Типовая документация на конструкции,
изделия и узлы зданий и сооружений

СЕРИЯ 5.903-18

КОНТАКТНЫЕ ТЕПЛОМАССООБМЕННИКИ-
-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 ТЕПЛОМАССООБМЕННИКИ-ПОДОГРЕВАТЕЛИ ДУТЬЕВОГО ВОЗДУХА КТМО-ПДВ К КОТЛАМ

Выпуск 0

Технические и конструктивные характеристики

Разработаны проектным институтом „Лотгипропром"
Главный инженер института В. Архипов
Главный инженер проекта Н. Кириллова

Утверждено и введено в действие с 01.01.91г. ГПКИИ „СантехНИИпроект" Госстроя СССР Протокол от 11.07.1990г. №5

© ЦИТП Госстроя СССР, 1991

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

42.82.00.000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контактные тепломассообменники-подогреватели дутьевого воздуха КТМО-ПДВ к котлам	Литера	Лист	Листов
Разраб.		Колмец						1
Пров.					Содержание.	ЛАТГИПРОПРОМ		
Н.контр.		Колмец						
Утв.								

Копировал 24513-01 3 Формат А4

Выпуск 0

Серия 5.903-18

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

1. Общая часть

Рабочие чертежи контактных тепломассообменников-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-5ПДВ.
Выпуск 2. КТМО-10ПДВ.
Выпуск 3. КТМО-20ПДВ.
Выпуск 4. КТМО-35ПДВ.
Выпуск 5. КТМО-70ПДВ

2. Назначение и описание конструкции

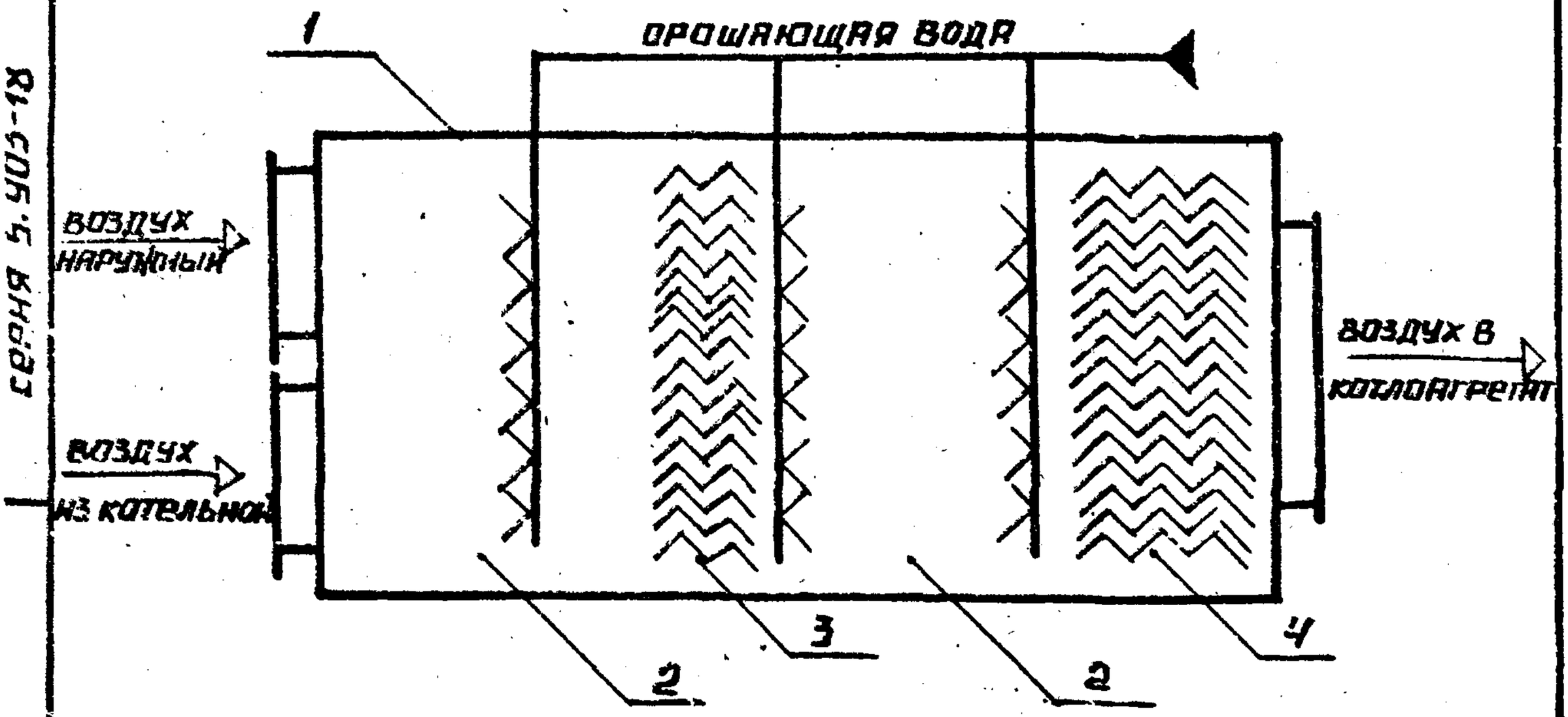
2.1. Контактные тепломассообменники-подогреватели дутьевого воздуха (КТМО-ПДВ) предназначены для подогрева дутьевого воздуха котлоагрегатов за счет контактного нагрева дутьевого воздуха с низкопотенциальным теплоносителем. Одним из условий применения аппарата является наличие в газоходе котлоагрегата 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. 2.1).

Вход воздушного потока осуществляется через воздушные

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	42.82.00.000 Д		
Разраб.		Колмыш			Контактные тепломассообменники КТМО-ПДВ. Технические и конструктивные характеристики.	Литер.	Лист 1 / Листов 9
Пров.							
Н.контр.		Колмыш				ЛАТГИПРОПРОМ	
Утв.							

Копировал: [illegible] 24513-01 4 Формат А4



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

Рис. 2.1

Выпуск 0

клапаны которыми производится и регулировка смешения наружного и рециркуляционного воздуха из котельной. Регулирование положения лопаток 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 дутье

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.

Серия 5903-18

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

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

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 типоряду КТМО-ПДВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	КТМО-5ПДВ	КТМО-10ПДВ	КТМО-20ПДВ	КТМО-35ПДВ	КТМО-70ПДВ
Производительность по дутьевому воздуху, $м^3/ч$	5000	10000	20000	35000	70000
Температура воздуха после КТМО, °С	+30	+30	+30	+30	+30
Влагосодержание 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-6,5-14ГМ 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 тепломассообменник;

15 - производительность по дутьевому воздуху тыс. $м^3/ч$;

ПДВ - подогреватель дутьевого воздуха.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КТМО-ПДВ

НАИМЕНОВАНИЕ	КТМО-5ПДВ	КТМО-10ПДВ	КТМО-20ПДВ	КТМО-35ПДВ	КТМО-70ПДВ
НОМИНАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОВОЗДУХУ, ТЫС. $м^3/ч$	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 $м^3/с$, $\frac{МВТ}{м^3/с}$	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 $м^3/ч$ УСТАНОВЛЕННОЙ ПРОИЗВОД., $\frac{НМ^3}{ГОД \times м^3/ч}$	0,024	0,024	0,024	0,025	0,021
СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ NO_x, %	20...25	20...25	20...25	20...25	20...25
УДЕЛЬНАЯ МАССА МЕТАЛЛА В ОБОРУДОВАНИИ, $\frac{КГ}{м3/ч}$	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	2,608×1,0×1,49	2,7×1,983×1,49	2,608×2,611×1,85	2,4×2593×3,465

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 ремонто-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;

е/ открыть клапаны на входе и выходе воздуха в аппарат;

в/ запустить дутьевой вентилятор котлоагрегата;

е/ для нормальной работы КТМО-ПДВ необходимо, чтобы температура дутьевого воздуха была не менее +30°, что достигается регулированием расхода воды на форсунки аппарата.

Во время работы необходимо следить за показа-

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 орошающей воды проводится не реже 1 раза в год или во время останова котлоагрегата.

Останов аппарата производится в обратной последовательности пуску.

В случае установки 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 получаса.

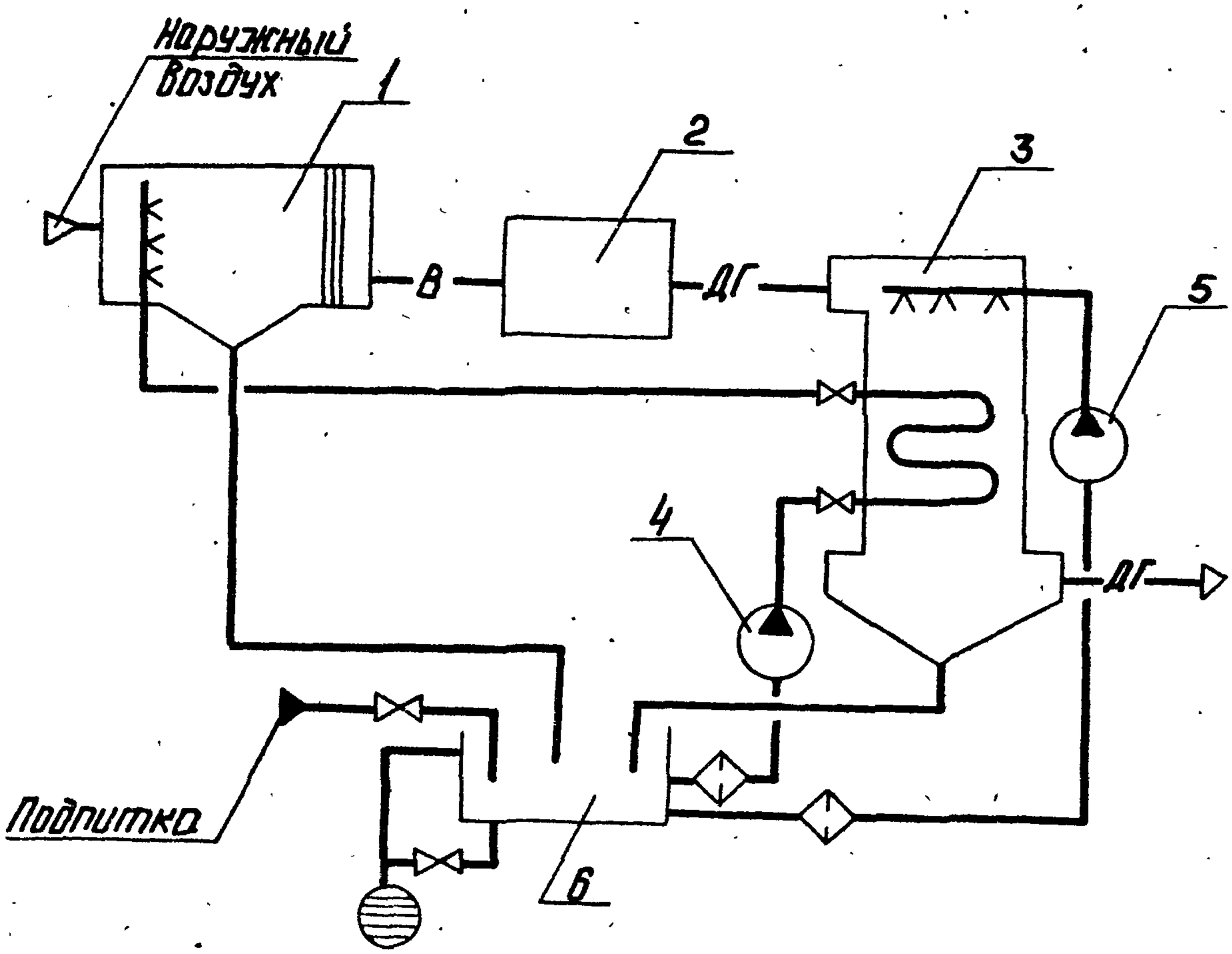
Периодическая ревизия аппарата в процессе эксплуатации должна производиться как с профилактическими целями, так и для выявления причин возникших неполадок.

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 6q, 7H.

Вариант 1

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

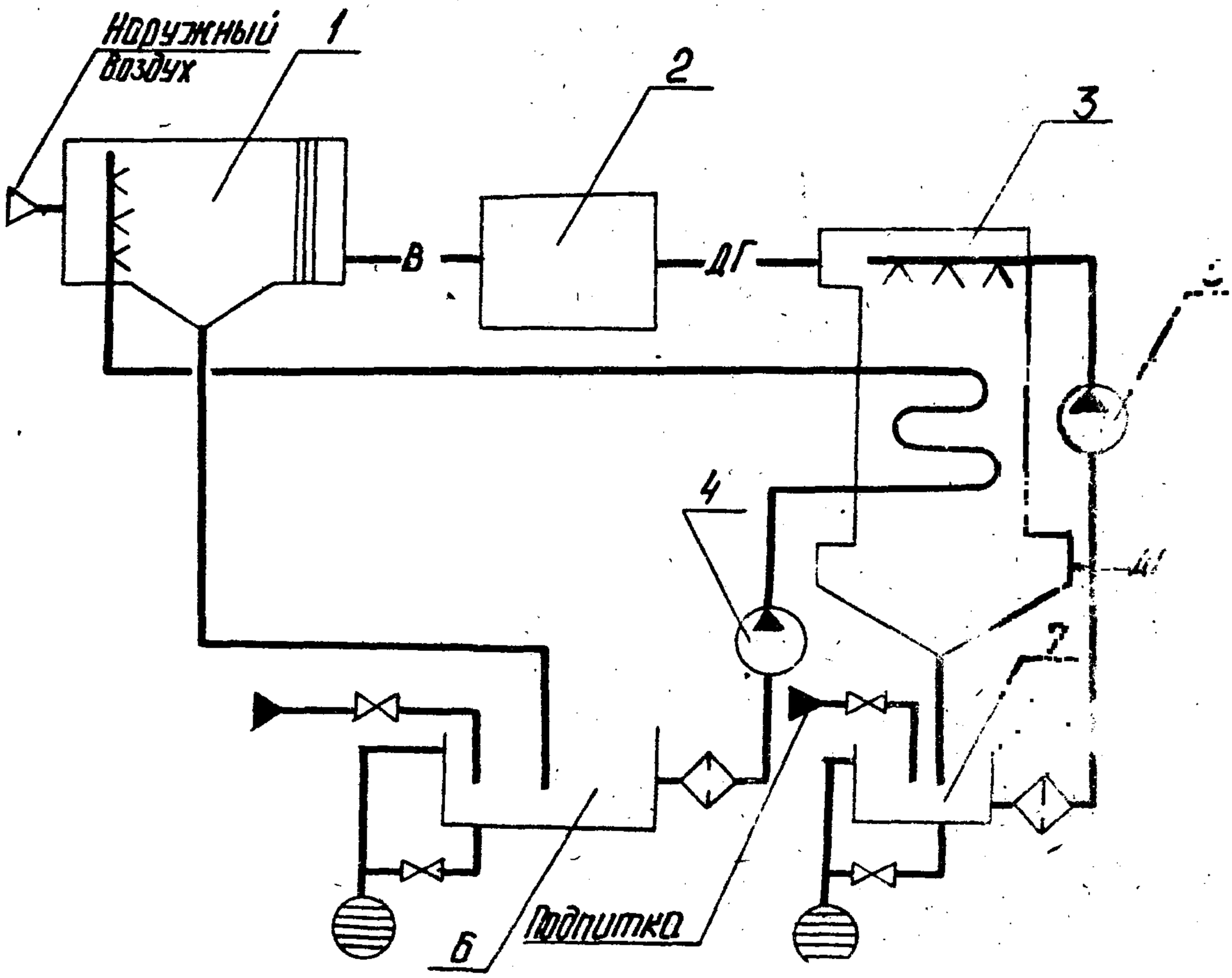


1 - КТМО-ПДВ
2 - котлоагрегат
3 - КТАН - утилизатор
4 - насос орошающий КТМО-ПДВ
5 - насос орошающий КТАН-УГ
6 - бак орошающей воды
В - воздух дутьевой
ДГ - дымовые газы

Рис. 4.1

Вариант 2

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

Серия 5.903-18

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

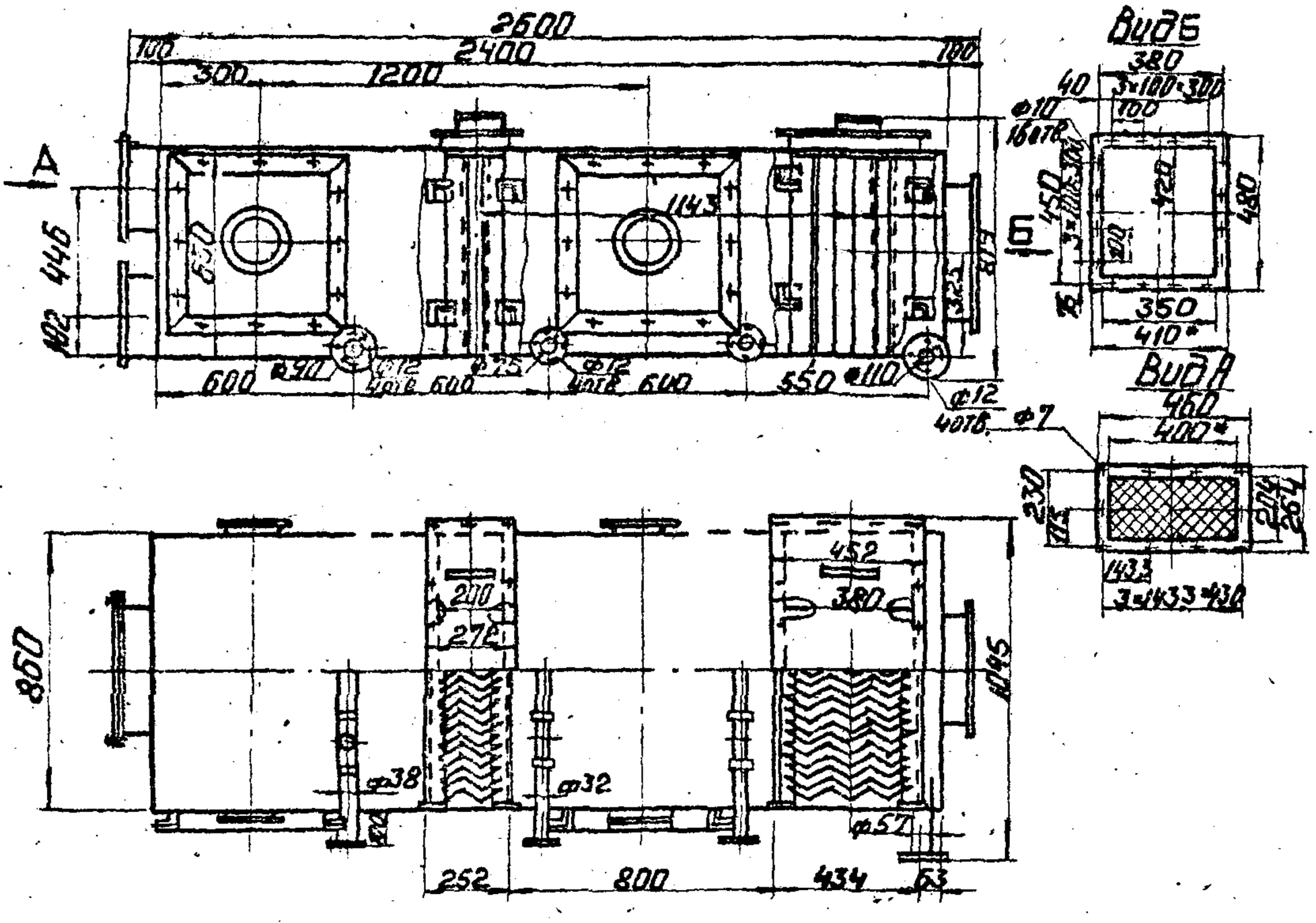
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	42.82.00.000 Д	Лит.	Лист 9

Копировал: Ф1 24513-01 12 Формат А4

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

42.82.00.000 ГЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



					42.82.00.000 ГЧ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Воздухоподогреватель КТМО-5ПДВ Габаритный чертеж	Лит.	Масса 355 / Масштаб 1:20
Разраб.	Колмец						
Пров.						Лист	Листов 1
Т.контр.						ЛАТГИПРОПРОМ	
Н.контр.	Колмец						
Утв.							

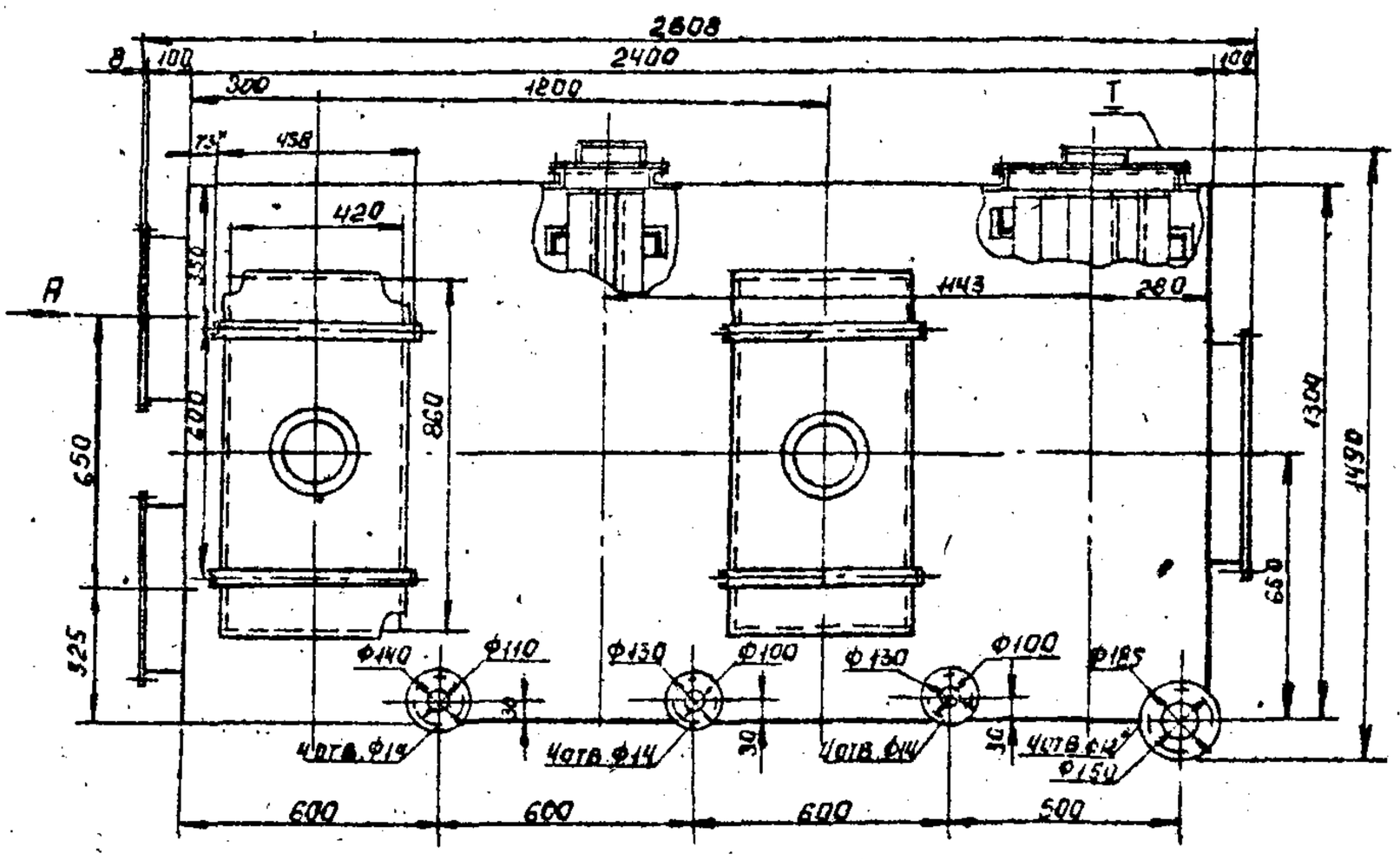
Копировал Ф.А 24513-01 13 Формат А4

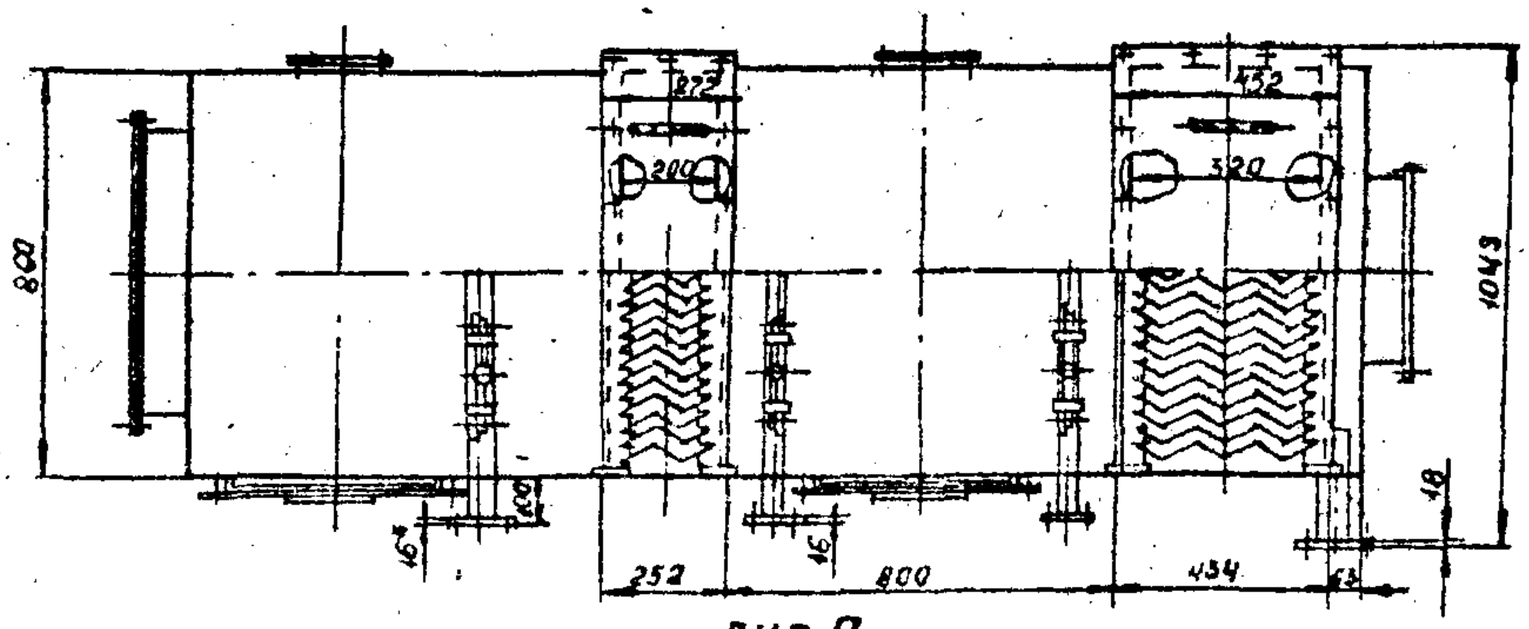
42.83.00.000ГЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

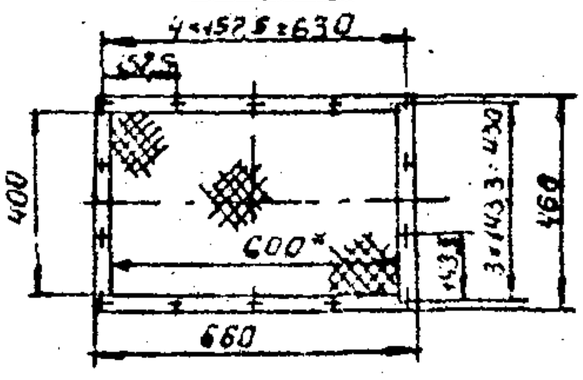
ВЫПУСК 0

СЕРИЯ 5.903-18

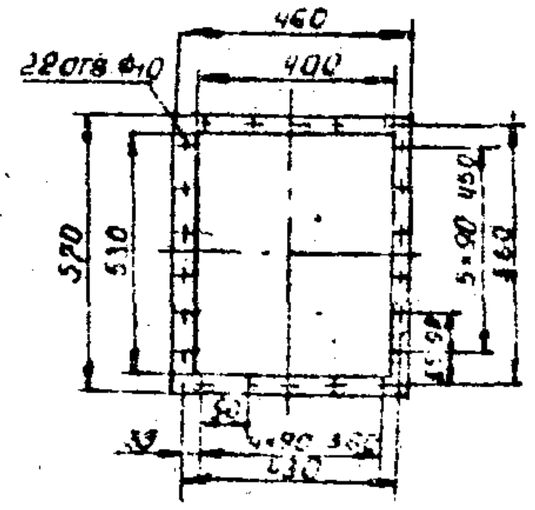




ВИД А



ВИД Б



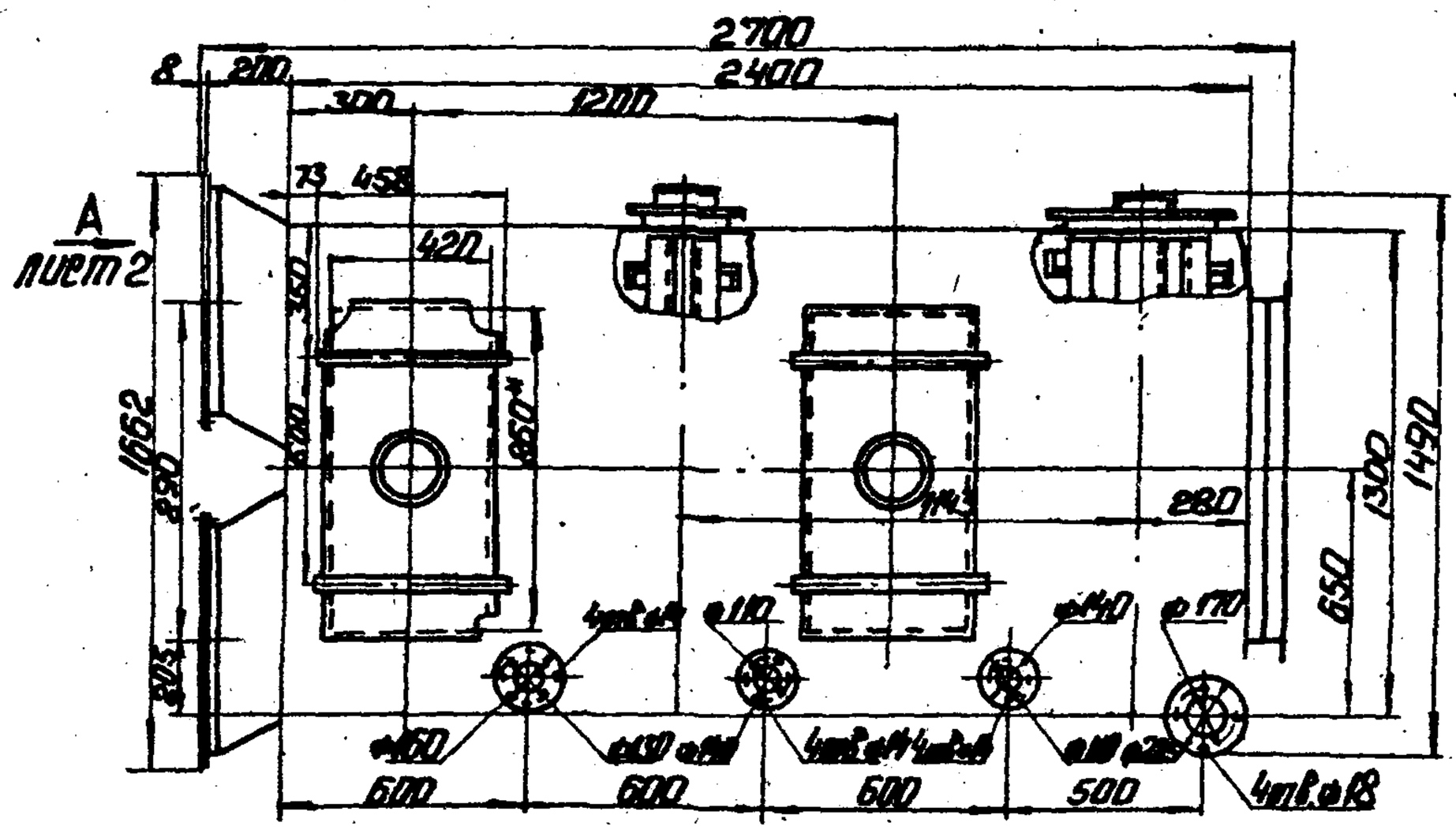
					42.83.00.000ГЧ	
					ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЬ КТМО-10ПДВ	ЛИТ. / МАССА / МАСШТ.
						605 / 1:20
					ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ	ЛИСТ / ЛИСТОВ 1
						ЛАТГИПРОПРОМ
ИЗМ	ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА		
РАЗРАБ		КОЛМЕЦ				
ПРОВ						
Т.КОНТР.						
Н.КОНТР.		КОЛМЕЦ				
УТВ						

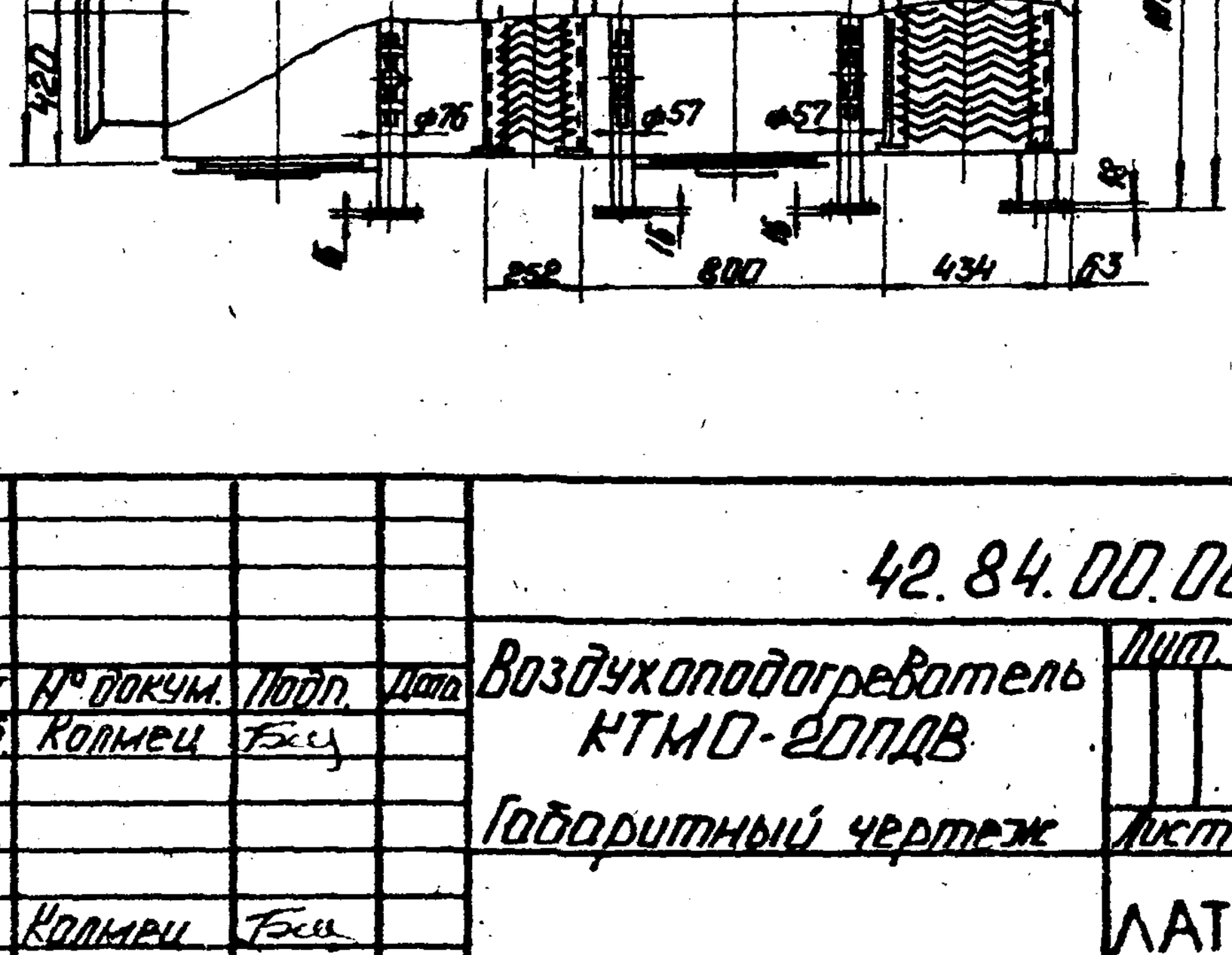
ИНВ.№ ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.№ | ИНВ.№ ДУБЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА

24913-01 14 КОПИРОВАЛ ФОРМАТ А4

Выпуск 0

Серия 5.903-18





					42.84.00.000 ГЧ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Воздухоподогреватель КТМО-20ПДВ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Колмец					1081	1:20
Пров.					Габаритный чертеж	Лист 1	Листов 2	
Т.контр.						ЛАТГИПРОПРОМ		
Н.контр.		Колмец						
Утв.								

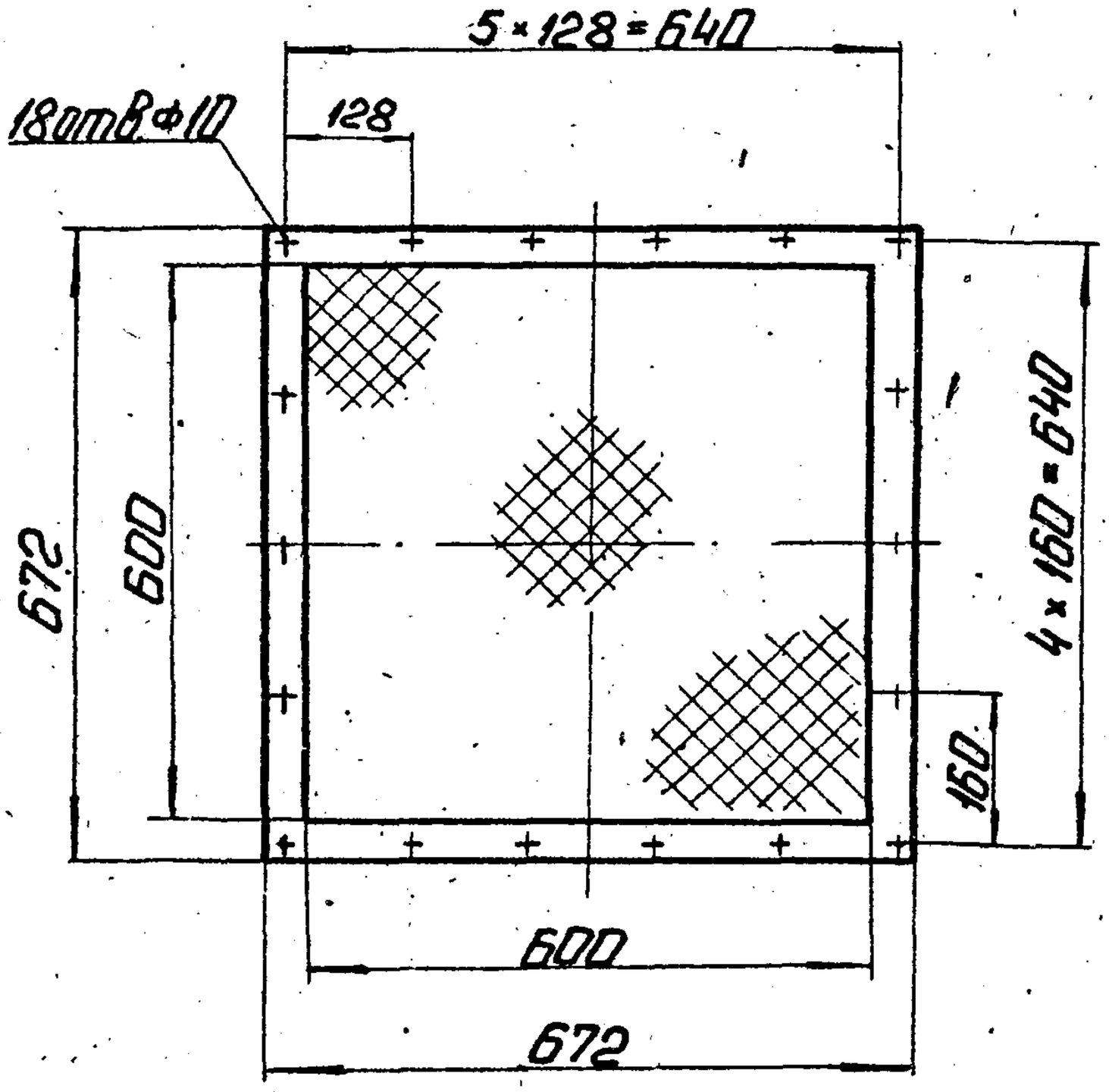
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Копировал: ГЧ 24513-01 15 Формат А4

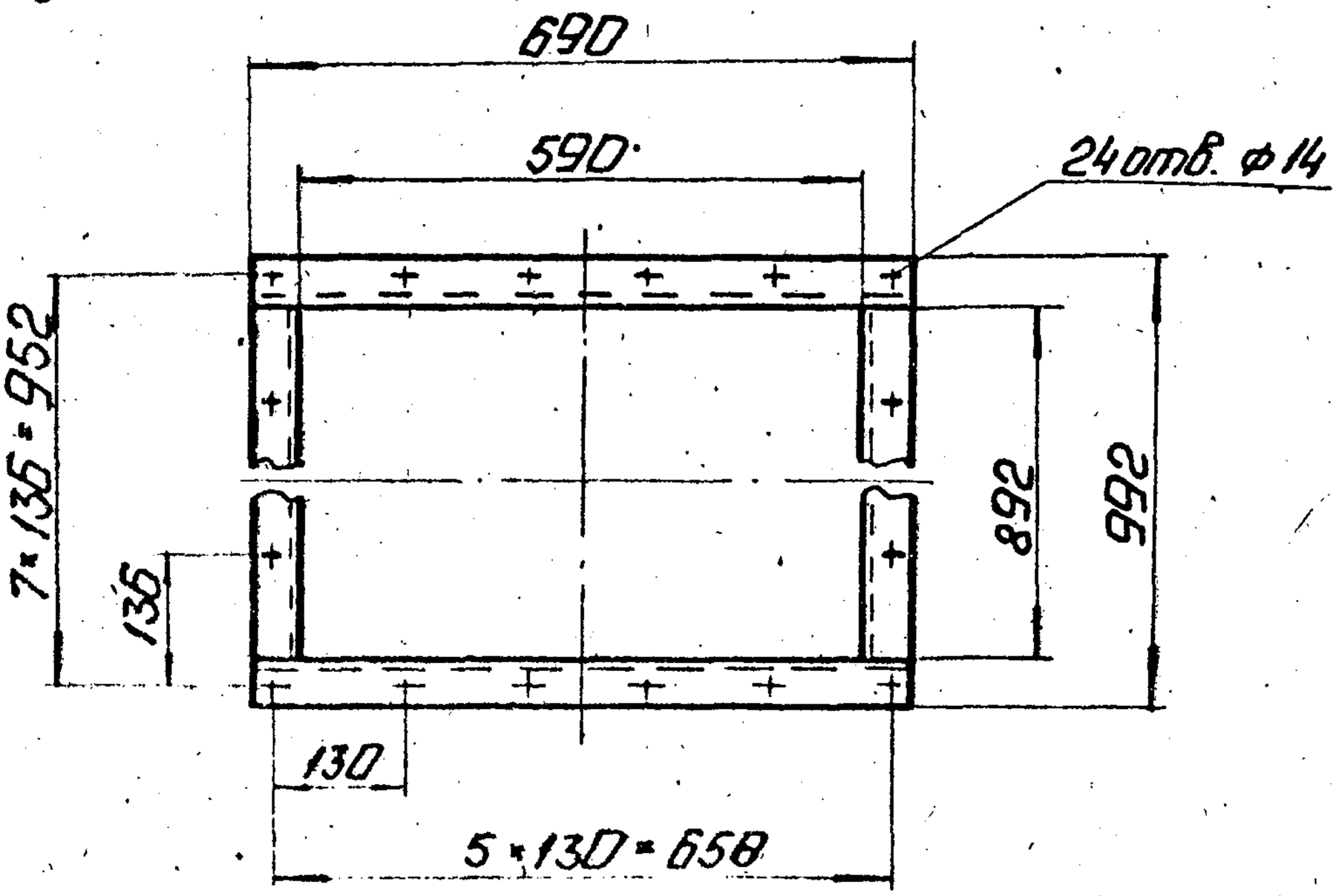
42.84.00.000 Г4

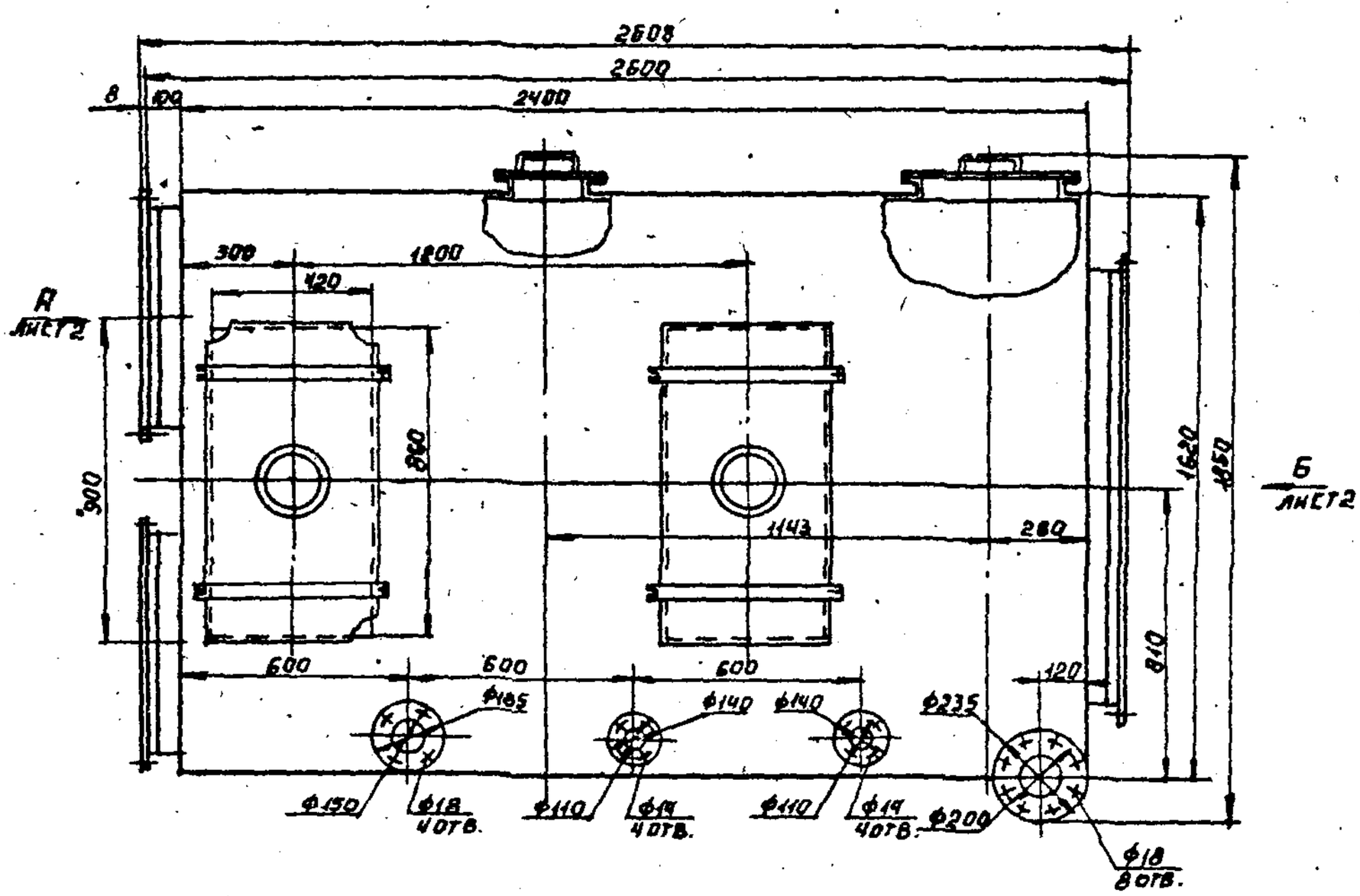
Продолжение приложения 3

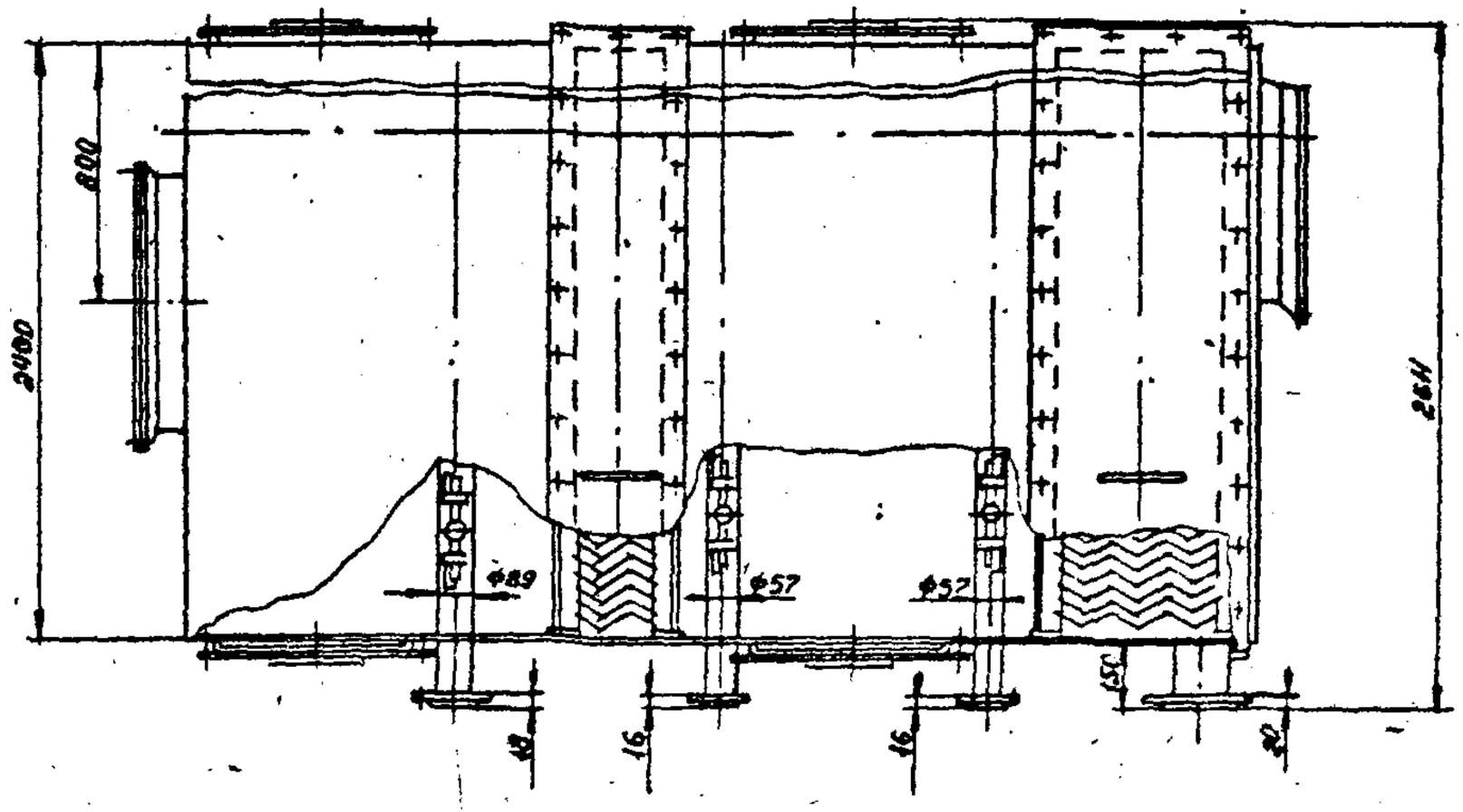
Вид А лист 1



Вид Б лист 1







						42.85.00.000 ГЧ		
						ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЬ КТМО-35ПДВ	ЛИТ.	МАССА 1452	МАСШТ. 1:20
ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА					
РАЗРАБ.		КОЛМЕЦ				ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ	ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 2	
ПРОВ.							ЛАТГИПРОПРОМ		
Т.КОНТР.									
Н.КОНТР.		КОЛМЕЦ							
УТВ.									

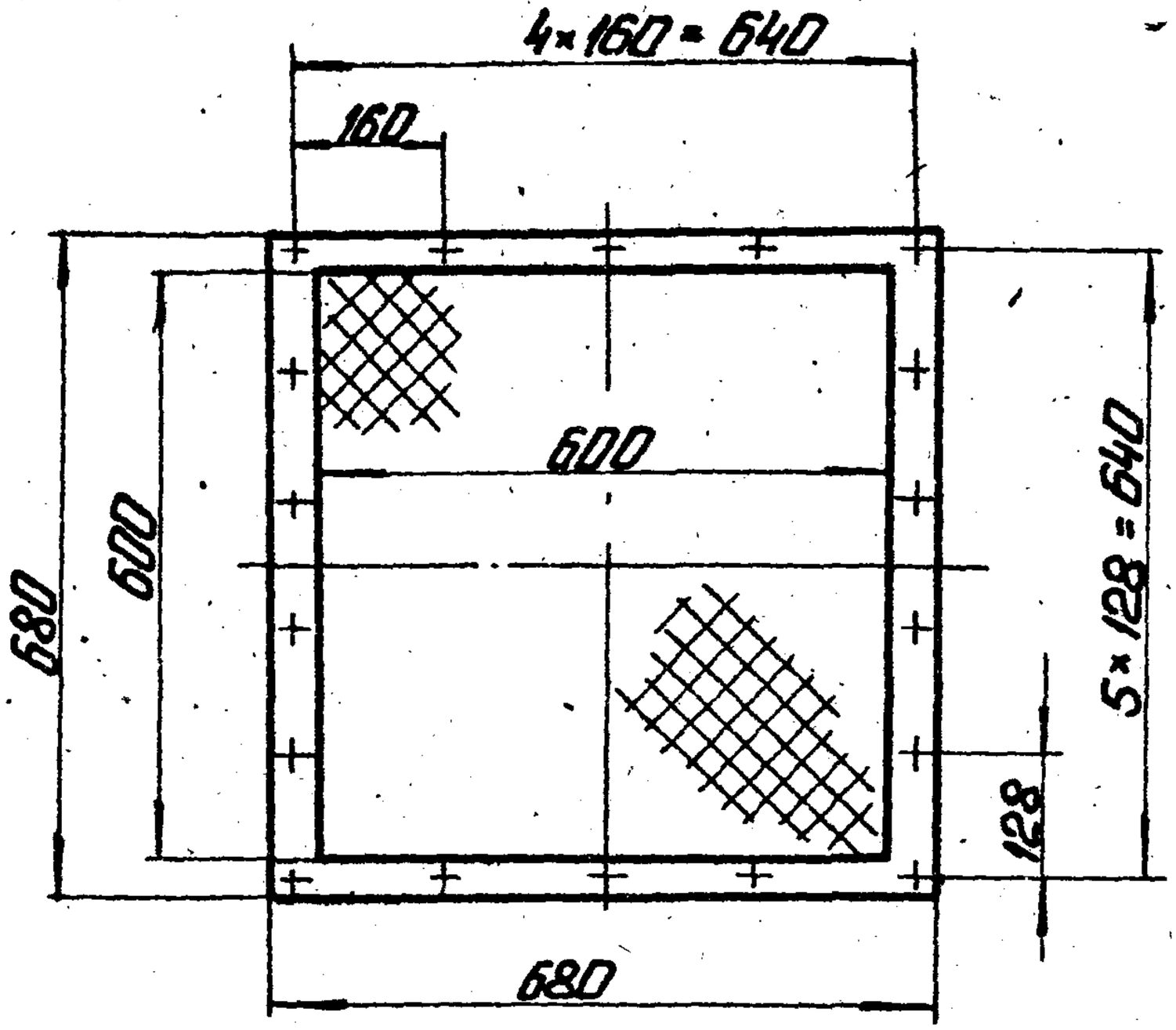
ВЫПУСК 0

СЕРИЯ 5.903-18

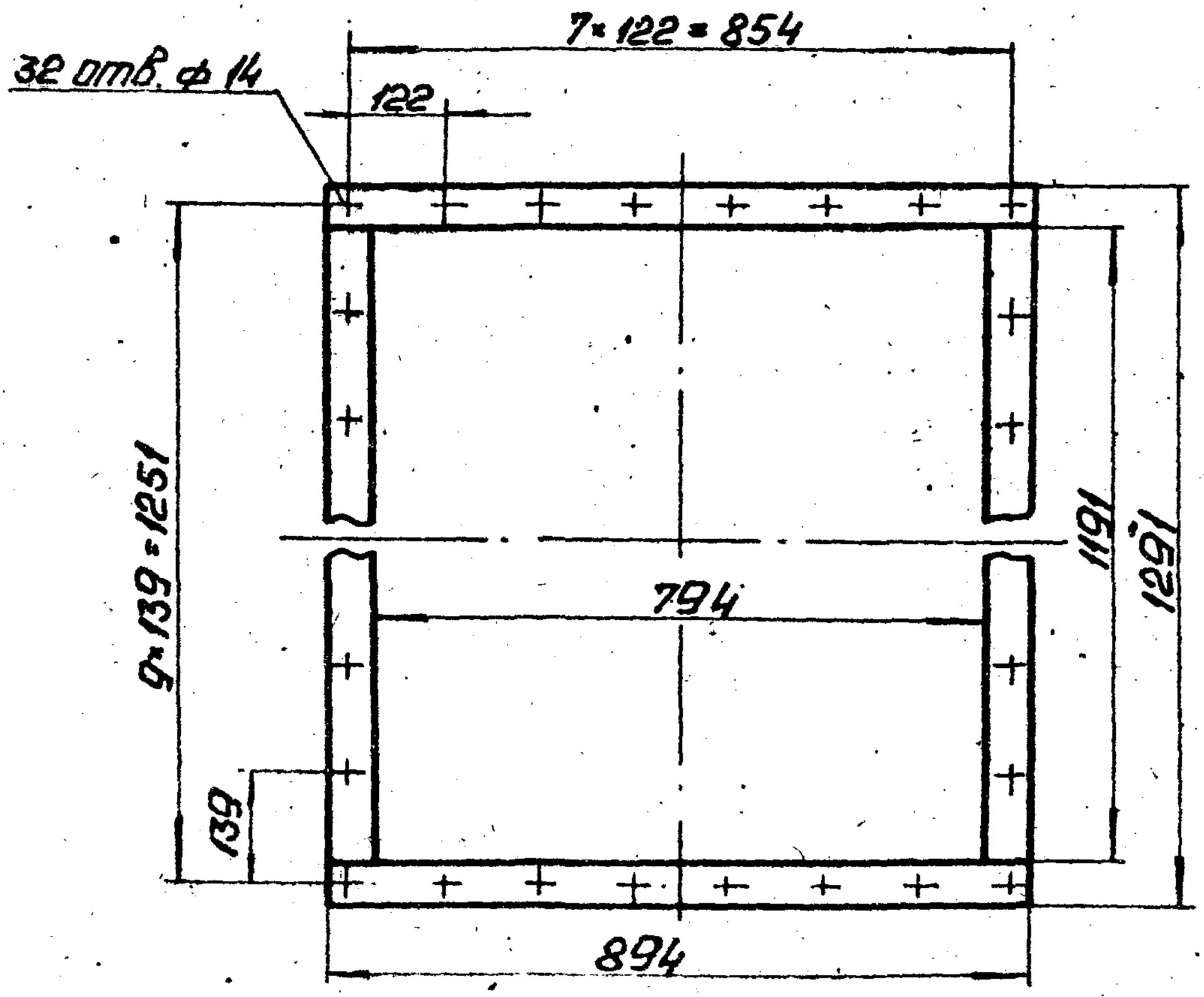
ИНВ. № ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ. № | ИНВ. № ДУБЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА

Продолжение приложения 4

Вид А лист 1



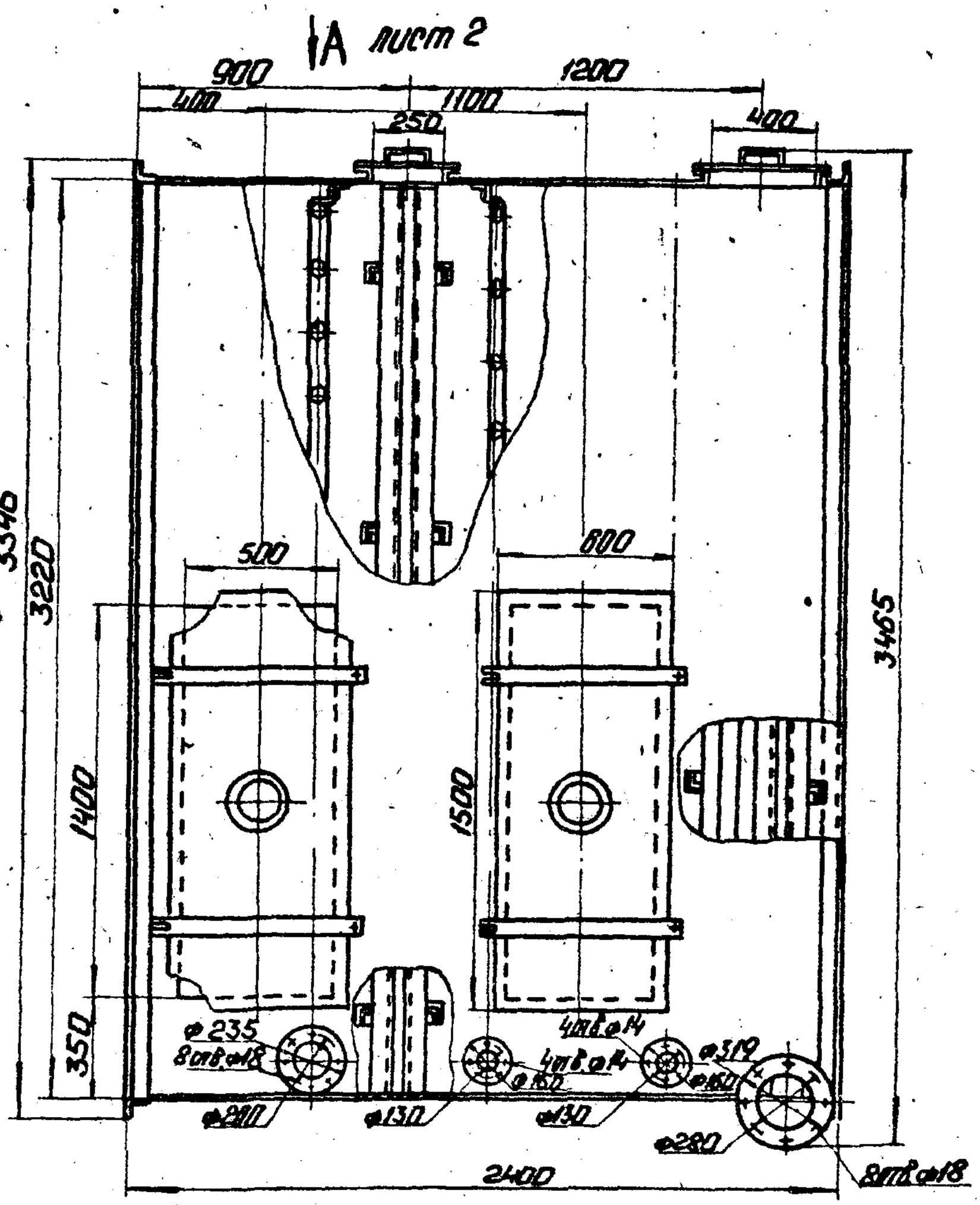
Вид Б лист 1



42.84.00.000 ГЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Выпуск 0



Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | Серия 5.903-18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Колмец		
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.		Колмец		
Утв.				

42.86.00.000 ГЧ

Воздухоподогреватель КТМО-70 ПДВ
Габаритный чертеж.

Лит.	Масса	Масштаб
	2699	1:20

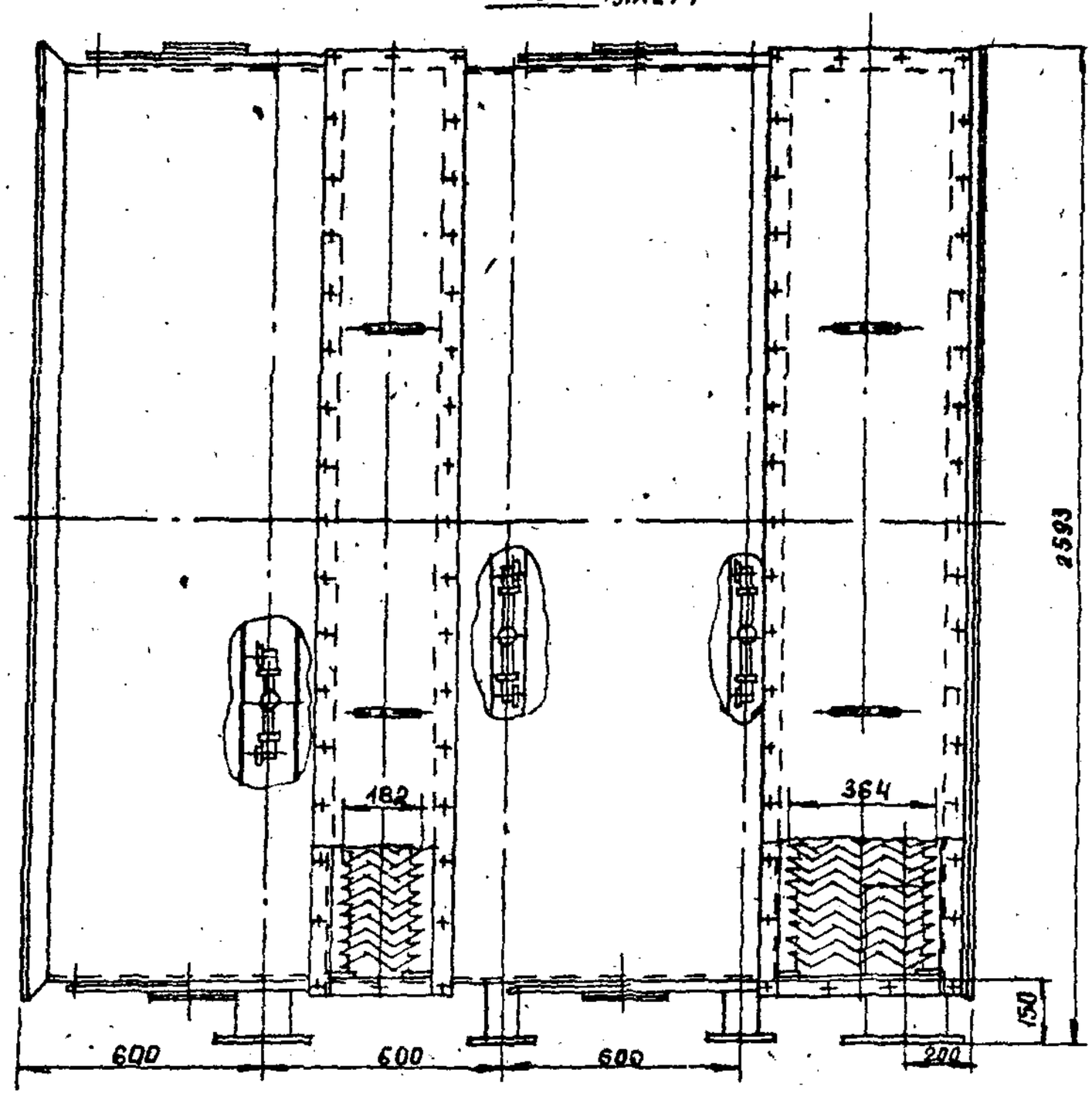
Лист 1 Листов 2

ЛАТГИПРОПРОМ

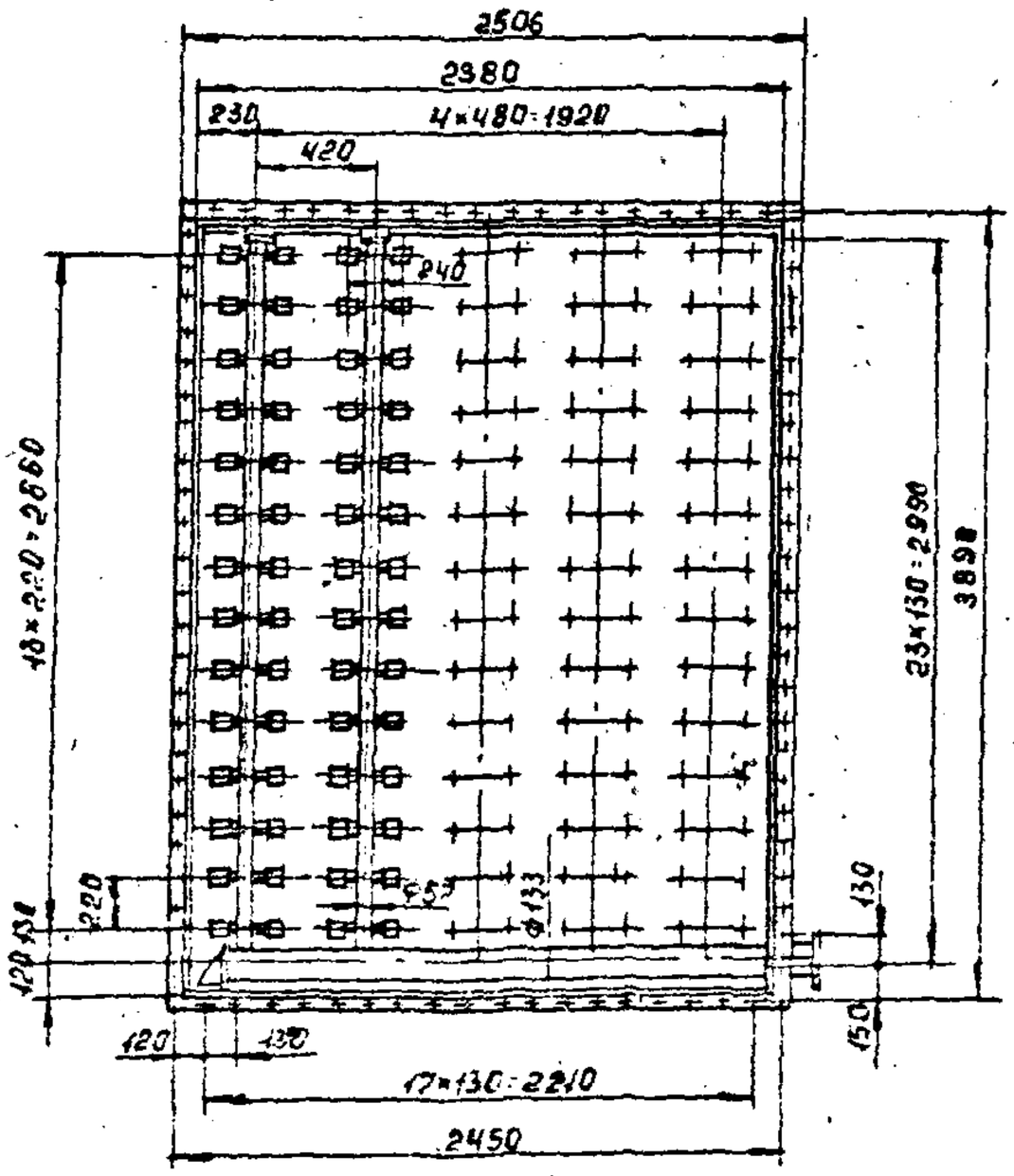
Копировал А4 24513-01 10 Формат А4

Продолжение приложения 5

ВИД А лист 1



ВИД Б лист 1
М 1:20



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная уп., 22

Сдано в печать IV 1991 года

Заказ № 1515 Тираж 1250 экз.