7×1,983×1,149	2,608×2,281×1,85	2,4×2,593×1,85



## 4. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4.1. Указания мер безопасности.

К монтажу и эксплуатации аппарата допускаются лица изучившие его конструкцию, обладающие опытом по монтажу, обслуживанию, ремонту и проверке аналогичного оборудования и ознакомление с паспортом.

До начала ремонтно-монтажных работ необходимо провести мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения ремонтных работ на данном аппарате:

- а) произвести останов котлоагрегата;
- б) отключить дутьевой вентилятор;
- в) отключить систему орошения.

### 4.2. Порядок работы.

Убедившись в исправности трубопроводов, арматуры и контрольно-измерительных приборов, приступайте к включению (пуску) аппарата в работу, для чего:

- а) через поплавковый регулятор уровня воды заполнить бак системы орошения;
- б) включить насос орошающей воды и при помощи вентиля на напорной линии установить необходимую подачу воды;
- в) через смотровое окно проверить работу форсунок. Они должны обеспечивать равномерный распыл воды по всей поверхности фронтального сечения камер орошения;
- г) открыть клапаны на входе и выходе воздуха в аппарат;
- д) запустить дутьевой вентилятор котлоагрегата;
- е) для нормальной работы КТМО-ПДВ необходимо, чтобы температура дутьевого воздуха была не менее +30°C, что достигается регулированием расхода воды на форсунки аппарата.

Во время работы необходимо следить за показа-

№	№	№	№
1	2	3	4
№	№	№	№
1	2	3	4

42.82.00.000.Д

лист

6

Выпуск 0  
Серия 5.903-18

ниями контрольно-измерительных приборов.  
Не реже одного раза в месяц проверить осмотром аппарат. При обнаружении течи воды принять меры к ее остановке.  
Осмотр аппарата, очистка форсунок на линии опрашившей воды проводится не реже 1 раза в год или во время остановки котлоагрегата.  
Останов аппарата производится в обратной последовательности пуску.  
В случае остановки КТМО-ПДВ на открытом воздухе, при температуре наружного воздуха ниже нуля градусов, после остановки аппарата, во избежание замерзания воды, в трубах необходимо опорожнить их.

#### 4.3. Техническое обслуживание.

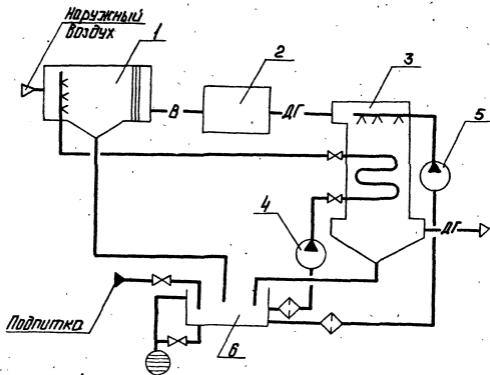
В процессе работы аппарат не требует постоянного наблюдения и обслуживающего персонала. Продолжительность обслуживания его в течении рабочего дня не превышает полчаса.  
Периодическая ревизия аппарата в процессе эксплуатации должна производиться как с профилактическими целями, так и для выявления причин возникших неполадок.

#### 4.4. Принципиальная тепловая схема включения аппарата КТМО-ПДВ см. рис. 4.1 и рис. 4.2.

4.5. В данной серии в спецификациях в условных обозначениях болтов и гаек не указано поле допуска б9, 7Н.

Инд. № подл. Дата и место. Изм. № 1. Инв. № докум. Подп. Дата.

Принципиальная тепловая схема включения аппарата КТМО-ПДВ совместно с КТАН-УГ



- 1 - КТМО-ПДВ
- 2 - котлоагрегат
- 3 - КТАН-утилизатор
- 4 - насос охлаждающий КТМО-ПДВ
- 5 - насос охлаждающий КТАН-УГ
- 6 - бак охлаждающей воды
- В - воздух дутьевой
- ДГ - дымовые газы

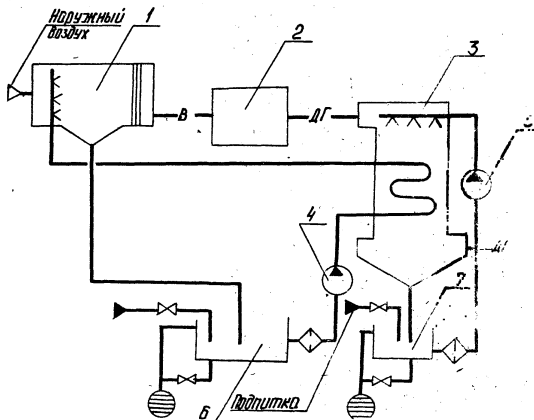
Рис. 4.1

№ докум.	Исполн.	Дата

42.82.00.000 Д

Лист 8

Принципиальная тепловая схема включения аппарата КТМО-ПДВ с КТАН-УГ



- 1 - КТМО-ПДВ
- 2 - котлоагрегат
- 3 - КТАН-утилизатор
- 4 - насос орошающий КТМО-ПДВ
- 5 - насос орошающий КТАН-УГ
- 6,7 - бак орошающей воды
- 8 - воздух дутьевой
- ДГ - дымовые газы

Рис. 4.2

42.82.00.000 А

Выпуск 0

Серия 5.903.18

Имя Фамилия Подп. и Дата

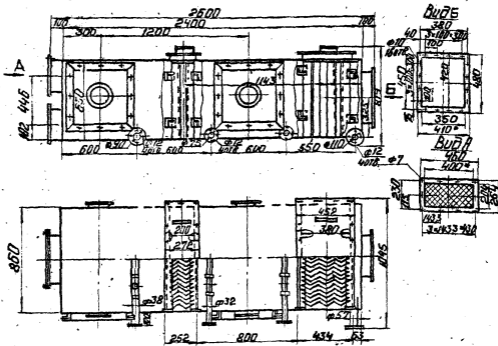
Имя	Фамилия	Подп.	Дата

42.82.00.000 ГЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

01.01.01.01.01.01

01.01.01.01.01.01



42.82.00.000 ГЧ

Исполн.	№ докум.	Испол.	Дата
М.С.Р.О.В.	КОЛМЕЦ	С.М.	
М.С.Р.			
Г.С.Р.О.В.			
Исполн.	КОЛМЕЦ	С.М.	
М.С.Р.			

Воздухоподогреватель  
КТМО-5ПДВ  
Лаборитный чертеж

Лист	Масса	Шрифт
1	355	1-20
Лист	Листов	1

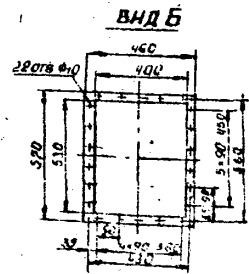
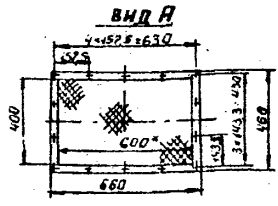
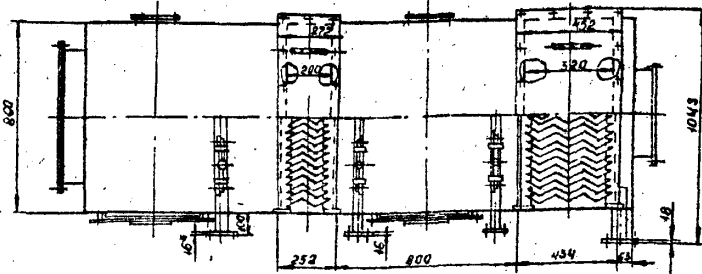
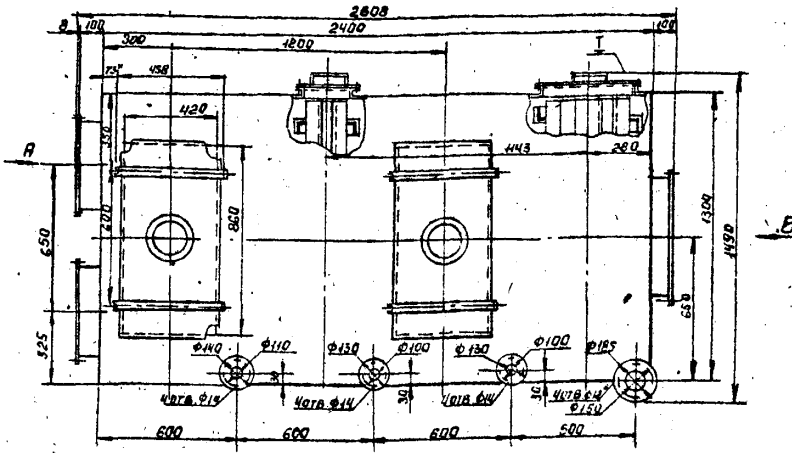
ЛАТГИПРОПРОМ

42.83.00.000ГЧ

2 аналитична

ВЫПУСК 0

ЛЕРНЯ 5.903-18



ИЗМ. ЛИСТ	№ ДОК. ЧМ	ПОДП.	ДАТА
ИЗРАБ.	КОМ. МЕЦ	Г. И. Ц.	
ПРОВ.			
Т. КОНТР.			
И. КОНТР.	КОМ. МЕЦ	Г. И. Ц.	
УТВ.			

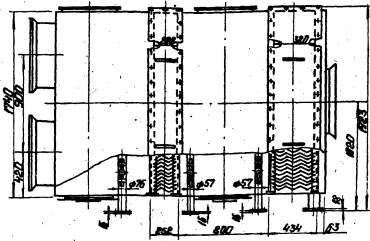
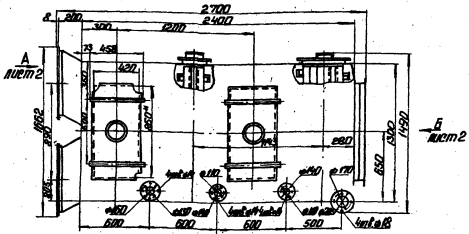
42.83.00.000ГЧ		
Воздухоподогреватель КТМО-10ПДВ		
Технический чертёж		
ЛИТ.	МАССА	МАСШТ.
	605	1:20
ЛИСТ	ЛИСТОВ 1	
ЛАТГИПРОПРОМ		

42.84.00.000 ГЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Выпуск Д

Серия 5.903-18



Лист № 0000, Подп. и дата. Взам. инв. № 0000, Подп. и дата. Инв. № 0000, Подп. и дата. Взам. инв. № 0000, Подп. и дата.

42.84.00.000 ГЧ

Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Колычев	Фели	
Проб.			
Контр.			
И.контр.	Колычев	Фели	
ЧТБ			

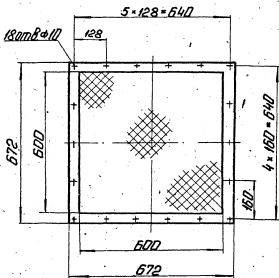
Воздухоподогреватель  
КТМО-ЭППДВ  
Габаритный чертеж

Лист	Масса	Масштаб
Лист 1	1081	1:20
Листов 2		

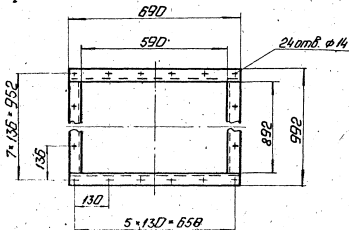
ЛАТГИПРОПРОМ

42.84.00.000 ГЧ

Продолжение приложения 3  
Вид А лист 1



Вид Б лист 1



Исполнитель Проект №1770

42.84.00.000 ГЧ

Лист 2

Кодировка: 01 24513-01 16 Формат А4

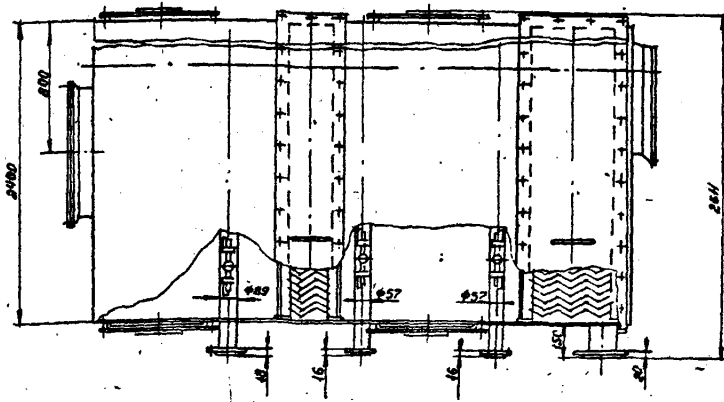
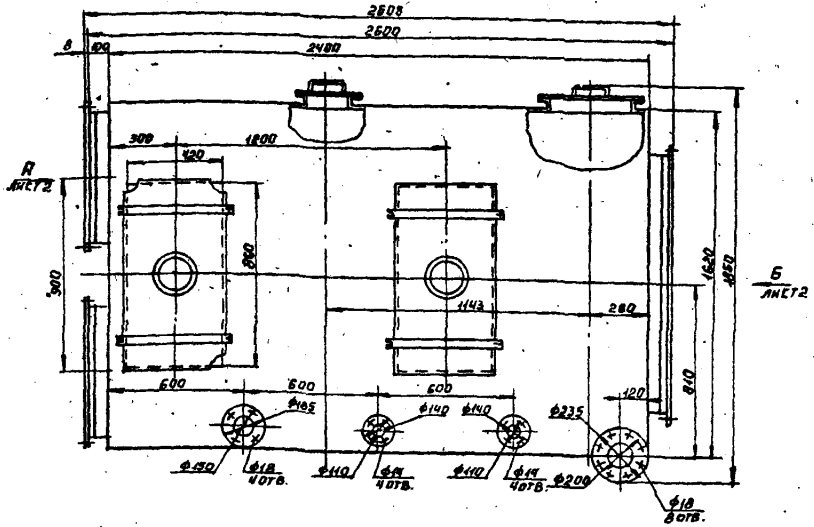


42.85.00.000 ГЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ Ч

ВЫПУСК 0

СЕРИЯ 5.903-18



ИМЯ, № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИМЯ, № ИМБ. № ДУБ. ПОДПИСЬ И ДАТА

42.85.00.000 ГЧ

ИЗМ. ИМБ.	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.	КОЛМЕЦ	Б.А.	
ПРОВ.			
Т. КОНТР.			
И. КОНТР.	КОЛМЕЦ	Б.А.	
УТВ.			

ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЬ  
КТМО-35 ПДВ

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

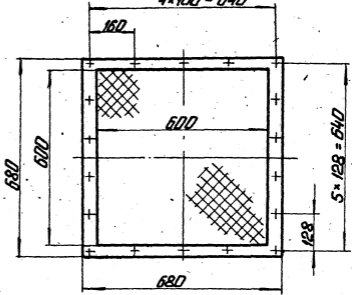
ЛИСТ	МАССА	МАСШТ.
	1452	1:20
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 2	

ЛАТГИПРОПРОМ

42.85.00.000 ГЧ

Продолжение приложения 4  
Вид А лист 1

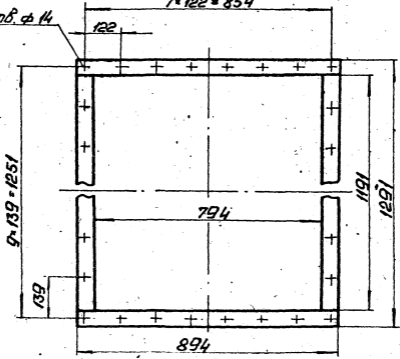
$4 \times 160 = 640$



Вид Б лист 1

$7 \times 122 = 854$

32 отв. ф 14



Имя	Фамилия	Инициалы	Дата

42.85.00.000 ГЧ

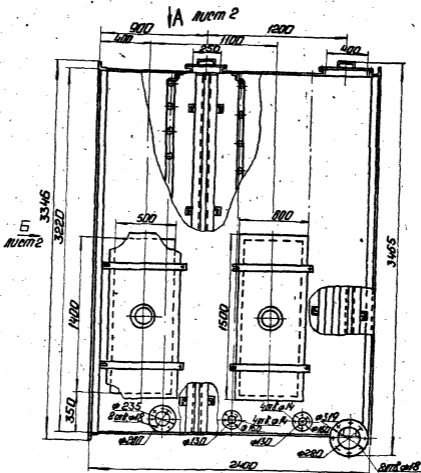
Лист 2

42.84.00.000 ГЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Выпуск 0

Серия 5.903-18



42.86.00.000 ГЧ

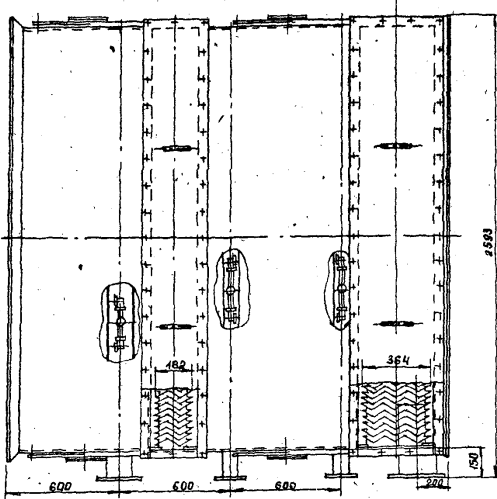
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
		КЛМЩС	Федя	
		ЛРДВ		
		Т.КОНТР		
		Н.КОНТР		
		Л.М.В.		

Воздухоподогреватель  
КТМО-70 ПДВ  
Лаборитный чертёж.

Лист 1 Масса 2699 Шкала 1:20  
Лист 1 Листов 2

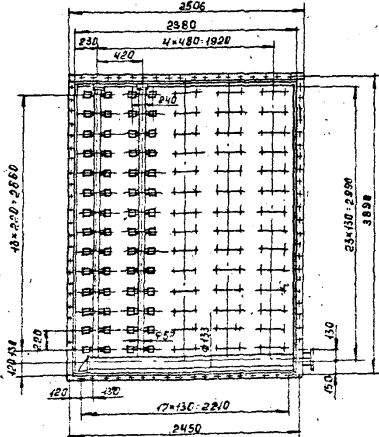
ЛАТГИПРОПРОМ

ВИД А ЛИСТ 1



ВИД Б ЛИСТ 1

М 4-80  
2506



42.86.00.000	ГЧ	2
42.86.00.000	ГЧ	2
42.86.00.000	ГЧ	2
42.86.00.000	ГЧ	2

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смоленская ул., 22

Сдано в печать IV 1991 года

Заказ № 1515 Тираж 1250 экз.