

Настоящий документ является собственностью АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ" и не может быть полностью или частично скопирован, передан третьему лицу без письменного согласия АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ".

Постановка аппаратов на производство должна осуществляться в соответствии с РД 09-167 и ГОСТ 15.001 при участии АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ". Изготовление аппаратов по настоящим техническим условиям допускается при наличии разрешения Госгортехнадзора РФ на серийное изготовление с указанием в разрешении номера настоящих технических условий.

Настоящие технические условия распространяются на кожухотрубчатые теплообменные аппараты (далее-аппараты) с неподвижными трубными решетками типа КВН, с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе типа КВК и их модификации.

Настоящие технические условия не распространяются на аппараты для атомных электростанций.

Конденсаторы предназначены для конденсации сред под вакуумом в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссийских и зарубежных поставок.

Конденсаторы изготавливаются двух видов: горизонтальные и вертикальные.

В зависимости от конструкции конденсаторы горизонтальные могут изготавливаться в четырех исполнениях:

- исполнение 1 - с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 600-1200 мм при длине теплообменных труб 3000 и 4000 мм (черт.1);

- исполнение 2 - с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 800-1200 мм при длине теплообменных труб 6000 мм (черт.2);

- исполнение 3 - с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400-2000 мм при длине теплообменных труб 3000 и 4000 мм (черт.3);

- исполнение 4 - с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400-2000 мм при длине теплообменных труб 6000 мм (черт.4).

Конденсаторы вертикальные с диаметром кожуха 600-1200 мм выполняются со смещенным трубным пучком, с диаметром кожуха 1400-2000 мм - с расширением кожуха в зоне входа пара.

В зависимости от конструкции распределительных камер конденсаторы вертикальные могут изготавливаться двух исполнений:

- исполнение 1 - с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 600-1200 мм (черт.5);

- исполнение 2 - с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400-2000 мм (черт.6)

В конденсаторах применяются теплообменные трубы как гладкие (Г), так и диафрагмированные (Д) с накатными кольцевыми канавками.

Конденсаторы могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с умеренным и тропическим климатом. Климатическое исполнение "У" и "Т", категория изделия 1 по ГОСТ 15150.

Конденсаторы рассчитаны на установку в географических районах сейсмичностью до 7 баллов по принятой в РФ 12-ти бальной шкале.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 3612-007-00220302-99								
					Изм.	Лист	№ докум.						
					Разраб.	Демина	Подп.						
					Пров.	Толова	Дата						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.	Лист	Лист	Листов
											2	47	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Конденсаторы вакуумные.	ВНИИНЕФТЕМАШ		

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

Конденсатор вакуумный с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе, горизонтальный (КВКГ), исполнения 2, с кожухом диаметром 800 мм, исполнения по материалу М1, с диафрагмированными теплообменными трубами (Д) диаметром 25 мм, длиной 6 м, четырехходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Конденсатор вакуумный 800КВКГ-2-М1/25Д-6-4-У-И
ТУ 3612-007-00220302-99

Конденсатор вакуумный с неподвижными трубными решетками, вертикальный (КВНВ), исполнения 1, с кожухом диаметром 1000 мм, исполнения по материалу М10, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 4 м, шестиходовой по трубам, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции:

Конденсатор вакуумный 1000КВНВ-1-М10/25Г-4-6-Т
ТУ 3612-007-00220302-99

При заказе аппаратов должен представляться опросный лист по форме, приведенной в приложении 2.

По требованию потребителя допускается:

1) устанавливать дополнительные штуцера диаметром $D_y \leq 80$ мм, но не более $0,1D$, где D - диаметр аппарата;

2) принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцеров не допускается);

3) уплотнительную поверхность аппаратных фланцев и фланцев штуцеров выполнять "шип-паз";

4) производить крепление труб в трубных решетках обваркой с развальцовкой (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель);

5) не устанавливать детали для крепления теплоизоляции;

6) устанавливать на горизонтальных аппаратах диаметром кожуха 600-1400 мм шарнирное устройство для подвешивания крышек.

Заказ аппаратов с вышеперечисленными конструктивными изменениями должен производиться по форме, приведенной в приложении 3, кроме аппаратов с изменениями, изложенными в 5 и 6 пунктах, заказ которых производится по форме, приведенной в приложении 2.

Примечание. Допускается изготавливать аппараты на конкретные расчетные условия, приведенные в опросном листе или бланке заказа (Приложения 2, 3), с сохранением основных размеров и исполнений по материалу согласно условному обозначению заказанного аппарата. При этом массу аппаратов определяют, исходя из расчетных значений давления и температуры.

АООТ "ВНИИнефтемаш" осуществляет авторский надзор при изготовлении кожухотрубчатых теплообменных аппаратов, обеспечивает технический уровень данных аппаратов, их конкурентоспособность и безопасную эксплуатацию аппаратов.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ОСТ 26-291, "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ПБ 10-115", утвержденных Госгортехнадзором России, и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Аппараты, поставляемые на экспорт, должны соответствовать требованиям заказ-наряда и требованиям, изложенным в следующих документах:

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №	Инв.№ докум.	Подп. и дата	ТУ 3612-007-00220302-99	Лист				
						3				
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 1.

Основные параметры конденсаторов вакуумных

Наименование параметров	Значения параметров для конденсаторов	
	КВНГ, КВКГ	КВНВ, КВКВ
Поверхность теплообмена, м2	41 - 1190	35 - 1444
Внутренний диаметр кожуха, мм (из листовой стали)	600; 800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000	
Температура охлаждающей и конденсируемой сред, (Т±5) °С	от минус 20 до плюс 60	
в трубах		
в кожухе	от 0 до плюс 200	от 0 до плюс 120
Условное давление, * МПа, не более		
в трубах	0,6	
в кожухе	вакуум до 5 мм рт.ст.	
Длина теплообменных труб, мм, для аппаратов диаметром, мм		
600	3000; 4000	
800-1200	3000; 4000; 6000	3000; 4000; 6000
1400		4000; 6000
1600		
1800		6000
2000		
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб, мм	25x2	
Число ходов по трубам	2; 4; 6	4; 6
Схема и шаг размещения теплообменных труб в трубных решетках, мм	Схема - по вершинам равносторонних треугольников. Шаг - 32.	

* Разрешается применять конденсаторы с диаметром кожуха 600-1000 мм при давлении в кожухе до Ру=1,0 МПа и с диаметром кожуха 1200-2000 мм - при давлении до Ру=0,6 МПа с пределами применения согласно приложению 1, при этом в условное обозначение конденсатора вносится величина условного давления в корпусе после обозначения исполнения:

Конденсатор вакуумный 1000КВНГ-3-1,0-М1/25Г-4-6-У-И
ТУ 3612-007-00220302-99.

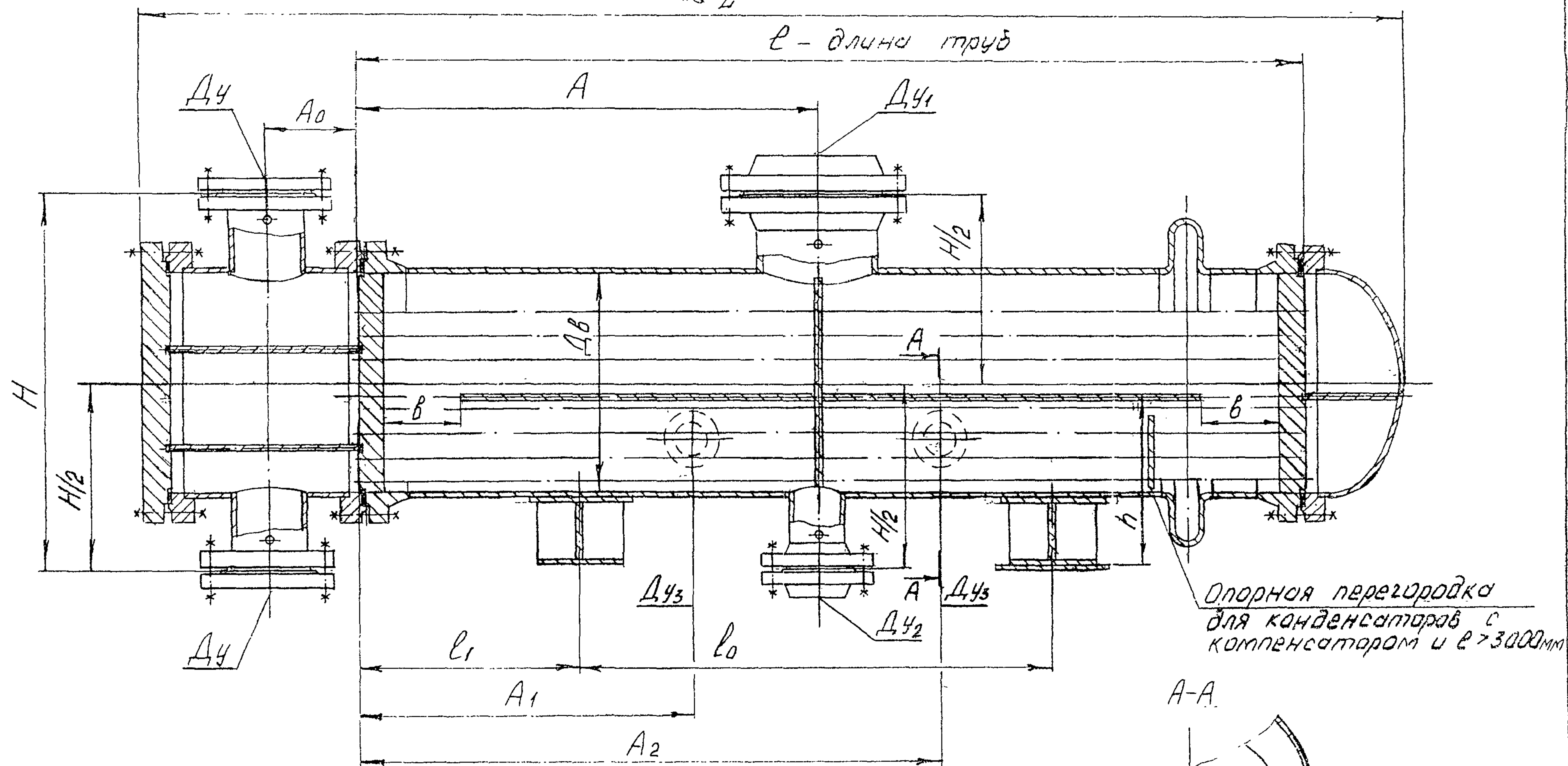
Примечание. Допускается изготавливать кожух конденсаторов из труб наружным диаметром 630 мм

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 1.

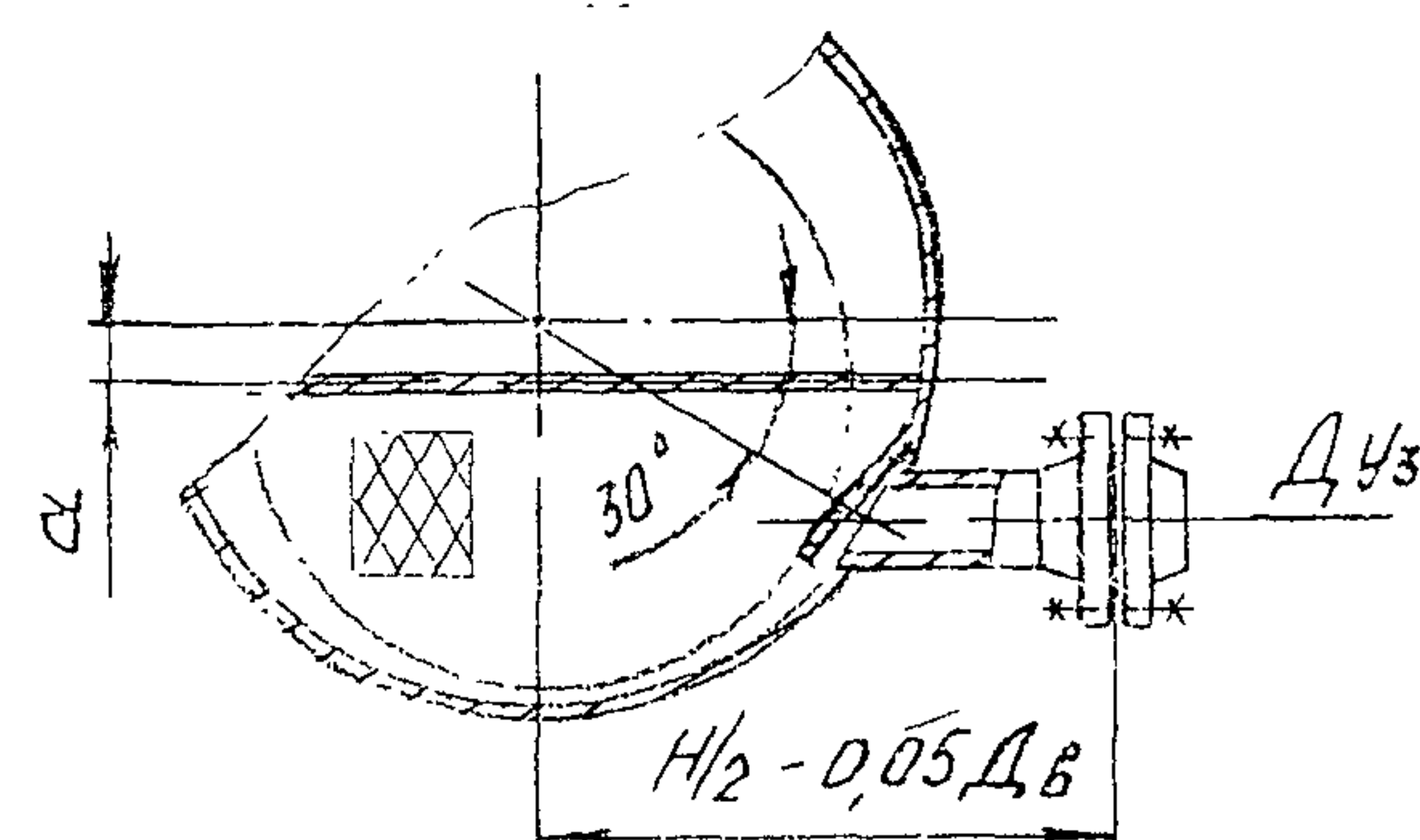
24

l - длина труб



Опорная перегородка
для конденсаторов с
компенсатором и $e > 3000 \text{ мм}$

A-A



D, y - вход (выход) воды
 D, y_1 - вход пара
 D, y_2 - выход конденсата
 D, y_3 - выход инертнов

Черт. 1

ИВ. № подл	Подп. и дата	Взам ИВ. №	ИВ. № дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 3612-007-00220302-9:9

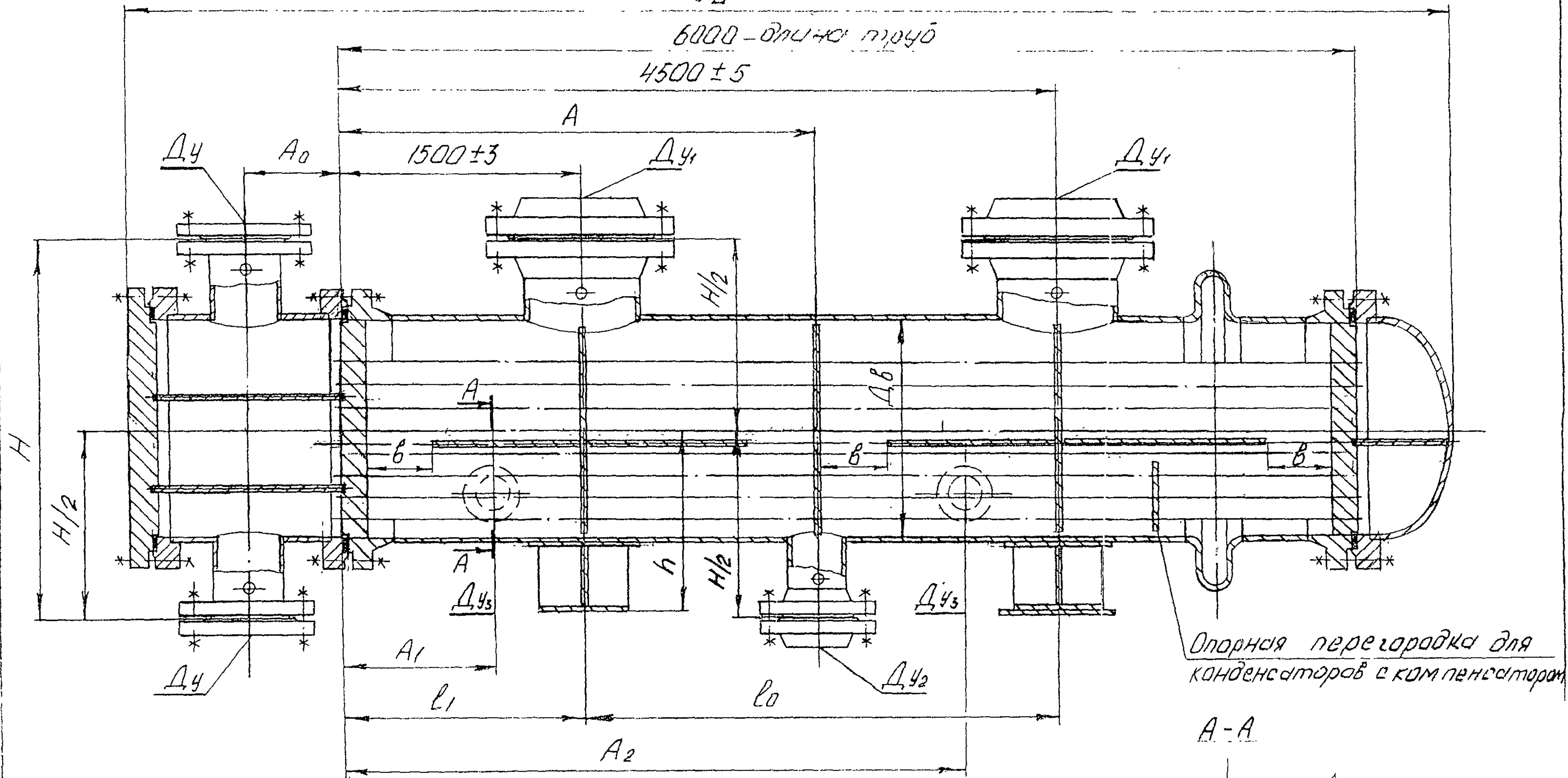
Формат А4

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 2.

≈ L

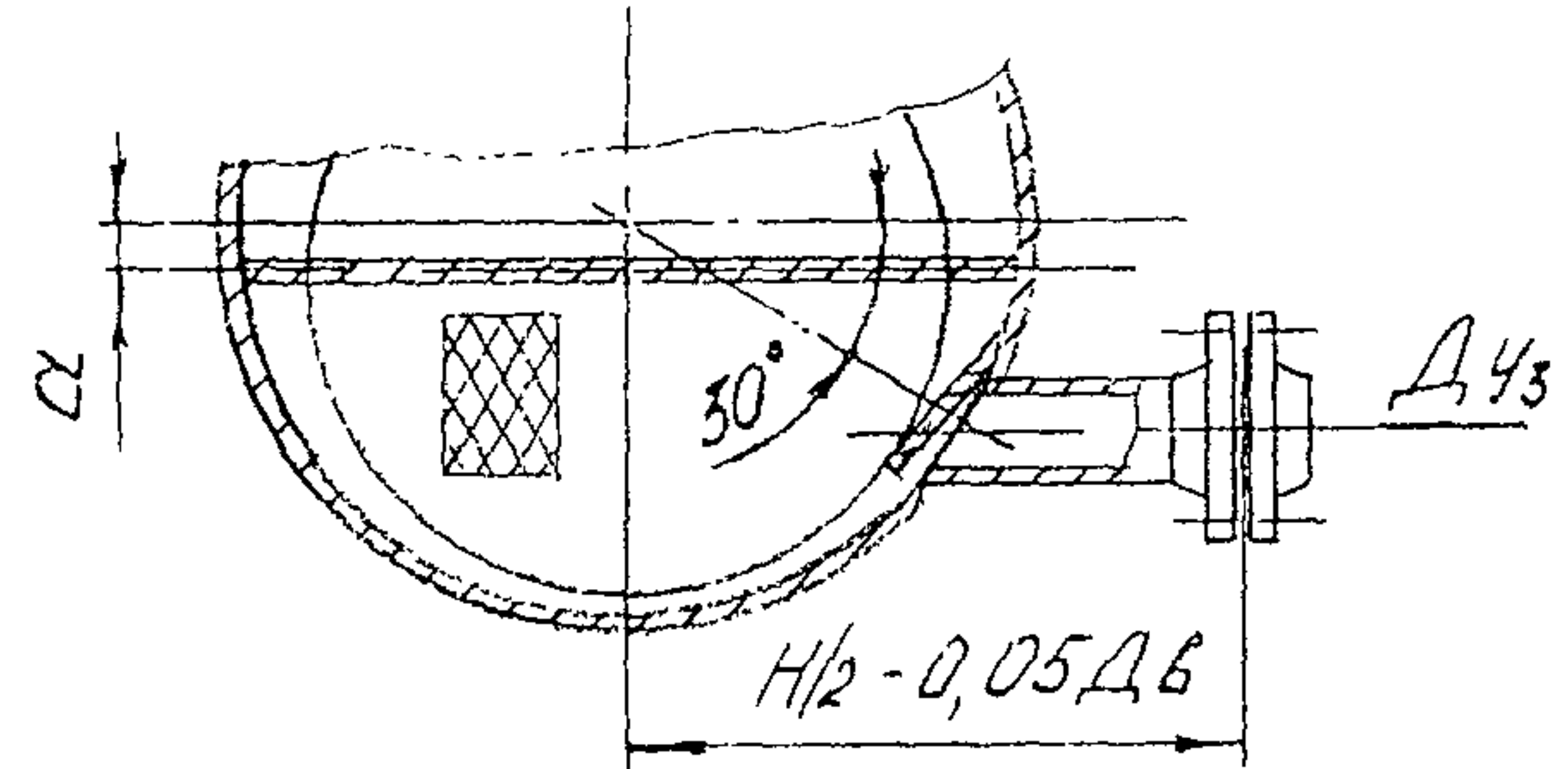
6000 - длина трубо

4500 ± 5



Опорная перегородка для конденсаторов с компенсатором

A-A



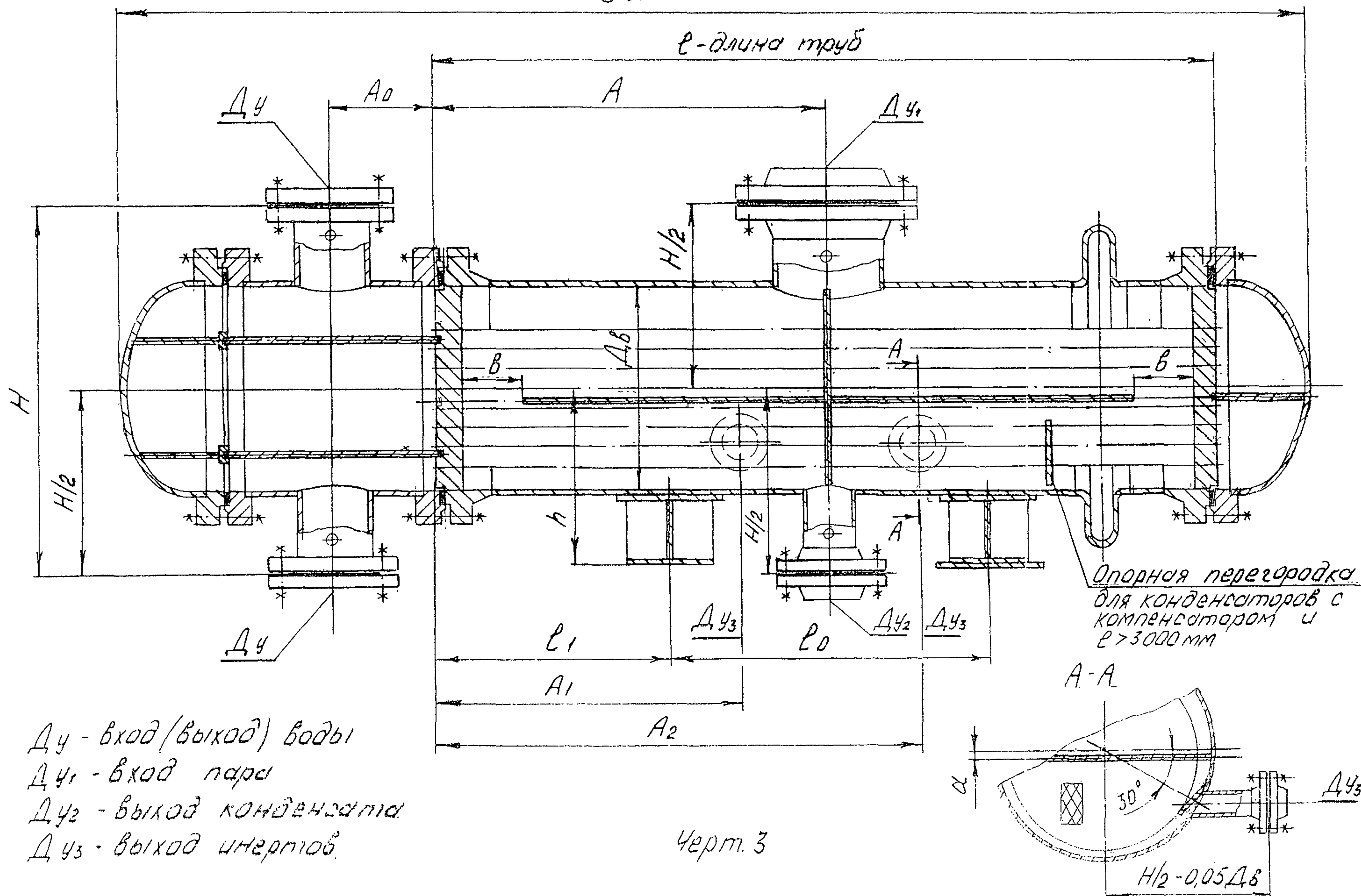
- Ду - вход (выход) воды
- Ду1 - вход пара
- Ду2 - выход конденсата
- Ду3 - выход инертга

Черт. 2

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

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 3.

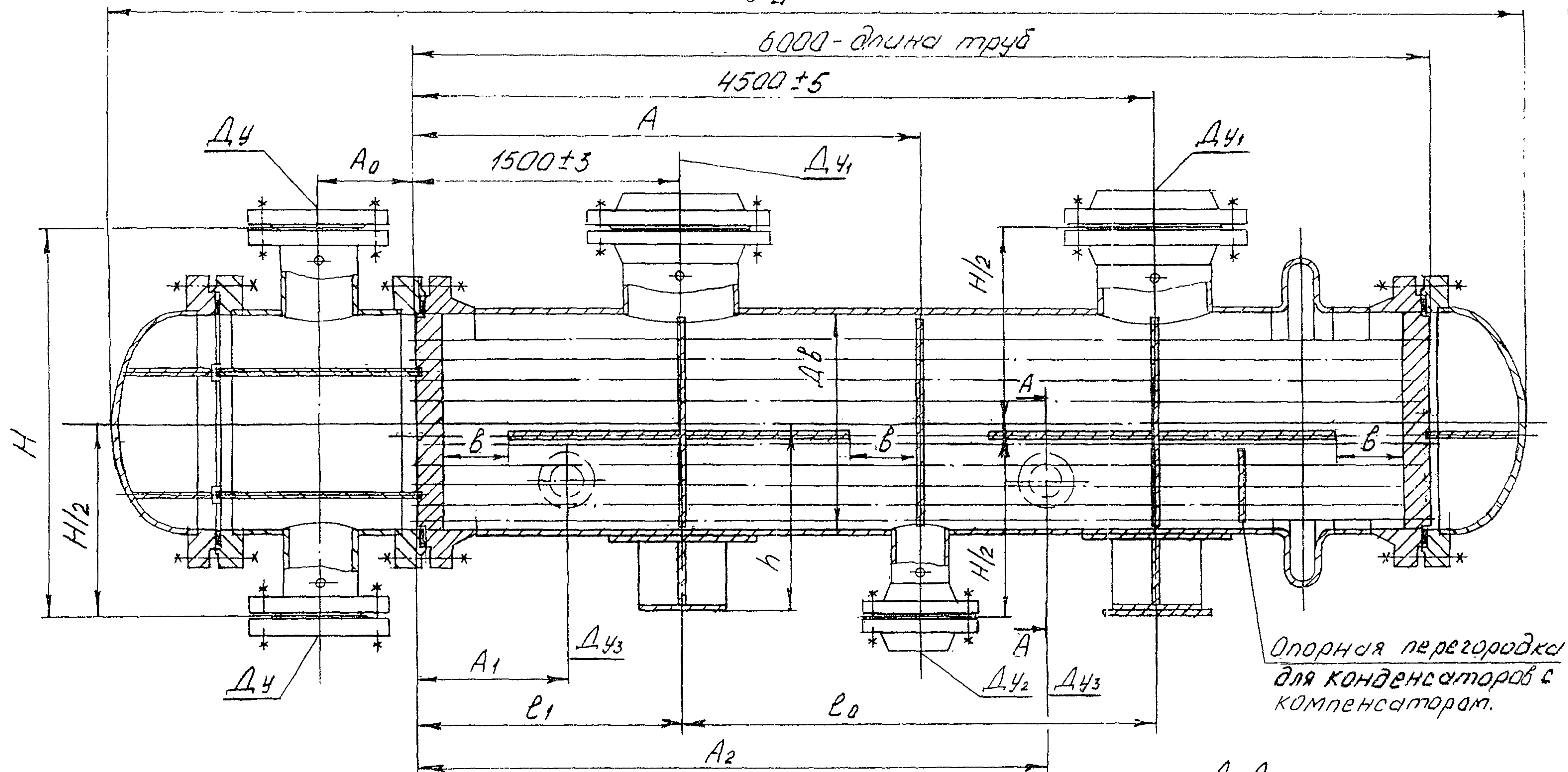
~ L



ТУ 3612-007-00220302-99

Формат А4.

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ. исполнения 4. ≈ 4



Ду - вход (выход) воды.
Ду1 - вход пара
Ду2 - выход конденсата
Ду3 - выход инертного газа.

Черт. 4.

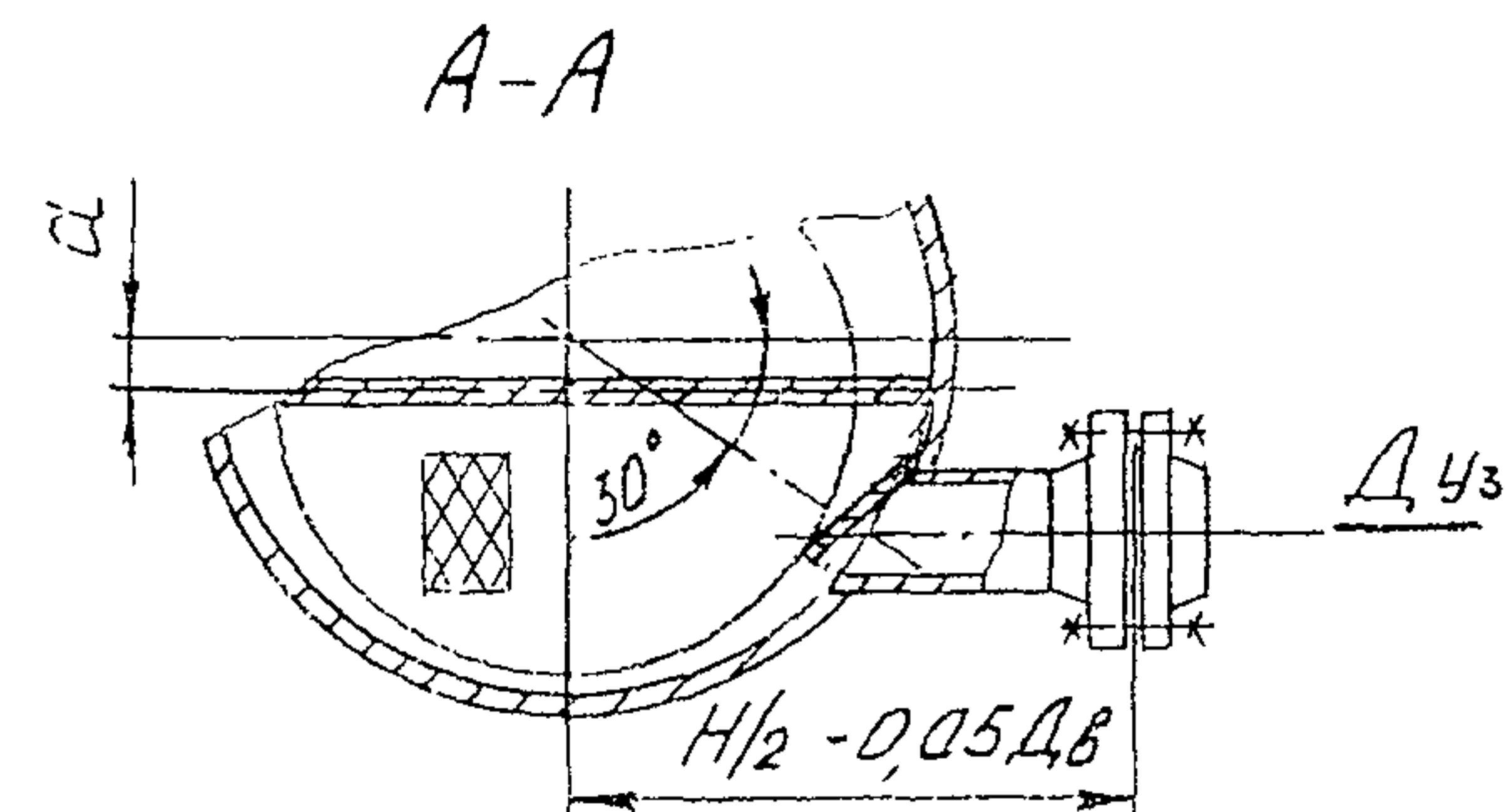


Таблица 2

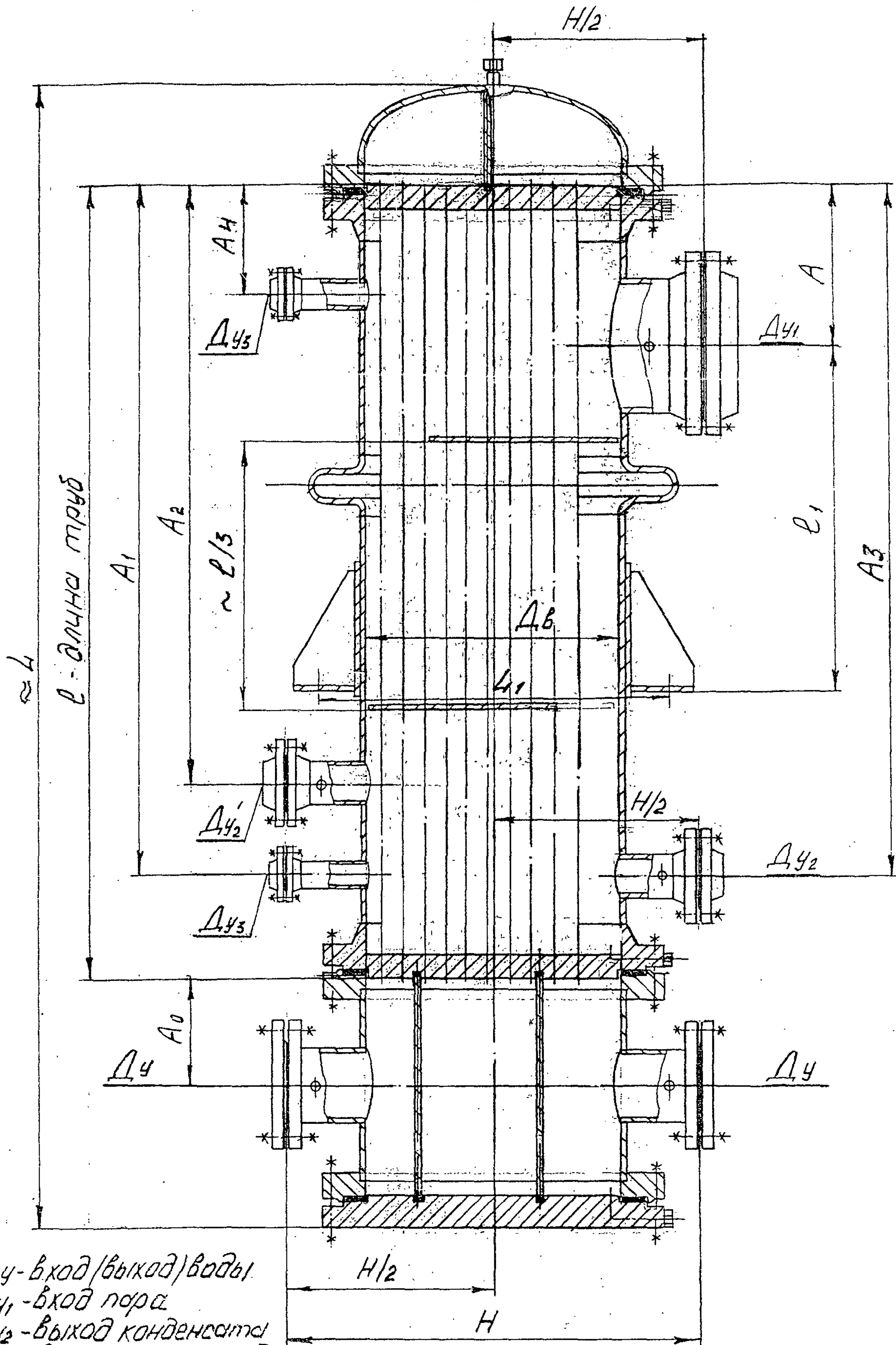
Основные размеры конденсаторов КВНГ и КВКГ

мм

Внутрен- ний диа- метр ко- жуха, Дв	ℓ -к	Ду при числе хо- дов по трубан			Ду 1	Ду 2	Ду 3	$\ell \pm 3$		А ± 3	А ± 3	А ± 3	А ± 3	Н ± 6	Н/2 ± 3	h ± 3	а	в	L
		2	4	6				0	1										
600	3000				400					1500	750	1500		1260	1740				3760
	4000	200	150	100	400	100				2000	1000	2000	300	1760	2240	990	495	490	4760
	6000				400		80			3000	1500	3000		2760	3740				5760
800	3000				500					1500	750	1500		1260	1740				4090
	4000	250			500	150				2000	1000	2000	355	1760	2240	1254	627	622	5090
	6000				400					3000	1500	3000		2760	3740			250	7090
1000	3000		200	150	600					1500	750	1500		1200	1800			50	4320
	4000	300			600	200				2000	1000	2000	380	1700	2300	1468	729	724	5320
	6000				400					3000	1500	3000		2760	3740				7320
1200	3000				700					1500	750	1500		1200	1800				4700
	4000				700		100			2000	1000	2000	415	1700	2300	1662	831	826	5700
	6000				500					3000	1500	3000		2760	3740				7700
1400	3000	350	250	200	800	250				1500	750	1500		1200	1800				4940
	4000				800					2000	1000	2000	470	1700	2300	1980	990	930	5940
	6000				600					3000	1500	3000		2760	3740				7940
1600	3000				1000					2000	500	1500		1050	1950				5010
	4000	400	350	300	1000					2000	1000	2000	495	1550	2450	2180	1090	1024	6010
	6000				800					3000	1500	3000		2760	3740			350	8010
1800	3000				1000	300				2000	500	1500		1050	1950			100	5210
	4000	500	400	350	1000		150			2000	1000	2000	550	1550	2450	2380	1190	1126	6210
	6000				800					3000	1500	3000		2760	3740				8210
2000	3000				1000					2000	500	1500		1050	1950				5520
	4000	600	500	400	1000	400				2000	1000	2000	595	1550	2450	2580	1290	1230	6520
	6000				800					3000	1500	3000		2760	3740				8520

Изм. № 1 от 01.08.99 Подп. и Дата
Изм. № 2 от 01.08.99 Подп. и Дата
Изм. № 3 от 01.08.99 Подп. и Дата
Изм. № 4 от 01.08.99 Подп. и Дата
Изм. № 5 от 01.08.99 Подп. и Дата

Конденсаторы типа КВНВ и КВКВ исполнения 1.



ДЧ - вход/выход/воды.
 ДЧ1 - вход пара
 ДЧ2 - выход конденсата
 ДЧ2' - выход паров на II-ю
 ступень конденсации
 ДЧ3 - выход инертгаз.

Черт. 5

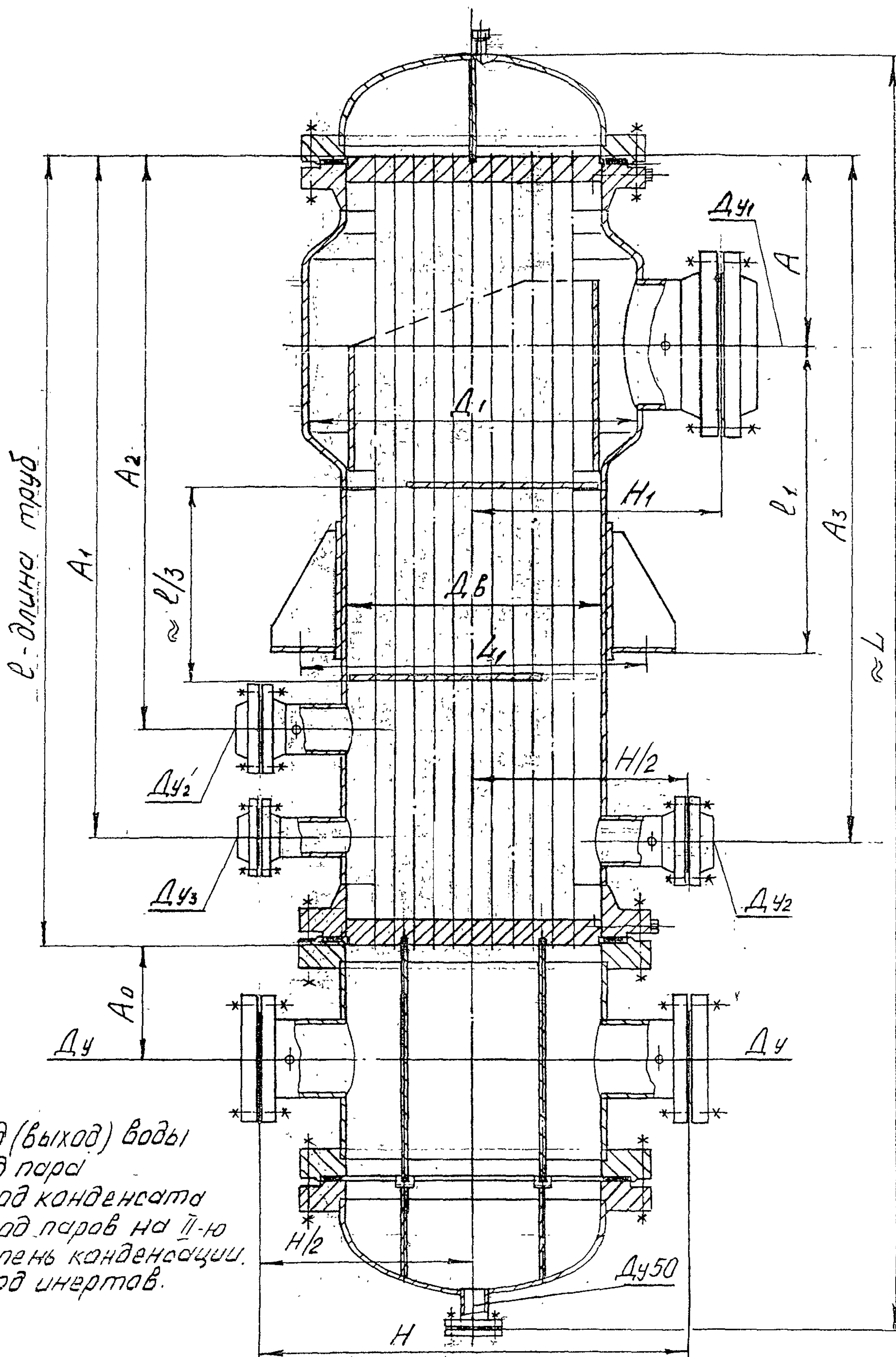
Инв. № подл. Подп. и дата. Изм. инв. № инв. № докум. Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3612-007-00220302-9.9

Лист
II

Конденсаторы типа КВНВ и КВКВ исполнения 2.



Черт. 6

Примечание к черт. 1-6. Чертежи не определяют конструкции конденсаторов.

Таблица 3

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КОНДЕНСАТОРОВ КВНБ И КВКВ

мм

Внутренний диаметр конденсатора, Дв	ℓ	К	Ду при числе конденсаторов по трубам		Ду II		Ду III	ℓ	$A \pm 3$	$A \pm 3$	$A \pm 5$	$A \pm 5$	$A \pm 5$	$A \pm 3$	$H \pm 6$	$H/2 \pm 3$	$H/2 \pm 3$	Д	$\pm L$										
			4	6	Ду I	Ду' 2														Ду 3	ℓ 1	$A \pm 3$ 0	$A \pm 5$ 2	$A \pm 5$ 3	$A \pm 3$ 4	$H \pm 6$	$H/2 \pm 3$	$H/2 \pm 3$	Д 1
600	3000		150	100	400	100	50	1000	330	340	2745	2520	2820	250	990	495			3850										
	4000	3745									3520	3820	4850																
800	3000		200	150	600	150	80		445	350	2675	2400	2780	320	1254	627			3940										
	4000	3675									3400	3780	4940																
	6000	5675									5400	5780	6940																
1000	3000				800		100	1400	575		2645	2360	2755	350	1458	729			4170										
	4000	3645									3360	3755	5170																
	6000	5645									5360	5755	7170																
1200	3000		250	200	900	200			465	650	2535	2195	2705	460	1662	831			4700										
	4000	3535									3195	3705	5700																
	6000	5635									5195	5705	7700																
1400	4000				1000		150				3465	3095	3655		1980	990	1080	1800	5960										
	6000	5465									5095	5655	7960																
1600	4000		350	300	1200		250	1900			3480	3110	3670		2180	1090	1220	2000	6200										
	6000	1355									540	5480	5110						5670	8200									
1800	6000	400	350	1400		300	200	2100	1465	495	5400	4970	5640		2380	1190	1320	2200	8370										
2000	6000	500	400	1500		300	200	2200	1575	595	5585	4955	5615		2580	1290	1430	2400	8740										

Примечание к табл. 2 и 3. При длине труб 3000 мм $k=5$, при длине труб более 3000 мм $k=10$.

Число подп. подп. и даты

Взят из архива № 33/5, подп. и даты

Изм.	Исх.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-007-00220302-99

Лист
13

Подпись АЗ

Таблица 5

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб
и площадь проходных сечений по трубам конденсаторов
КВНВ и КВКВ

Внутрен- ний диа- метр ко- жуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м ² при длине труб, мм			Площадь про- ходного се- чения одного хода по тру- бам, м ²
		3000	4000	6000	
600	4	35	47	-	0,011
	6	32	43	-	0,007
800	4	74	99	149	0,027
	6	70	94	141	0,015
1000	4	136	181	272	0,046
	6	131	175	262	0,030
1200	4	211	281	422	0,077
	6	204	272	408	0,048
1400	4	-	446	669	0,117
	6	-	435	653	0,079
1600	4	-	632	948	0,168
	6	-	620	930	0,110
1800	4	-	-	1210	0,220
	6	-	-	1190	0,143
2000	4	-	-	1464	0,265
	6	-	-	1444	0,174

Примечание к табл. 4 и 5. Поверхность теплообмена
приведена без учета толщин трубных решеток

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99	Лист 15
------	------	----------	-------	------	-------------------------	------------

Примат А.

Таблица 6

Материалы, применяемые для изготовления оборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	М а т е р и а л			
		кожуха	распределительной кчмварог и крбкчкч	трубы	трубной решетки
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M1	СтЗсп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы - сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В		Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 550 гр.А, ГОСТ 8733 гр.В	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IY, ГОСТ 19281.
КВКГ, КВКВ	M3			Латунь марки ЛАМш77-2-0,05 по ГОСТ 15527, ГОСТ 21646	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IY, ГОСТ 19281 с наплавкой латуни марки Л062-1 или Л63 по ГОСТ 15527, ГОСТ 931
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M10	Стали марки 12X18H10T по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26.	СтЗсп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь 16ГС по ГОСТ 5520.	Сталь марок 08X18H10T, 12X18H10T по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12X18H10T по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M11	Сталь марки 10X17H13M2T по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26		Сталь марки 10X17H13M2T по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 10X17H13M2T по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M12	СтЗсп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы - сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В		Сталь марки 08X22H6T по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941. Стали марок 08X18H10T* и 12X18H10T* по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 08X22H6T по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке. Сталь марки 16ГС* по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IY, ГОСТ 19281.

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

Изм. № докум. Подп. Дата

ТУ 3612-007-00220302-99

Лист
16

* Допускается применять только по согласованию с заказчиком.
** Допускается применять по согласованию с заводом-изготовителем.

					ТУ 3612-007-00220302-99	Лист 17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 7

Наибольшая допускаемая разность температур стенок кожуха (t_k) и теплообменных труб (t_T) для конденсаторов КВНГ и КВНВ.

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	$t_k - t_T$ при температуре труб t_T , °С			
	до 200 °С			
	для исполне- ний по мате- риалу М1;	для исполне- ний по мате- риалу М12	для исполне- ний по мате- риалу М10;М11	для исполне- ний по мате- риалу М19;М20
600, 800	40	50	30	40
1000	50	60		50
1200, 1400, 1600, 1800, 2000	60	70	50	60

Наибольшая допускаемая разность в удлинении кожуха и труб для конденсаторов КВКГ и КВКВ исполнений по материалу М1, М3, М12 не должна превышать 4,4 мм, а исполнений по материалу М10, М11, М19, М20 - не должна превышать 6,0 мм

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

Формат А4

Таблица 8

Масса конденсаторов КВНГ и КВКГ

Внутрен- ний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Масса, кг, при длине труб, мм		
		3000	4000	6000
600	2	1730	2070	—
	4	1650	1960	—
	6	1620	1920	—
800	2	2910	3550	5050
	4	2810	3410	4840
	6	2750	3330	4720
1000	2	4730	5570	7850
	4	4570	5360	7530
	6	4510	5270	7400
1200	2	6640	8140	11180
	4	6450	7880	10790
	6	6360	7760	10600
1400	2	7980	9620	13550
	4	7770	9330	13120
	6	7680	9210	12930
1600	2	10460	12700	17970
	4	10200	12350	17450
	6	10100	12210	17240
1800	2	13110	16150	22870
	4	12810	15750	22260
	6	12690	15580	22010
2000	2	16960	20550	29020
	4	16620	20100	28350
	6	16480	19920	28070

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-007-00220302-99

Лист

19

Формат А4

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

Таблица 9

Масса конденсаторов КВНВ и КВКВ

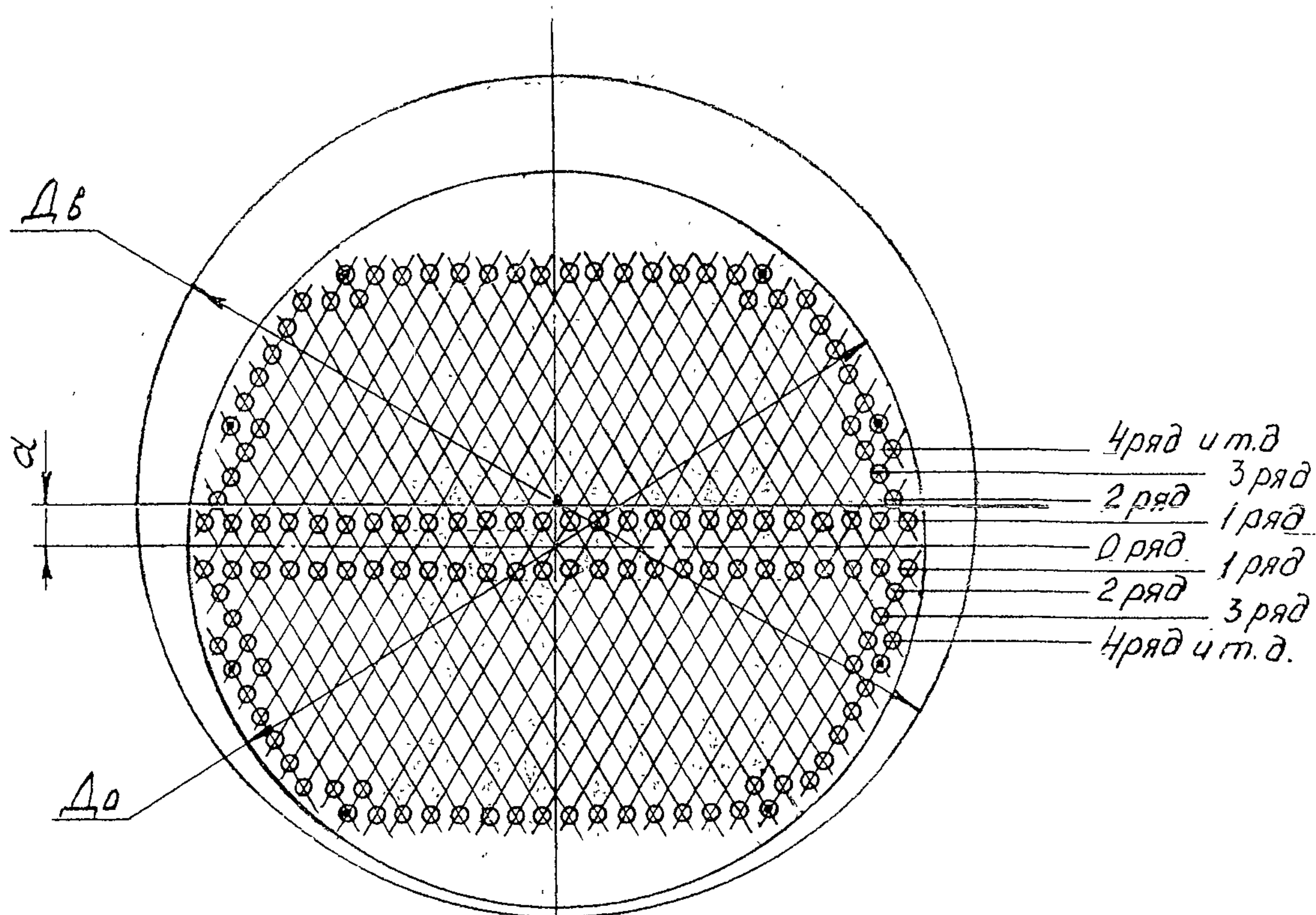
Внутрен- ний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Масса, кг, при длине труб, мм					
		Исполнение 1			Исполнение 2		
		3000	4000	6000	3000	4000	6000
600	4	1610	1770	-	-	-	-
	6	1580	1730	-	-	-	-
800	4	3010	3440	4550	-	-	-
	6	2950	3360	4430	-	-	-
1000	4	5190	6060	7960	-	-	-
	6	5130	5970	7830	-	-	-
1200	4	6340	7650	10360	-	-	-
	6	6250	7530	10170	-	-	-
1400	4	-	-	-	-	11610	15820
	6	-	-	-	-	11460	15590
1600	4	-	-	-	-	15650	20930
	6	-	-	-	-	15480	20680
1800	4	-	-	-	-	-	26090
	6	-	-	-	-	-	25810
2000	4	-	-	-	-	-	31300
	6	-	-	-	-	-	31010

Примечания к табл. 8 и 9 : 1. Масса аппаратов КВНГ, КВКГ и КВНВ, КВКВ рассчитана для номинальных толщин листового проката без учета массы арматуры и комплектующих изделий. 2. Допускаемое отклонение от значения массы не должно превышать + 8 %

ТУ 3612-007-00220302-99

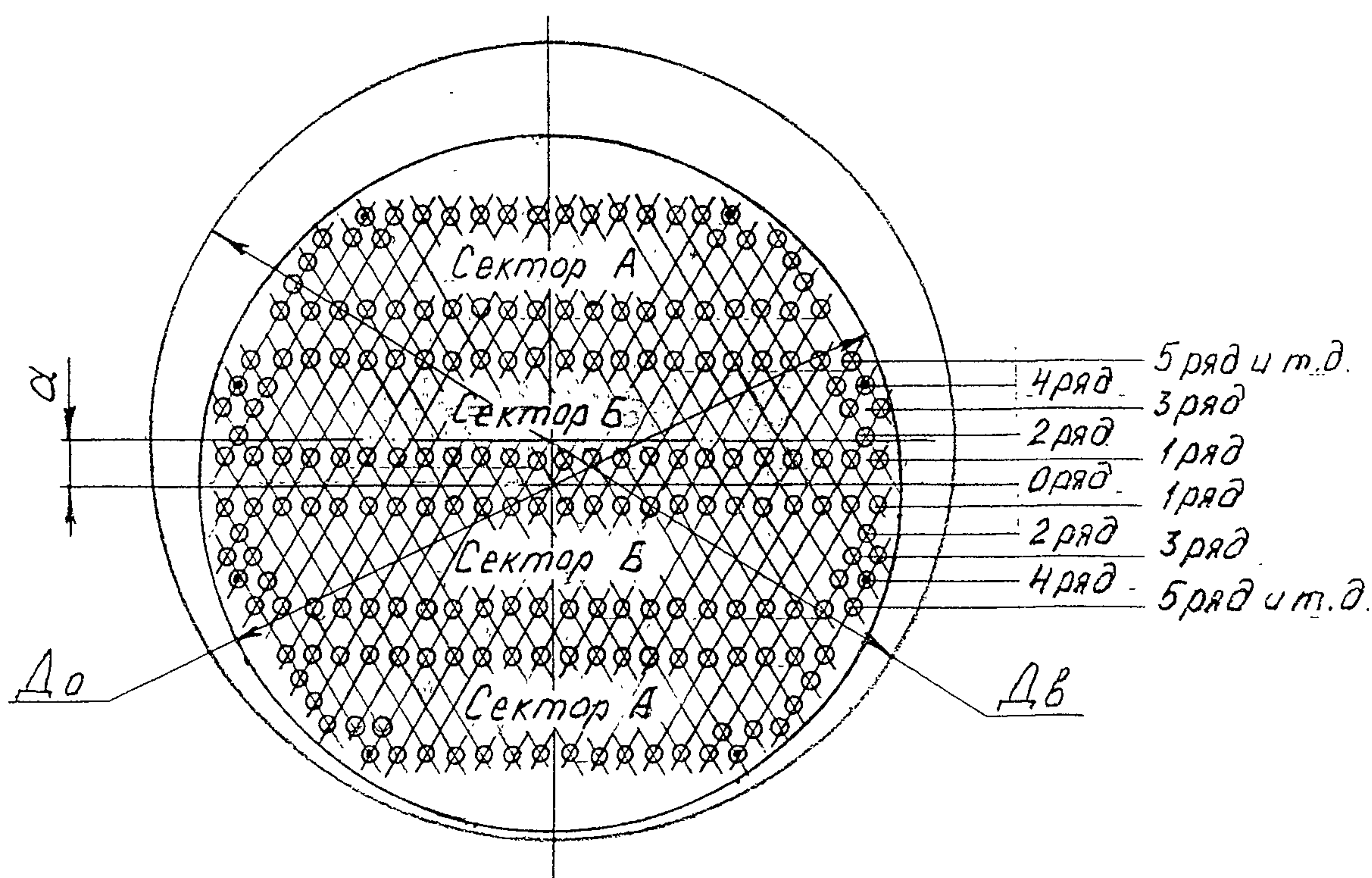
Формат А4

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНГ и КВКГ при двух ходах по трубам.



Черт. 7

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНГ и КВКГ при четырех ходах по трубам.



Черт. 8

Инв. № подл. Подп. и дата. Изм. Инв. №. Инв. № докум. Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-007-00220302-99

Лист
21

Внут- ренний диа- метр кожуха,		До	а	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам																															
		для рядов																														Общее			
Ди		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	в сек- торе	в ре- шетке
600	490	-	14	15	14	11	12	11	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	176
800	690	-	20	21	20	19	16	17	16	15	14	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175	350
1000	888	-	26	27	26	27	24	25	24	23	22	21	20	17	12	11	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	313	626
1200	1088	-	32	33	32	33	32	31	30	29	30	29	26	25	24	23	20	19	16	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	477	954
1400	1188	-	34	35	36	35	36	35	34	33	32	31	30	27	28	27	26	23	20	19	14	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	564	1128
1600	1386	-	40	43	42	41	42	41	40	39	40	39	38	37	36	33	34	31	30	29	26	25	22	19	14	7	-	-	-	-	-	-	-	788	1576
1800	1586	-	46	49	48	49	48	47	48	47	46	45	46	45	44	43	42	41	36	37	36	35	32	31	28	25	22	19	14	3	-	-	-	1052	2104
2000	1784	-	52	55	54	55	54	53	54	53	52	53	52	51	50	49	48	47	44	45	44	43	42	39	38	37	34	31	30	25	22	19	10	1335	2670

Инв. № подл.	Подп. и дат.	Взят. инв. №	Подп. и дат.
--------------	--------------	--------------	--------------

ИЗМ.	ДКН	№ докум.	Полн.	Дпр.

TY 36I2-007-00220302-99

25

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНГ и КВКГ при четырех ходах по трубам

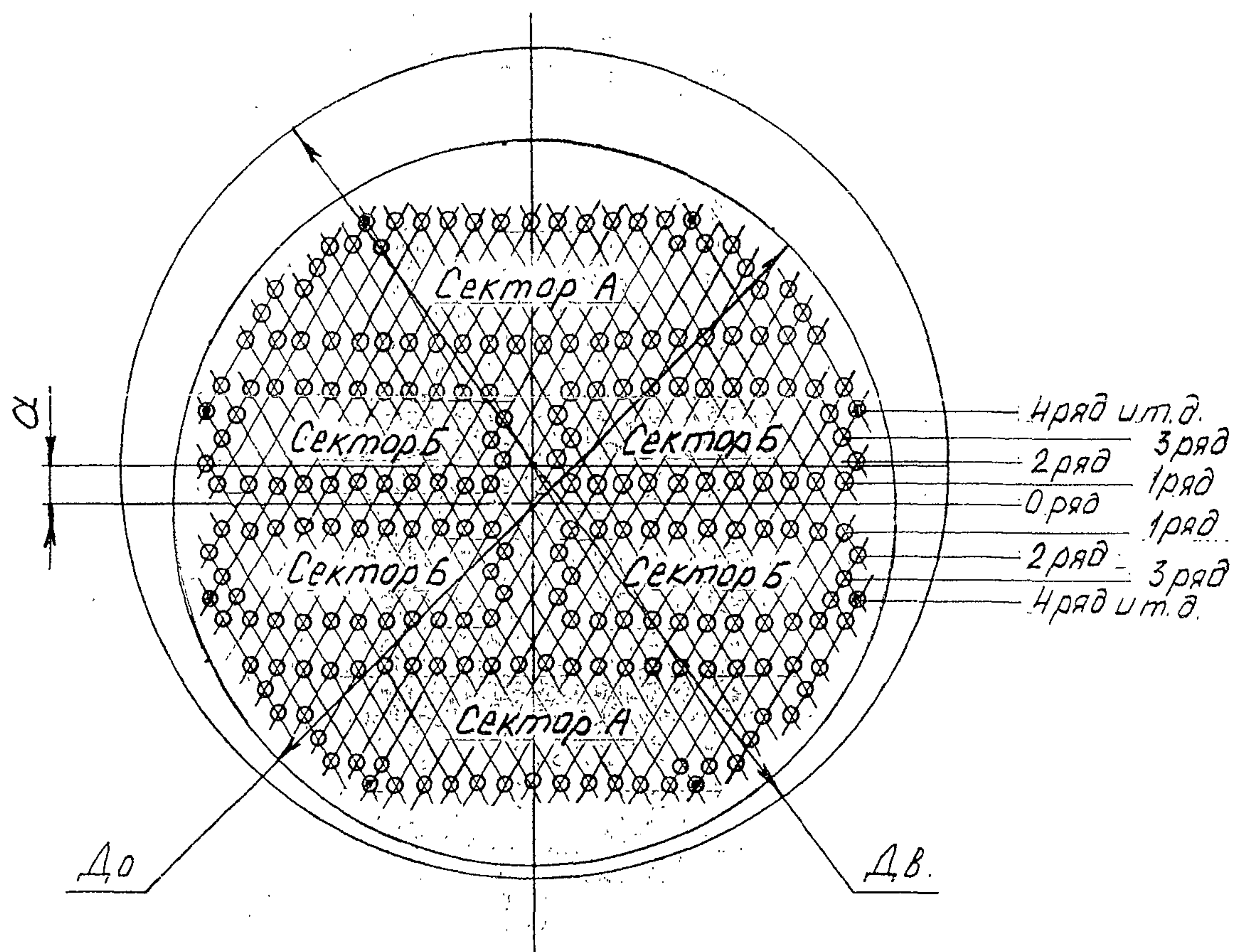
размеры в мм

[illegible]

ИНВ. № подл. подл. и дате	Взят инв. № ИНВ. № дате	подл. и дате
---------------------------	-------------------------	--------------

Изм.	Листы	№ докум.	Наим.	Всего

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНГ и КВКГ при шести ходах по трубам.



Черт. 9

ИНБ. № подл.	подл. и дата	Взам. инв. №	ИНБ. № подл.	подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ИНБ. № подл.	подл. и дата	Взам. инв. №	ИНБ. № подл.	подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ИНБ. № подл.	подл. и дата	Взам. инв. №	ИНБ. № подл.	подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ИНБ. № подл.	подл. и дата	Взам. инв. №	ИНБ. № подл.	подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ИНБ. № подл.	подл. и дата	Взам. инв. №	ИНБ. № подл.	подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

TY 36I2-007-00220302-99

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНГ и КВКГ при шести ходах по трубам

размеры в мм

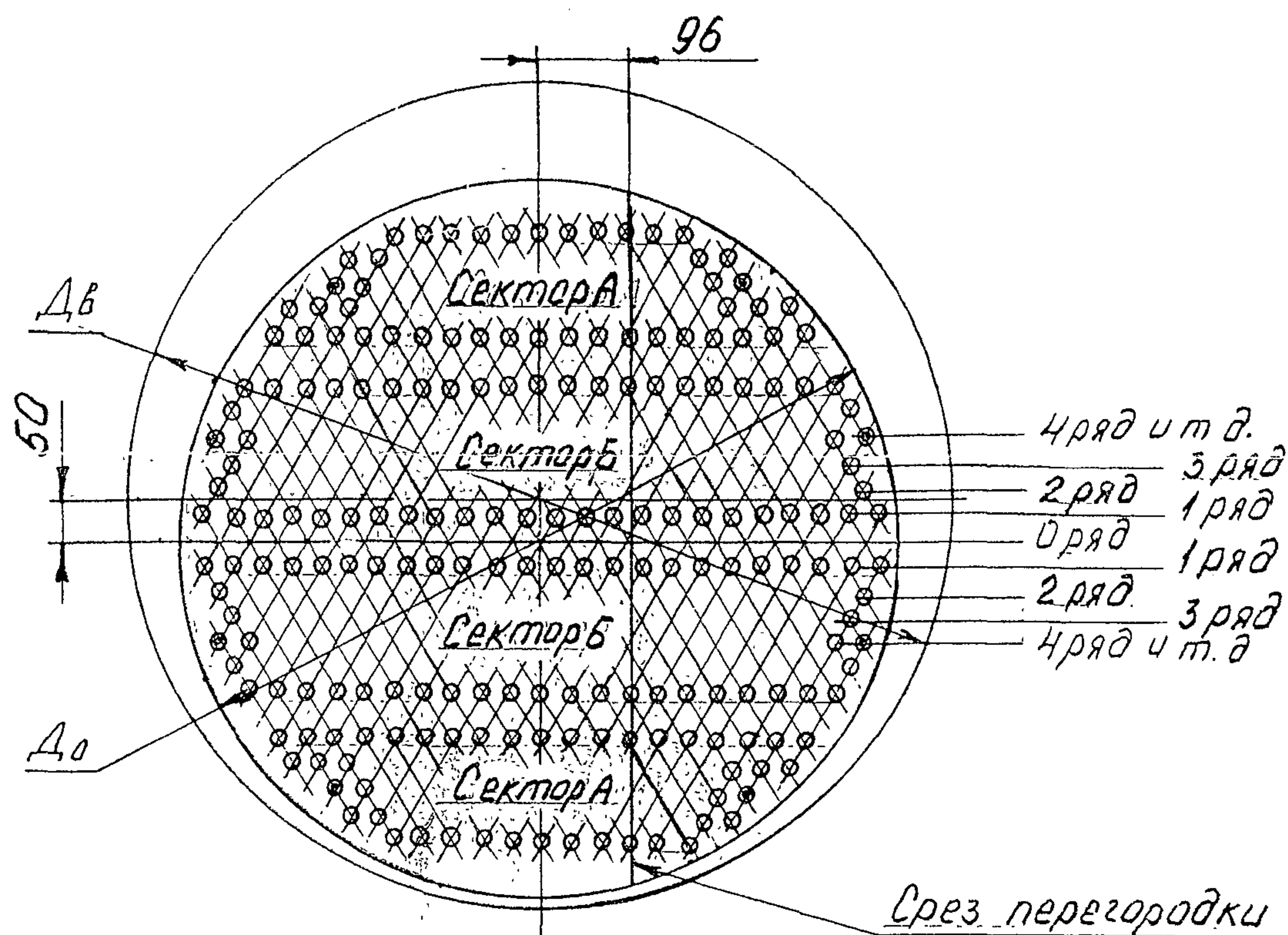
[illegible]

ИИВ. № 100000	ПОДП. И ДАТА	ВЗДМ. ИИВ. № 0000	ПОДП. И ДАТА
---------------	--------------	-------------------	--------------

ИЗМ. Лист № 30 сум Подр. 40мх

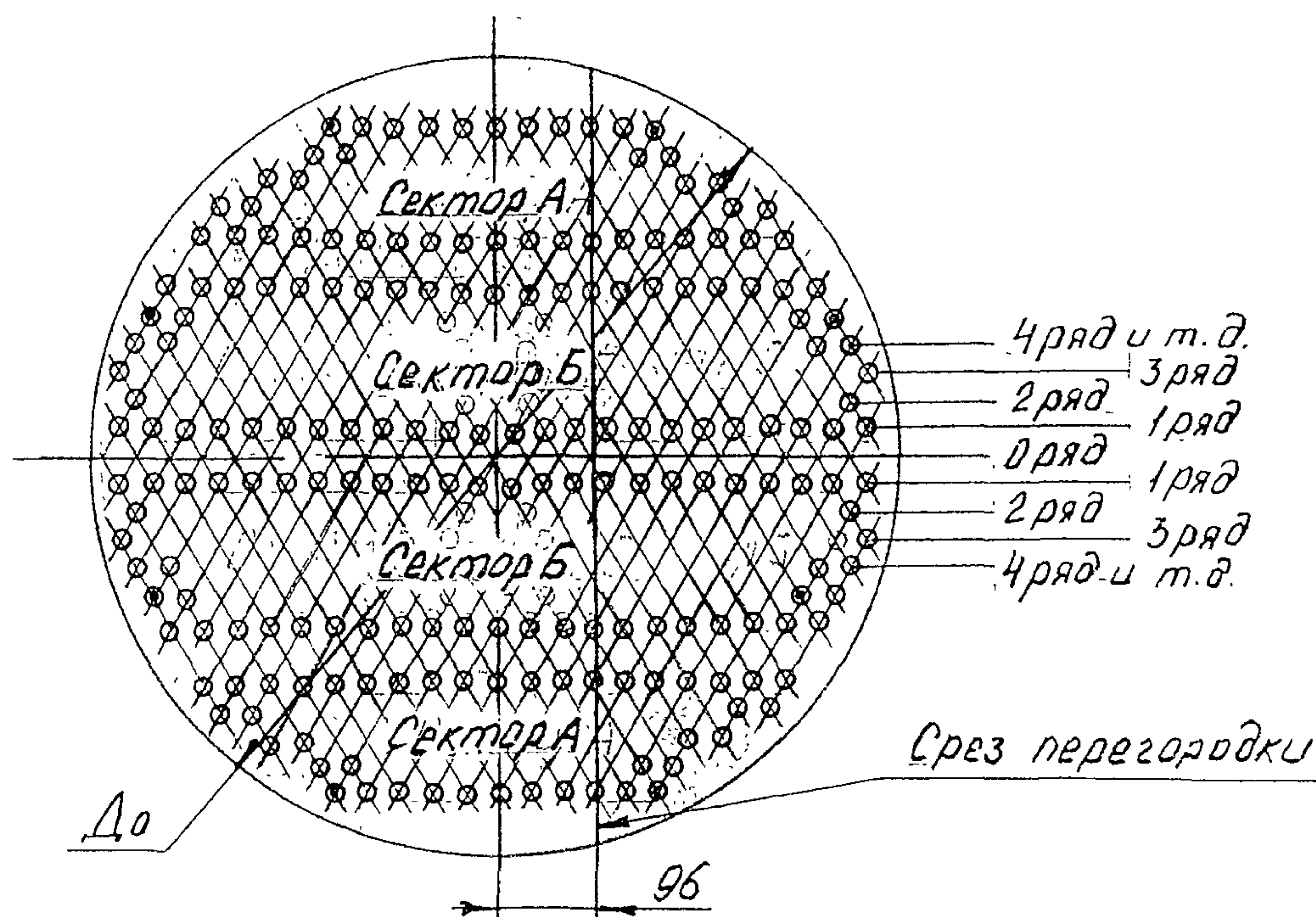
TY 36I2-007-00220302-99

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 600÷1200 мм при четырех ходах по трубам.



Черт. 10

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 1400÷2000 мм при четырех ходах по трубам.



Черт. 11

ИНВ. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. № инв. № докум. Подл. и дата.

Изм.	лист	№ докум.	Подл.	Дата

ТУ 3612-007-00220302-99

лист
26

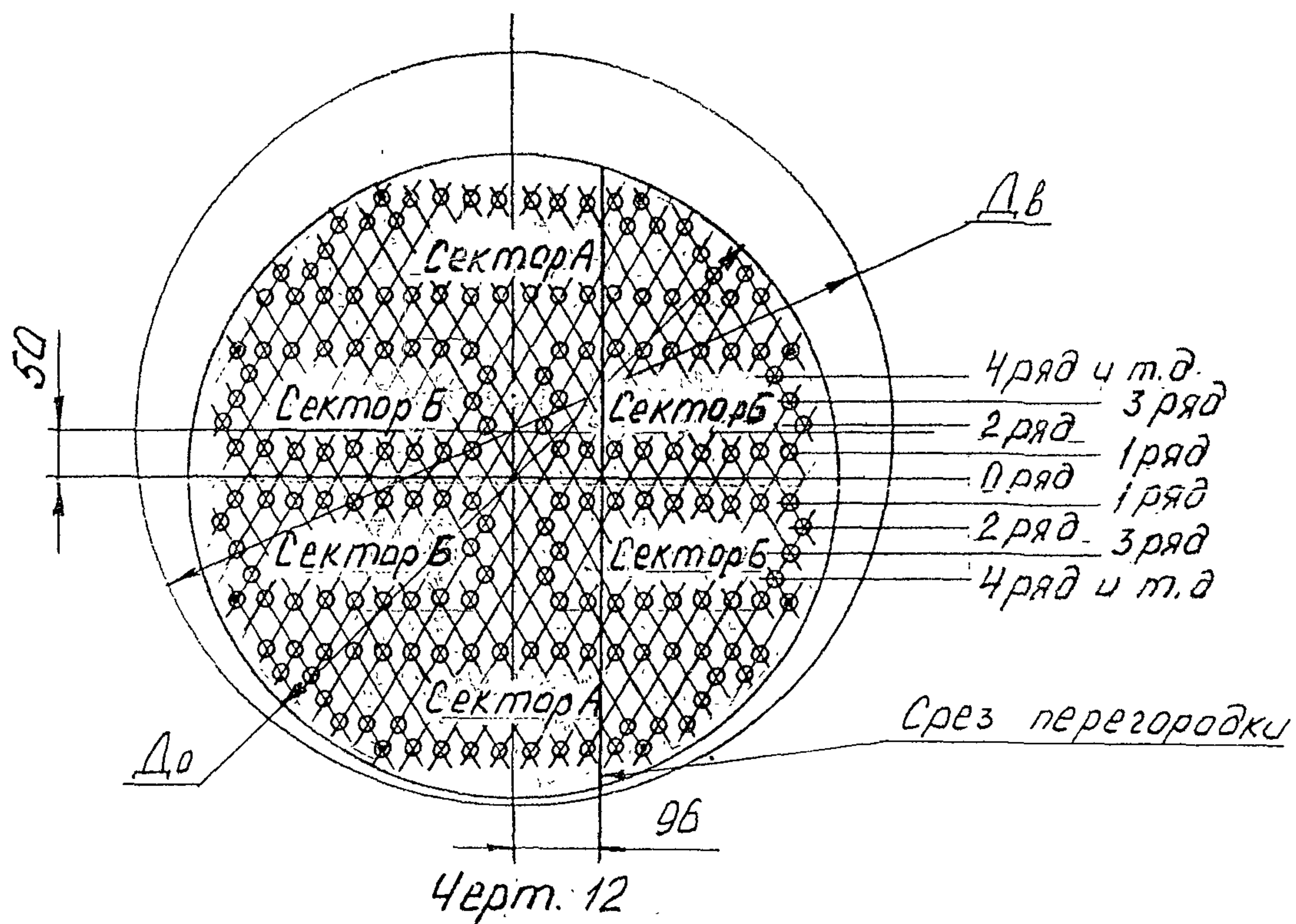
Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНВ и КВКВ при четырех ходах по трубам

Внут- ренний диа- метр кожуха,		до	а	Сек- тор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее , по рядам																																	Общее		
					для рядов																																			
Ди					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	в сек- торе	в ре- шетке
600	490			А	-	-	-	-	-	12	11	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	150
				Б	-	14	15	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	
800	690			А	-	-	-	-	-	17	16	15	14	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	318
				Б	-	20	21	20	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
1000	888	50		А	-	-	-	-	-	-	-	-	23	22	21	20	17	12	11	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	578
				Б	-	26	27	26	27	24	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	
1200	1088			А	-	-	-	-	-	-	-	-	30	29	26	25	24	23	20	19	16	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225	896
				Б	-	32	33	32	33	32	31	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223	
1400	1386			А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	37	36	35	34	33	30	29	26	25	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	341	1422	
				Б	-	40	43	42	41	42	41	40	41	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		370
1600	1586			А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	43	42	41	36	37	36	35	32	31	28	25	22	19	14	3	-	-	-	-	-	488	2014		
				Б	-	46	49	48	49	48	47	48	47	46	45	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	519
1800	1784			А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	48	47	44	45	44	43	42	39	38	37	34	31	30	25	22	19	10	-	-	647	2570		
				Б	-	52	55	54	55	54	53	54	53	52	53	52	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	638
2000	1980			А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	42	41	38	37	34	31	26	23	20	-	787	3110		
				Б	-	60	61	60	61	60	59	60	59	5																										

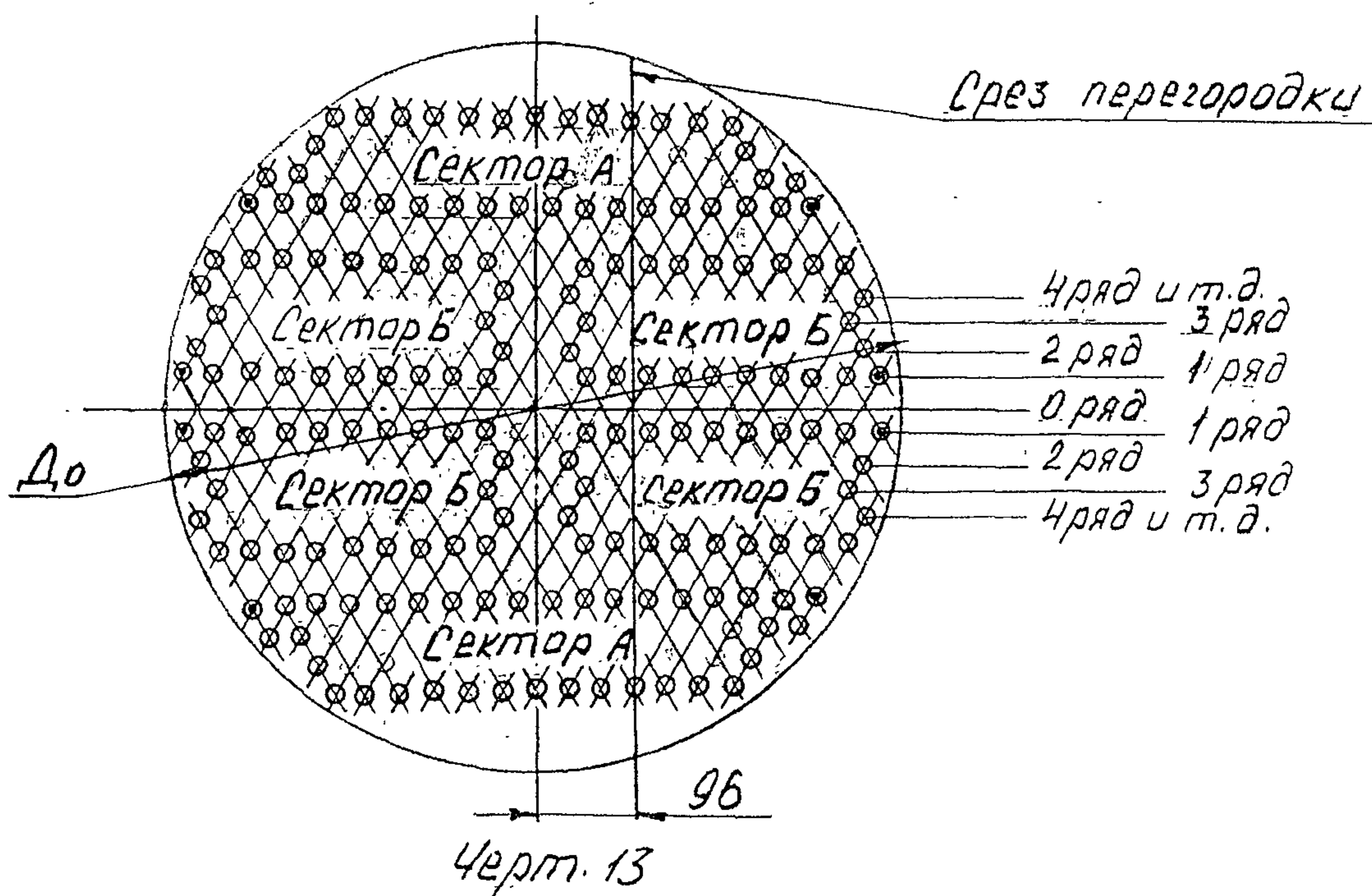
КЗМ/учет	№ 204	учет	1703	учет

Nov
27

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 600-1200мм при шести ходах по трубам.



Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 1400-2000мм при шести ходах по трубам.



Примечание к черт. 7-13. Δо - диаметр предельной окружности, за которой не располагают отверстия под трубы.

КНВ. № подл. подл. и дата подл. и дата подл. и дата

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНВ и КВКВ при шести ходах по трубам

размеры в мм

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дат	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дат
--------------	-------------	--------------	---------------	-------------

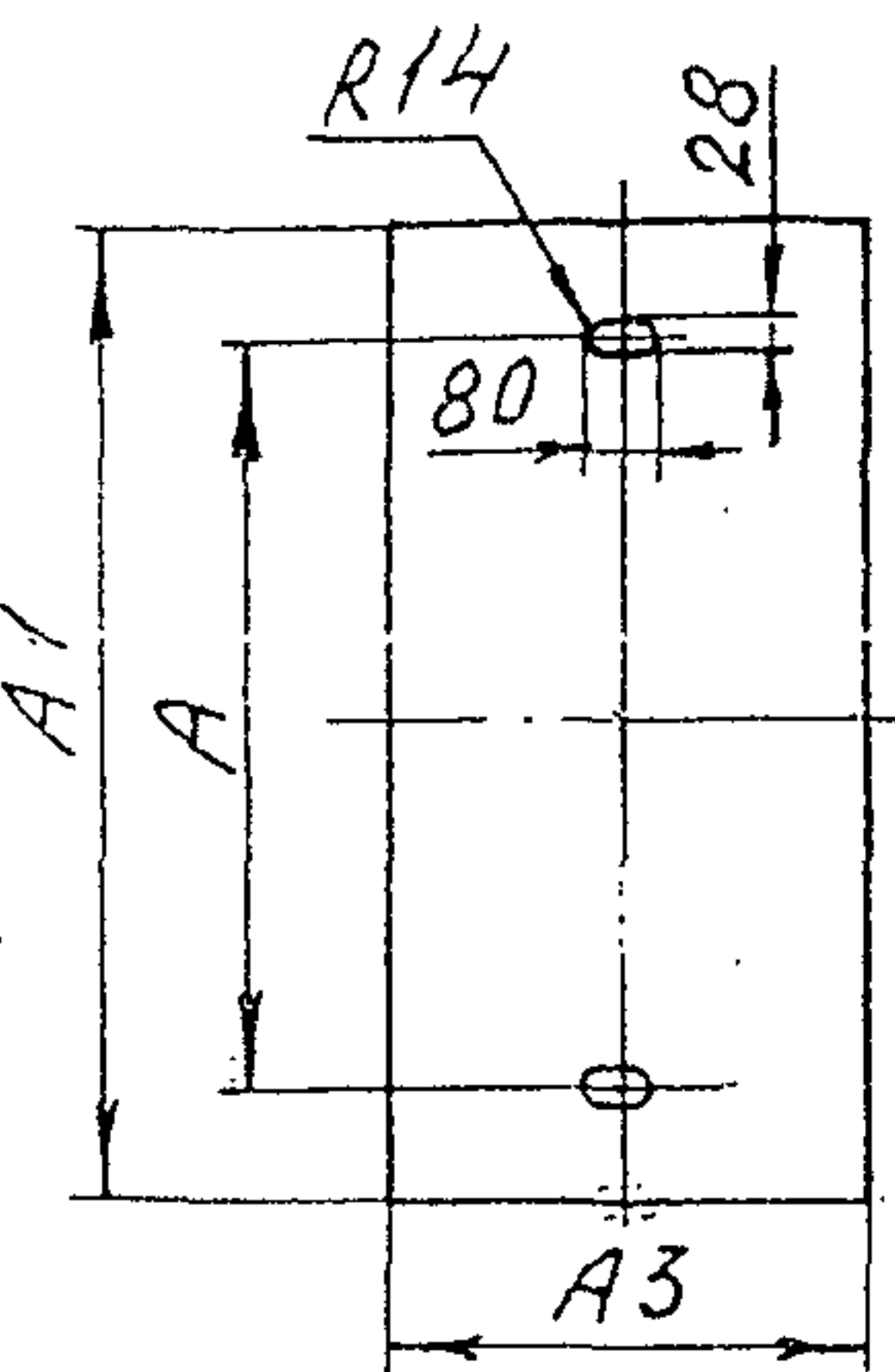
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дат

TV 3612-007-00220302-99

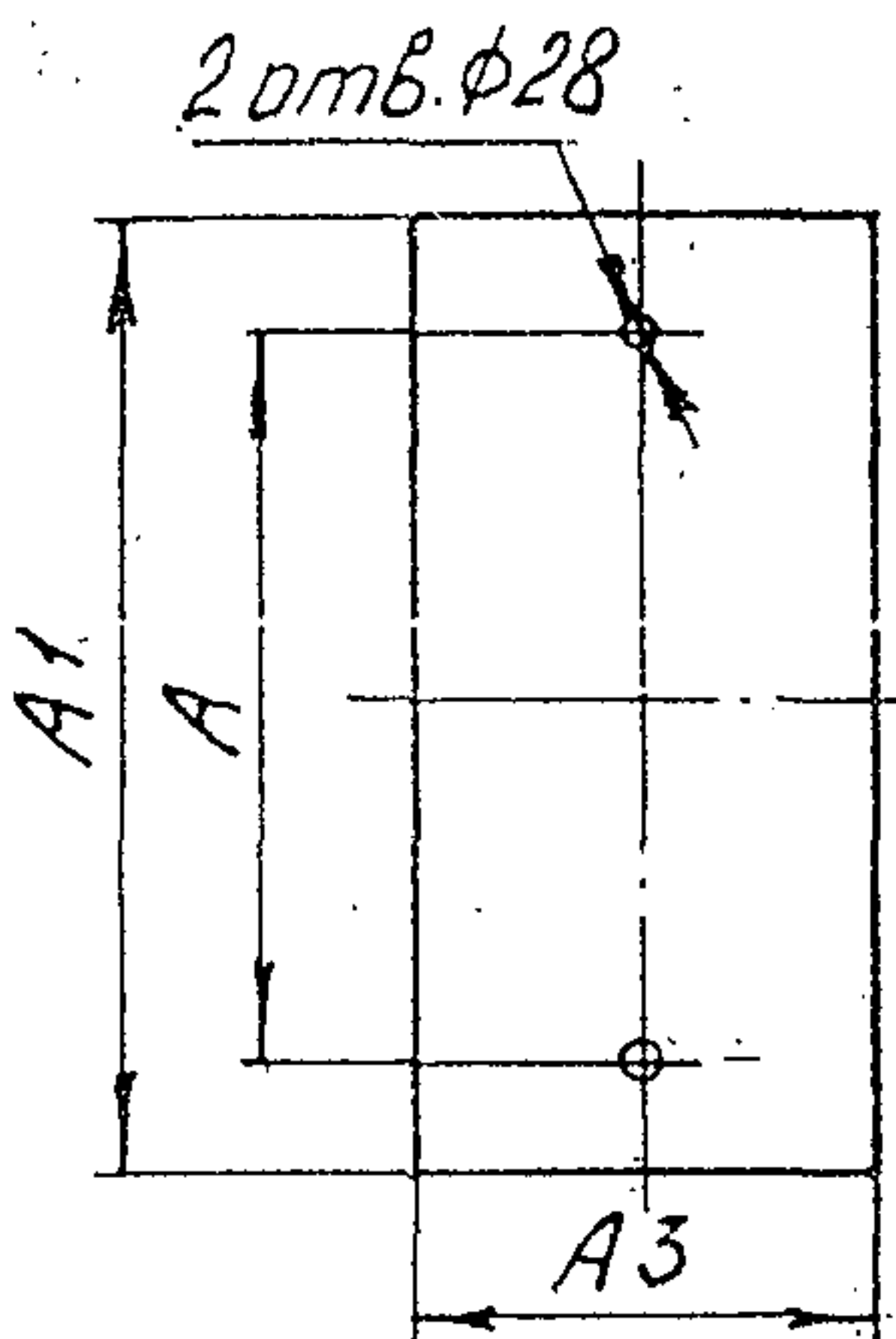
Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов КВНГ и КВКТ.

Для кожухов диаметром
600 мм

Подвижная
опора

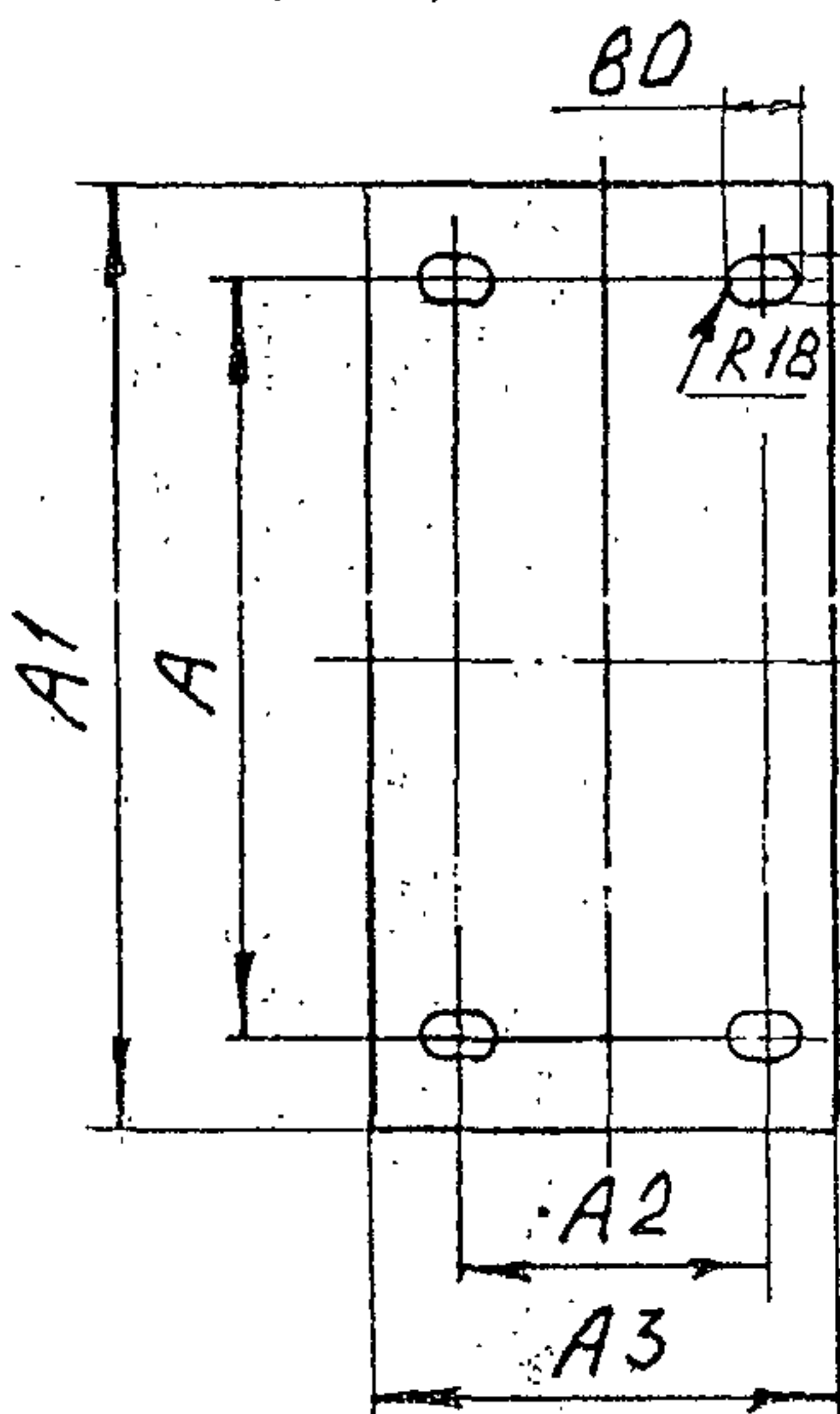


Неподвижная
опора

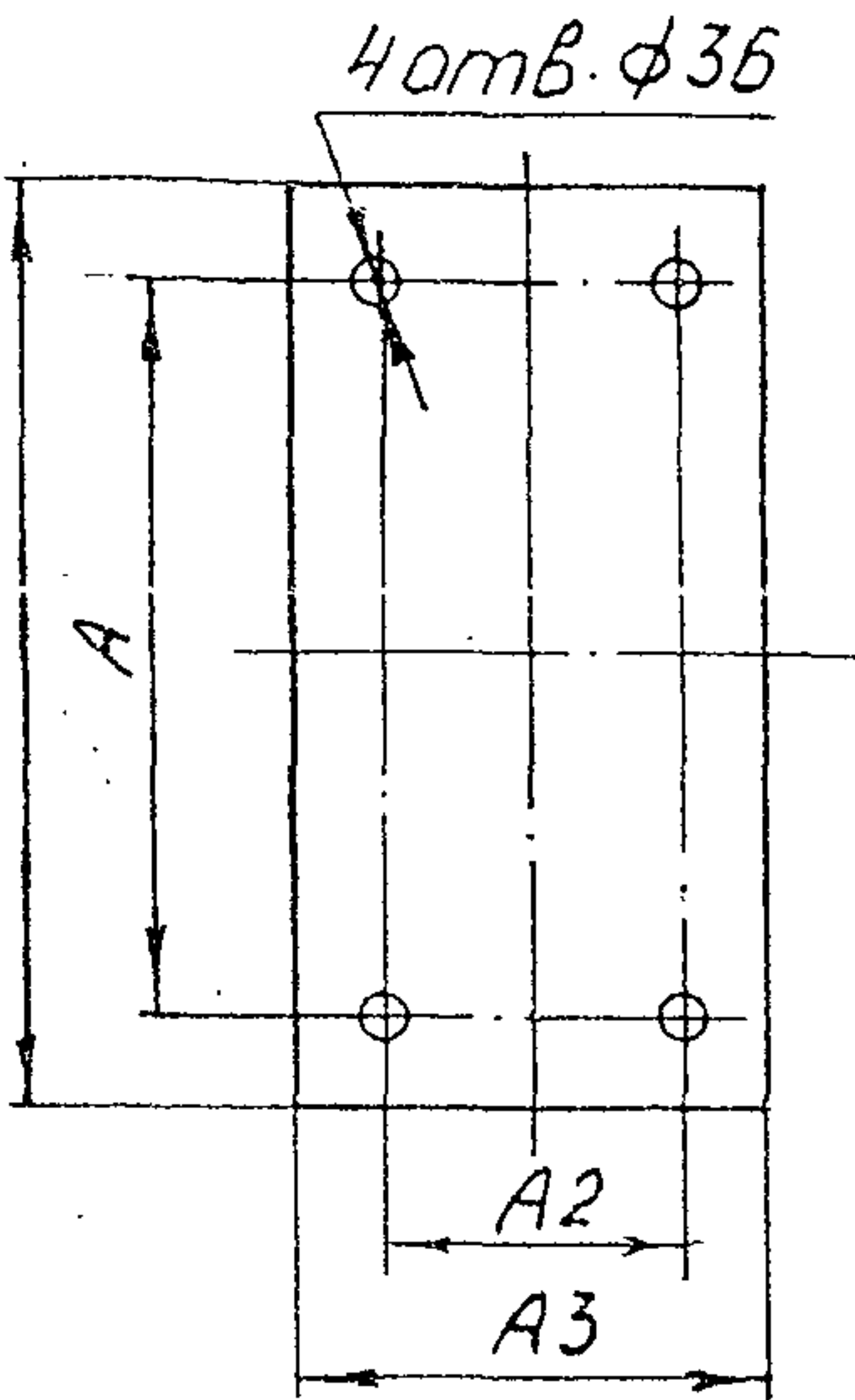


Для кожухов диаметром
800 – 2000 мм

Подвижная
опора



Неподвижная
опора



Черт. 14

Примечания: 1. Для неподвижной опоры в опорной плите допускается вместо отверстий под фундаментные болты выполнять пазы как в подвижной опоре. 2. Для опор аппаратов диаметром 800 мм отверстия в опорной плите под фундаментные болты принимать диаметром равным 30 мм, пазы в опорной плите принимать 80 х 30 мм.

Таблица 15

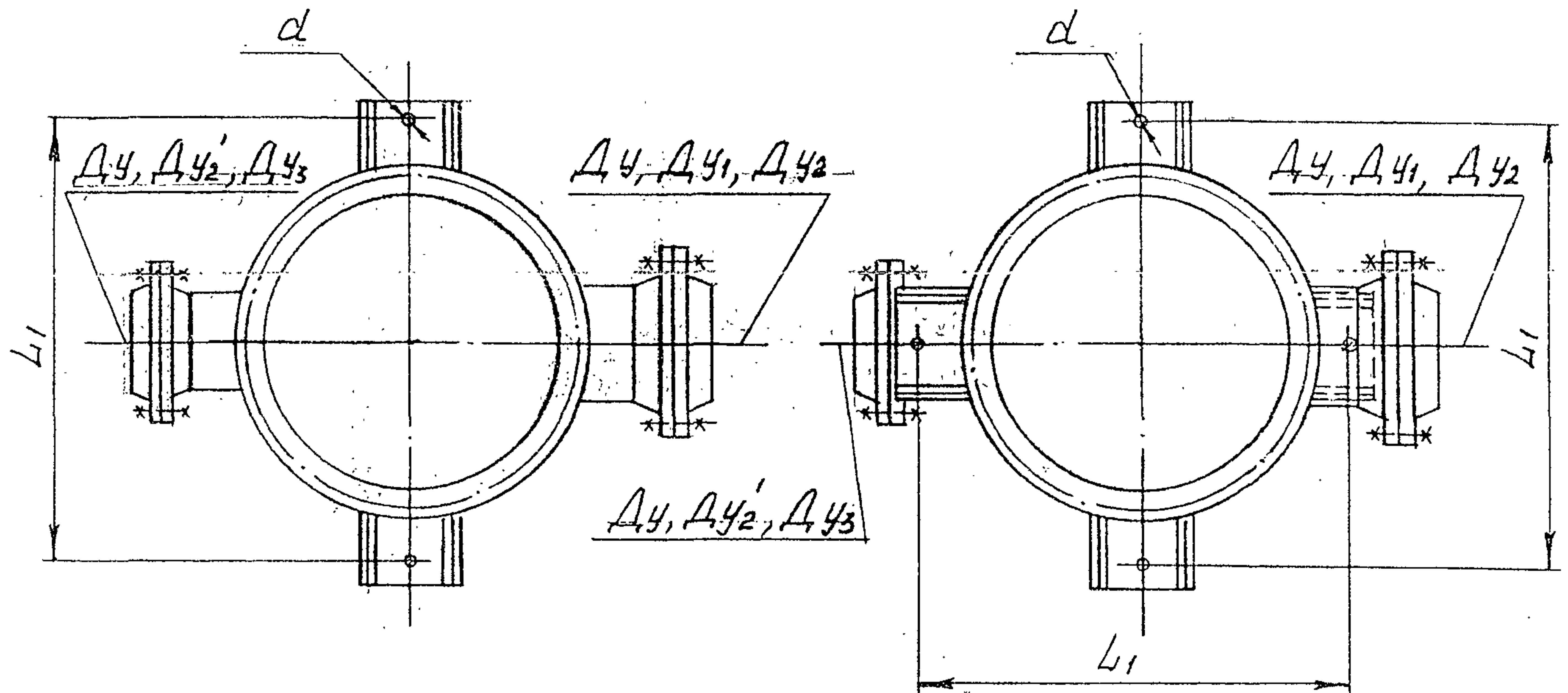
мм				
Внутренний диаметр кожуха	A	A1	A2	A3
600	450	600	—	180
800	500	740	140	250
1000	650	1000		
1200	800	1100		
1400	950	1250		
1600	1100	1420	200	300
1800		1600		
2000		1770		

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

Расположение штуцеров, опор, отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов КВНВ и КВКВ

При двух опорах

При четырех опорах



Черт. 15

Таблица 16

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Количество опор при длине труб		
	3000	4000	6000
600	4		—
800			4
1000	2	4	
1200			
1400	—	2	4
1600			
1800	—		4
2000			

ИНВ. № докум. Подп. и дата

Взам. инв. № инв. № докум.

Подп. и дата

ИНВ. № докум.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ 3612-007-00220302-98

Лист 31

Таблица 17

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Допускаемая нагрузка на опорную лапу, Н	При двух опорах		При четырех опорах	
		L	d	L	d
600	25000	-	-	1006	24
800	63000	-	-	1300	35
1000	100000	1538	42	1538	42
1200		1812		1812	
1400		2020		2020	
1600		2300		2300	
1800	160000	-	-	2500	
2000		-	-	2800	

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ

1.3.1. Аппараты должны быть герметичными. Класс герметичности 5 по ОСТ 26-11-14.

1.3.2. Срок службы аппаратов: 10 лет - для сред, вызывающих скорость проникновения коррозии в глубину металла не более 0,1 мм в год.

Для аппаратов, отработавших установленный срок службы, он может быть продлен по результатам технического диагностирования и определения остаточного ресурса в установленном порядке.

1.3.3. Циклическая нагрузка допускается в пределах 1000 циклов за весь период службы.

1.3.4. Требования к сварке, сварочным материалам и сварным соединениям должны соответствовать ОСТ 26-291.

1.3.5. Конструкция узла крепления трубной решетки к корпусу выбирается предприятием-изготовителем согласно п.10.1.12. ОСТ 26-291.

1.3.6. Крепление труб в трубных решетках должно производиться обваркой с развальцовкой, либо развальцовкой с контролируемым усилием развальцовки по ОСТ 26-02-1015 (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель).

Последовательность обварки и развальцовки труб должна исключать появление остаточных напряжений и искривлений трубных решеток, приводящих к разгерметизации фланцевых разъемов.

1.3.7. Неуказанные предельные отклонения размеров сборочных единиц и деталей аппаратов должны соответствовать ОСТ 26-291.

1.3.8. Фланцы на аппаратах должны быть выполнены с уплотнительной поверхностью "выступ-впадина" по ГОСТ 28759.3 на $P_u \leq 1,0$ МПа, на штуцерах - с уплотнительной поверхностью "выступ-впадина" по ГОСТ 12821 на $P_u \leq 1,0$ МПа.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99	Лист
						32

1.3.9. Отклонение от плоскостности уплотнительных поверхностей под прокладку во фланцевых соединениях должно соответствовать требованиям ОСТ 26-291.

1.3.10. Прокладки - картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки АДОМ или АД1М по ГОСТ 13726, в оболочке из латуни марки НМЛ63 по ГОСТ 2208, в оболочке из стали марки М-НТ-12Х13 по ГОСТ 4986, в оболочке из стали марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986.

Выбор материала прокладок следует производить с учетом рабочей среды и ее параметров.

Допускается применение прокладок из паронита по ГОСТ 15180. Применяемость паронита в соответствии с ГОСТ 481.

1.3.11. Технические требования для болтов, шпилек, гаек и шайб для фланцевых соединений по ОСТ 26-2043.

1.3.12. Размещение деталей для крепления теплоизоляции должно производиться в соответствии с ГОСТ 17314.

1.3.13. На наружную поверхность аппаратов должно быть нанесено покрытие: грунт ГФ-021 по ГОСТ 25129 в один слой.

Эмаль серая марки ХВ-110 по ТУ 10-1301 или эмаль серая марки ПФ-115 по ГОСТ 6465 в два слоя. Окрашенные поверхности должны соответствовать III классу покрытия по ГОСТ 9.032.

Группа условий эксплуатации UI по ГОСТ 9.104. Допускается замена на другие лакокрасочные материалы, не ухудшающие качества покрытия.

При поставке на экспорт наружные поверхности аппаратов должны иметь покрытия:

- эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6465 в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129 или грунту ФЛ-03К, ФЛ-03Ж по ГОСТ 9109 в один слой для исполнения "У";

- эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-03К, ФЛ-03Ж по ГОСТ 9109 для исполнения "Т".

Окрашенные поверхности должны соответствовать UI классу покрытия по ГОСТ 9.032, группа условий эксплуатации "UI" или "TI" по ГОСТ 9.104.

Допускается замена на другие лакокрасочные материалы, не ухудшающие качества покрытия.

1.3.14. Подготовка поверхности перед окрашиванием должна производиться по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.402.

1.4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

1.4.1. В комплект поставки аппарата входит:

аппарат в собранном виде, шт. - 1;

ответные фланцы с прокладками и крепежом, комплект - 1;

запасные прокладки к ответным фланцам, комплект - 1

1.4.2. К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- паспорт и "Руководство по эксплуатации. АТК-РЭ", 1999 г., предусмотренные "Правилами" Госгортехнадзора - 1 экз.;

- упаковочные листы - 2 экз.;

- комплектовочная ведомость - 1 экз.

Техническая и товаросопроводительная документация при поставке на экспорт должна составляться, оформляться и рассылаться в соответствии с "Положением о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта" и заказ-нарядом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99	Лист
											33

2.2. Установка аппаратов должна исключать опасность их опрокидывания. Для удобства обслуживания могут быть установлены площадки и лестницы. Указанные устройства не должны нарушить прочности и устойчивости аппаратов.

2.3. Предприятие-потребитель аппаратов обязано с учетом требований "Руководства по эксплуатации" АТК-РЭ, 1998 г., ВНИИнефтемаш, приложенной к паспорту аппарата, инструкции технологической проектной организации, действующих Правил и Норм, составить свою инструкцию по эксплуатации и технике безопасности для данного аппарата, принимая во внимание особенности своего производства и технологического режима, и согласовать с организацией - разработчиком аппаратов.

2.4. Ремонт аппаратов и его элементов во время работы не допускается.

2.5. Аппараты должны быть остановлены в случае:

- повышения давления или температуры выше допускаемых;
- неисправности предохранительных клапанов;
- при обнаружении в основных элементах аппаратов трещин, выпучин, значительного утонения стенок, пропусков или потения в сварных швах, течи в болтовых соединениях, разрыва прокладок;
- при неисправности контрольно-измерительных приборов.

2.6. Аппараты, подлежащие вскрытию для внутреннего осмотра и очистки, должны быть отключены и освобождены от продукта. Перед вскрытием следует убедиться, что давление в аппаратах отсутствует.

Перед началом ремонтных работ трубное и межтрубное пространство аппаратов должно быть пропарено. Во время пропарки со стороны распределительной камеры и крышки запрещается производить работы с противоположного конца аппаратов.

2.7. Аппараты не являются экологически опасными, источниками шума, вибрации и загазованности в зоне их обслуживания при соблюдении требований и правил монтажа и эксплуатации.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Аппараты должны подвергаться техническому контролю на соответствие требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации, осуществляемому ОТК предприятия-изготовителя. При поставке на экспорт аппараты должны быть приняты в порядке, установленном на предприятии-изготовителе.

3.2. Каждый аппарат на предприятии-изготовителе должен подвергаться приемо-сдаточным испытаниям.

3.3. Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 18 и ОСТ 26-291.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99					Лист
										35

Таблица 18

Наименование проверок	Пункт технических требований	Пункт методов контроля
Проверка присоединительных и габаритных размеров	1.2.2.	4.1.
Проверка поверхности теплообмена	1.2.3.	4.2.
Гидравлические испытания	1.3.1.	4.6.
Контроль качества сварных швов	1.3.4.; 1.3.6.	4.4.
Проверка комплектности	1.4.	4.8.
маркировки	1.5.	4.8.
окраски	1.3.13.; 1.3.14.	4.8.
консервации	1.6.	4.8.
упаковки	1.6.	4.8.
Проверка массы	1.2.6.	4.9.

3.4. Аппарат считается выдержавшим испытания, если полностью подтверждено соответствие аппарата требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации.

3.5. Если при приемо-сдаточных испытаниях выявлены несоответствия аппаратов требованиям настоящих технических условий хотя бы по одному пункту, а также в случае обнаружения дефектов, аппараты должны быть возвращены в производство для устранения дефектов. После устранения дефектов, а также причин, их вызывающих, аппараты повторно подвергаются испытанию в полном объеме.

3.6. Результаты приемо-сдаточных испытаний отражают в сопроводительной документации на продукцию.

3.7. По требованию заказчика могут быть проведены периодические испытания на одном аппарате из последней партии выпуска, принятом ОТК, при этом объем периодических испытаний осуществляется по согласованию с заказчиком.

Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель с участием представителей организации-разработчика по программе и методике периодических испытаний, разработанной заводом-изготовителем и согласованной в установленном порядке.

Результаты периодических испытаний оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 15.001.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Требования раздела 1 должны проверяться в процессе изготовления сборочных узлов и деталей по технической документации предприятия-изготовителя, согласованной в установленном порядке.

4.2. Поверхность теплообмена (п.1.2.3.; табл.4,5) проверяется косвенным методом по формуле:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
					сы по одному пункту, а также в случае обнаружения дефектов, аппараты должны быть возвращены в производство для устранения дефектов. После устранения дефектов, а также причин, их вызывающих, аппараты повторно подвергаются испытанию в полном объеме. 3.6. Результаты приемо-сдаточных испытаний отражают в сопроводительной документации на продукцию. 3.7. По требованию заказчика могут быть проведены периодические испытания на одном аппарате из последней партии выпуска, принятом ОТК, при этом объем периодических испытаний осуществляется по согласованию с заказчиком. Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель с участием представителей организации-разработчика по программе и методике периодических испытаний, разработанной заводом-изготовителем и согласованной в установленном порядке. Результаты периодических испытаний оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 15.001.
4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ					
4.1. Требования раздела 1 должны проверяться в процессе изготовления сборочных узлов и деталей по технической документации предприятия-изготовителя, согласованной в установленном порядке. 4.2. Поверхность теплообмена (п.1.2.3.; табл.4,5) проверяется косвенным методом по формуле:					
					Лист

П Е Р Е Ч Е Н Ь
стандартных и нестандартных средств измерения
(контроля) и испытания оборудования

Таблица 19

Наименование	НТД	Метрологические характеристики	
		Предел измерения	Погрешность или класс
1. Штангенциркуль	ГОСТ 166	320-1000 мм	1 кл.
2. Штангенциркуль-ШЦ-2	ГОСТ 166	0-250 мм	1 кл.
3. Штангенциркуль-ШЦ-3	ГОСТ 166	500-2000 мм	1 кл.
4. Рулетка измерительная	ГОСТ 7502	2,5,10,20 м	2 кл.
5. Манометр	ГОСТ 2405	1-10 МПа	1,5 кл.
6. Весы для статического взвешивания	-	40 т	кл. точности обычный
7. Термометры	-	(-50...0)° С (0...500)° С	1 кл.
8. Калибры пробки гладкие "ПР"	ГОСТ 17757	∅ 25,5	НII
9. Калибры пробки гладкие "НЕ"	ГОСТ 17757	∅ 25,5	НII
10. Штанген-шоммер ШВ-1	ГОСТ 17757		0,15 мм

Допускается применение средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Аппараты могут транспортироваться:

- автомашинами в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта 30 июля 1971 г.;
- по железной дороге на открытых платформах в соответствии с "Правилами перевозки грузов", издание "Транспорт", Москва, и "Техническими условиями перевозки и крепления грузов", МПС, 1969 г.;
- морским транспортом в соответствии с "Общими специальными правилами перевозки грузов", утвержденными Минморфлотом СССР и с "Правилами безопасной морской перевозки генеральных грузов", Рекламбюро, Москва, 1981 г.

5.2. Условия транспортирования: Ж1 - для районов с умеренным климатом, ОЖ1 - для районов с тропическим климатом по ГОСТ 15150.

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

5.3. Условия хранения ОЖ2 по ГОСТ 15150. При хранении аппаратов должны быть соблюдены следующие условия:

защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;

установка на подкладки, исключющие непосредственное соприкосновение с землей.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Пуск, остановка и испытания на плотность в зимнее время аппаратов, установленных на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, должны производиться в соответствии с "Регламентом" (обязательное приложение 17 ОСТ 26-291).

6.2. Эксплуатация аппаратов при давлении и температуре, выходящих за пределы, указанные в паспорте аппаратов, не допускается.

6.3. Предприятие-потребитель обязано до пуска аппаратов в эксплуатацию получить у проектной организации, разрабатывающей технологический процесс, инструкцию по обслуживанию аппаратов, применяемых в конкретном производстве.

6.4. Эксплуатация аппаратов должна производиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации и технике безопасности для данного аппарата, составленной согласно п.2.3. настоящих технических условий.

6.5. При выборе аппаратов производятся теплотехнические расчеты, а также выбираются материалы, обеспечивающие стойкость в отношении коррозионного воздействия сред. Выбор аппаратов осуществляется разработчиком настоящих технических условий.

Допускается осуществлять выбор аппаратов проектной организацией, применяющей данный вид оборудования, при этом ответственность за правильность выбора аппаратов несет эта организация.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

7.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода аппаратов в эксплуатацию, но не более 24 месяцев после отгрузки с предприятия-изготовителя.

7.3. Гарантийный срок эксплуатации аппаратов, поставляемых на экспорт, устанавливается 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты проследования через государственную границу РФ, если иное не оговорено в контракте.

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

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

7.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода аппаратов в эксплуатацию, но не более 24 месяцев после отгрузки с предприятия-изготовителя.

7.3. Гарантийный срок эксплуатации аппаратов, поставляемых на экспорт, устанавливается 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты проследования через государственную границу РФ, если иное не оговорено в контракте.

					ТУ 36I2-007-00220302-99	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

Приложение 1

Давление условное, Р _у , МПа	Предельное расчетное давление, при температуре среды, °С	
	до 100	200
0,6	0,6	0,56
1,0	1,0	0,93

Инв. № повл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3612-007-00220302-99				Лист
				40

Копировал

Формат А4

2. Расчетные и рабочие условия		
Параметры среды	в трубах	в кожухе

3. Необходимость установки деталей для крепления изоляции "да", "нет" (ненужное зачеркнуть)

4. Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений "да", "нет", если - да, указать метод по ГОСТ 6032 _____

(заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08X22H6T, 08X21H6M2T, 08X18H10T, 12X18H10T, 10X17H13M2T)

5. Указать: шарниры "левые", "правые", "не требуются" (ненужное зачеркнуть)
(шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных аппаратах диаметром кожуха 600 - 1400 мм)

6. Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются: "на бетонном основании", "на металлоконструкции" (ненужное зачеркнуть)

Опросный лист не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей опросный лист _____

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист _____

(должность)

(дата)

(подпись)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99					Лист
										42

Копировал

Формат А4

БЛАНК ЗАКАЗА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА
по ТУ 3612-007-00220302-99
С КОНСТРУКТИВНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ
НАСТОЯЩИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

1. Условное обозначение стандартного аппарата _____
2. Расчетные и рабочие условия:
Параметры среды: в трубах | в кожухе

- 2.1. Давление, МПа
Р расч.
Р раб.
2.2. Температура рабочая, °С
на входе
на выходе
2.3. Температура стенок кожуха и труб, °С
2.4. Температура расчетная, °С
2.5. Минимально допустимая (отрицатель-
ная) температура стенки аппарата,
находящегося под давлением, °С
2.6. Средняя температура воздуха
наиболее холодной пятидневки
района установки аппарата, °С
2.7. Температур кипения рабочей
среды при давлении 0,07 МПа, °С
2.8. Наименование рабочей среды и
процентный состав
2.9. Физическое состояние среды
(газ, пар, жидкость)
2.10. Характеристика рабочей среды:
вредность по ГОСТ 12.1.007
(с указанием класса опасности)
воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004
("да", "нет")
взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011
(с указанием категории и группы смеси)
3. Необходимость установки деталей для крепления изоляции
"да", "нет" (ненужное зачеркнуть)
4. Необходимость проведения испытания на МКК сварных соеди-
нений: "да", "нет", если - "да", указать метод по
ГОСТ 6032 (заполняют только для аппаратов, в которых
применена сталь марки 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 08Х18Н10Т,
12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т)
5. Указать шарниры: "левые", "правые", "не требуются" (ненуж-
ное зачеркнуть)
(шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных
аппаратах диаметром кожуха 600 - 1400 мм)
6. Указать тип крепления труб в трубных решетках: "разваль-
цовка", "обварка с развальцовкой" (ненужное зачеркнуть)
7. Теплообменные аппараты устанавливаются:
"на бетонном основании", "на металлоконструкции"
(ненужное зачеркнуть)

Инв. № подл. Подп. и дата

Инв. № докум.

Вз. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3612-007-00220302-99

Лист
43

8. Схема аппарата и экспликация штуцеров (см. примечания).
Примечания: 1. Схему аппарата приводят в том виде, как она представлена в настоящих технических условиях.
2. Размеры указывают в том случае, если они отличаются от размеров, приведенных в настоящих технических условиях.

Штуцеры		Обозначение фланцевого перехода	Примечания:
Индекс	Условный проход		
			1. Условные проходы указывают в том случае, если они меньше, чем в настоящих технических условиях. 2. Если обозначения фланцевого перехода не указывают, то на штуцеры устанавливают ответный фланец

9. Содержание принятых отличий от прототипа теплообменного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 (допускаются отличия, перечисленные на листе 3 настоящих технических условий).
10. Обоснование принятых отличий.
11. Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями, не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа. _____

Подпись руководителя организации, составившей бланк заказа _____

(должность)

(дата)

(подпись)

ИНВ. № подл.	Подп. и дата	ВЗ. инв. №	ИНВ. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-007-00220302-99					Лист 44

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible][illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть	2
1. Технические требования	3
2. Требования безопасности и экологии	34
3. Правила приемки	35
4. Методы контроля	36
5. Транспортирование и хранение	38
6. Указания по эксплуатации	39
7. Гарантии изготовителя	39
8. Приложение 1	40
9. Приложение 2	41
10. Приложение 3	43
11. Перечень нормативно-технической документации, на которую дается ссылка в настоящих технических условиях.	45
12. Лист регистрации изменений	46

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 36I2-007-00220302-99		Лист
												47