

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

Постановка аппаратов на производство должна осуществляться
в соответствии с РД 09-167 и ГОСТ 15.001 при участии АООТ "ВНИИ-
нефтенаш". Изготовление аппаратов по настоящим техническим услови-
ям допускается при наличии разрешения Госгортехнадзора РФ на се-
рийное изготовление с указанием в разрешении номера настоящих тех-
нических условий.

Настоящие технические условия распространяются на кожухо-
трубчатые теплообменные аппараты - испарители с паровым простран-
ством (далее - аппараты) с плавающей головкой типа ИП и с У-об-
разными трубами типа ИУ и их модификации и пучки к ним, изготовли-
ваемые в ремонтных целях.

Настоящие технические условия не распространяются на аппа-
раты для атомных электростанций.

Аппараты предназначены для испарения технологических
сред в процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и
других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссий-
ских и зарубежных поставок.

Аппараты могут эксплуатироваться в условиях макроклима-
тических районов с умеренным и тропическим климатом. Климатиче-
ское исполнение "У" и "Т", категория изделия 1 по ГОСТ 15150.

Аппараты рассчитаны на установку в географических рай-
онах сейсмичностью до 7 баллов по принятой в РФ 12-ти бальной
шкале.

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при
заказе:

Испаритель с паровым пространством с плавающей головкой
(ИП), с кожухом диаметром 1800 мм, на условное давление в кожу-
хе 1,6 МПа, в трубах 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с теп-
лообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 6 м, 4-ходовой по
трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями
для крепления теплоизоляции:

Испаритель с паровым пространством 1800ИП-1,6-2,5-М1/25-6-4-У-И
ТУ 3612-013-00220302-99

Испаритель с паровым пространством с У-образными трубами
(ИУ), с кожухом диаметром 1200 мм, на условное давление в кожу-
хе 2,5 МПа, в трубах 2,5 МПа, исполнения по материалу М4, с теп-
лообменными трубами диаметром 20 мм, длиной 6 мм, 2-ходовой по
трубному пространству, климатического исполнения (Т), без деталей
для крепления теплоизоляции:

Испаритель с паровым пространством 1200ИУ-2,5-2,5-М4/20-6-2-Т
ТУ 3612-013-00220302-99

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

По требованию потребителя допускается:

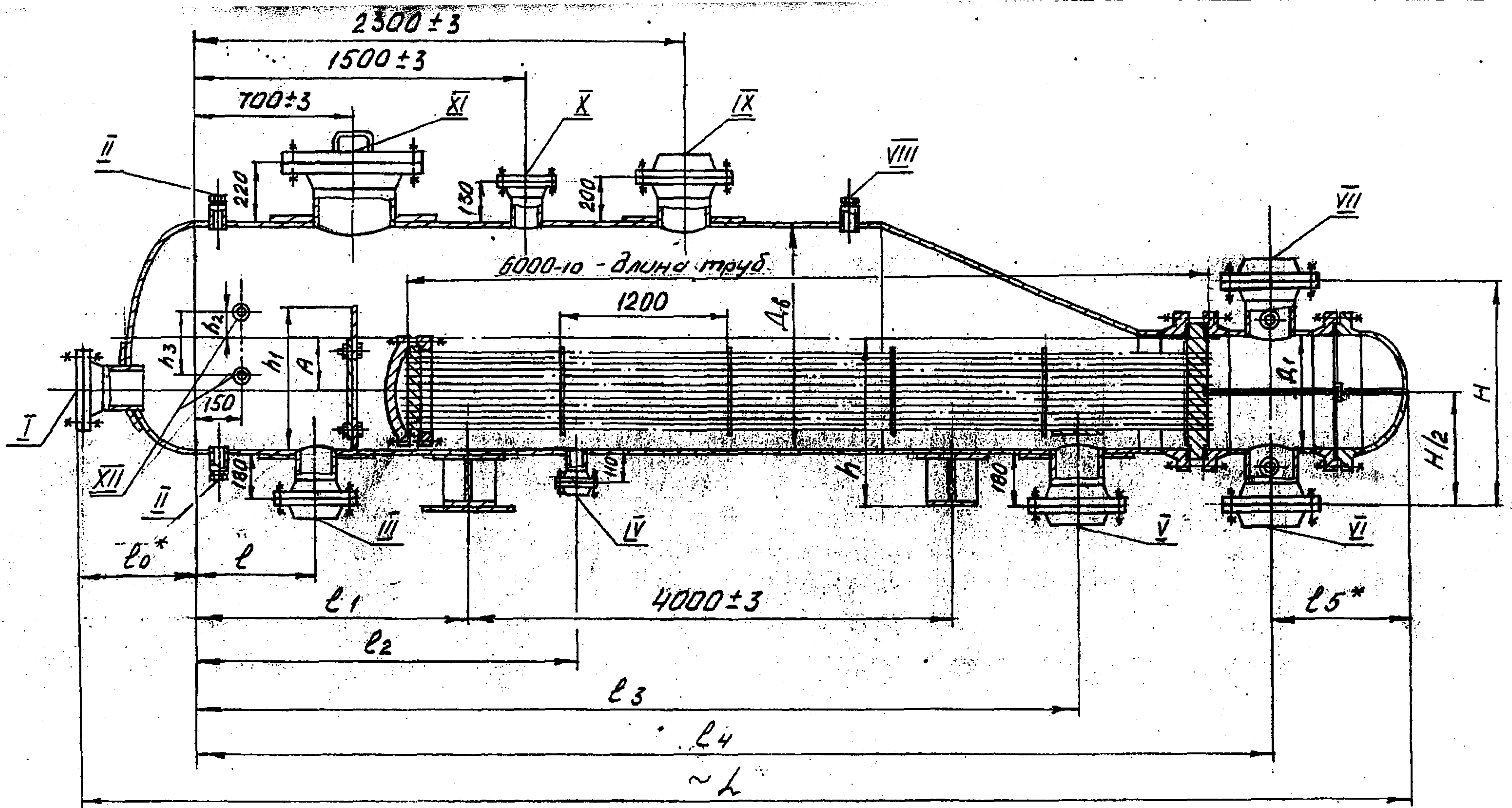
- 1) устанавливать дополнительные штуцера диаметром $D_{ш} \leq 80$ мм,
но не более 0,1D, где D - диаметр аппарата;
- 2) принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких шту-
церов (увеличение диаметра штуцеров не допускается);

					ТУ 3612-013-00220302-99			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Испарители с паровым пространством и трубные пучки к ним. Технические условия.	Лист	Листов	Листов
Разраб.		ДЕМИНА					2	43
Проф.		ГОЛОВА						
Н.инж.		РОДИОНОВ						
						ВНИИНЕФТЕМАШ		

Таблица 1.

Основные параметры испарителей с паровым пространством

Наименование параметров	Значения параметров для испарителей		
	ИП	ИУ	
Поверхность теплообмена, м ²	38 - 357	80 - 585	
Внутренний диаметр кожуха, мм (из листовой стали)	800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000		
Температура нагревающей и испаряемой сред, (Т 5) °С	от минус 30 до плюс 450		
Условное давление, Мпа, не более, в кожухе / трубах для аппаратов диаметром, мм :	800	1,6 / 1,6	1,6 / 1,6
		2,5 / 4,0	2,5 / 4,0
	1000 - 1800	1,6 / 2,5	1,6 / 2,5
		-	2,5 / 2,5
2000	1,0 / 1,6	1,0 / 1,6	
	1,6 / 1,6	1,6 / 1,6	
	-	2,5 / 1,6	
Длина теплообменных труб, мм	6000		
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб, мм	25x2; 25x2,5	20x2	
Число ходов по трубам для аппаратов диаметром, мм	800 - 1600	2	
	1800 - 2000	2; 4	
Схема размещения теплообменных труб в трубных решетках и перегородках	Схема - по вершинам квадратов		



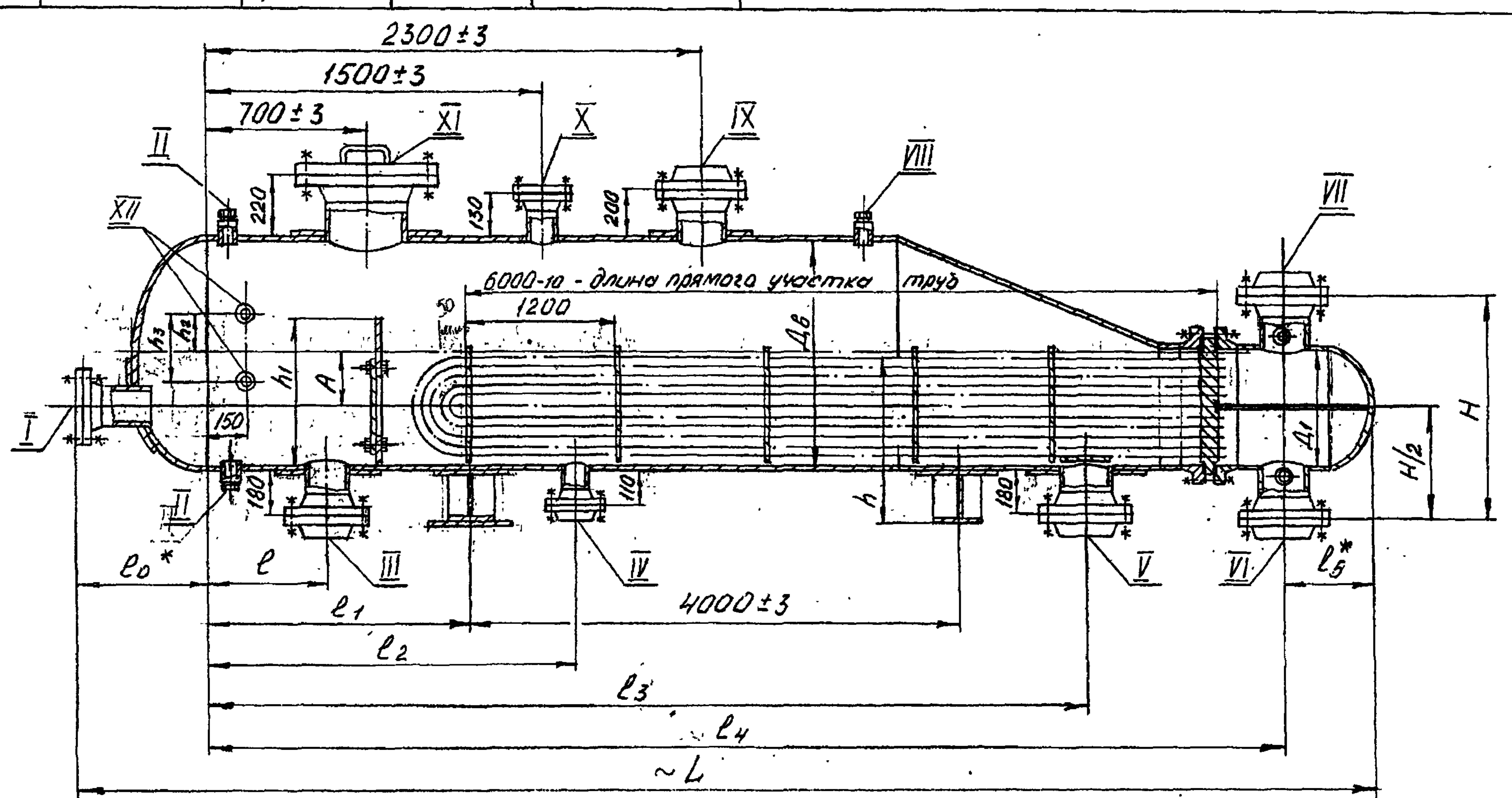
I - Д_ч 200 мм - для монтажа пучка; II - Д_ч 40 мм - для регулятора уровня; III - Д_ч - выход остатка продукта;
 IV - Д_ч 50 мм - дренаж; V - Д_ч 3 - вход жидкого продукта; VI - Д_ч 2 - выход пара или жидкости;
 VII - Д_ч 2 - вход пара или жидкости; VIII - Д_ч 15 мм - для манометра; IX - Д_ч 1 - выход паров продукта;
 X - Д_ч 80 мм - для предохранительного клапана; XI - люк Д_ч 500 мм; XII - Д_ч 50 мм - для указателя уровня.

Черт. 1

Изм. лист № докум. 10007. Дата

ТУ 3612-013-00220302-99

Формат А4



I - Ду 200 мм - для монтажа пучка; II - Ду 40 мм - для регулятора уровня; III - Ду_ч - выход остатка продукта; IV - Ду 50 мм - дренаж; V - Ду_з - вход жидкого продукта; VI - Ду₂ - выход пара или жидкости; VII - Ду₂ - вход пара или жидкости; VIII - Ду 15 мм - для манометра; IX - Ду_ч - выход паров продукта; X - Ду 80 мм - для предохранительного клапана; XI - люк Ду 500 мм; XII - Ду 50 мм - для указателя уровня.

Черт. 2

Примечание к черт. 1, 2. Чертежи 1, 2 не определяют конструктивные исполнения.

размеры в мм.

Внут- ренний диа- метр кожуха, мм	Внут- ренний диа- метр рас- пред- камеры, мм	Давление Ру, МПа				размеры в мм.																		
		для типа				h		h		h		L		L		L		L						
		ИП	ИУ	ИП	ИУ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
800	500	1,6				884	442	616	565			8040	7900	460	1200	6390	7120	460	320	150	250	150		
		2,5	4,0	2,5	4,0						8220	7990				7210	550							
										245	370											200	100	
1000	600	1,6	2,5	1,6	2,5	984	492	716	665			8280	8110	525	1450	6400	7205	550	380	200	300	200		
		-		2,5																				
1200	700	1,6	2,5	1,6	2,5	1088	544	816	765			8530	8350	575	350	6280	7335	620	440	250	350			
		-		2,5											1200							250		
1400	800	1,6	2,5	1,6	2,5	1188	594	920	865	325		9020	8820	630		6400	7690	700	500	300	400			
		-		2,5																				
1600	900	1,6	2,5	1,6	2,5	1332	666	1020	965			9200	9000	705		6300	7735	760	560	350		300		
		-		2,5																				
										670					1000	1550						250	150	
	1000	1,6	2,5	1,6	2,5	1392	696					9490	9280			6350	7950	780	570	400				
		-		2,5																				
1800								1124	1170					760								500		
	1100	1,6	2,5	1,6	2,5	1492	746		355			9540	9300	400	1200	1750	6370	840	600	350				
		-		2,5																		250		
		**		**																				
		1,0		1,0								9830	9610					8210	830	610				
2000	1200	1,6	1,6	1,6	1,6	1694	847		1300					790	1060	1610	6560						200	
		-		2,5					1238									8260	-	650				

* Размер для справок

** Фланцы на штуцерах следует принимать на Ру 1,6 МПа

*** Допускается изготавливать распределители аппаратов из труб диаметром 530, 630, 720 мм

ЦМБ № 10000
 Подп. и Дата
 ЦМБ № 10000
 Подп. и Дата
 ЦМБ № 10000
 Подп. и Дата

ЦМБ № 10000
 Подп. и Дата

ТУ 3612-013-00220302-99

Лист
8

Таблица 3

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб
и площадь проходных сечений по трубам аппаратов
типа ИП и ИУ

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Внутренний диаметр распределительной камеры, Д1, мм	Наружный диаметр труб, мм	Количество теплообменных труб		Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м ²		Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ²		
			для типа			для типа		для типа		
			ИП	ИУ		ИП	ИУ	при толщине стенки трубы, мм		
								2,0	2,5	2,0
800	500	20	-	104	2	-	80	-	-	0,021
		25	82	-		38	-	0,014	0,013	-
1000	600	20	-	155		-	120	-	-	0,031
		25	132	-		62	-	0,023	0,021	-
1200	700	20	-	226		-	176	-	-	0,045
		25	210	-		98	-	0,036	0,033	-
1400	800	20	-	295		-	231	-	-	0,059
		25	280	-		131	-	0,048	0,044	-
1600	900	20	-	389		-	306	-	-	0,078
		25	378	-		178	-	0,065	0,059	-

ТУ 3612-013-00220302-99

Формат А4

Продолжение табл. 3

Внутренний диаметр кожуха, D_2 , мм	Внутренний диаметр распределительной камеры, D_1 , мм	Наружный диаметр труб, мм	Количество теплообменных труб		Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, m^2		Площадь проходного сечения одного хода по трубам, m^2		
			для типа			для типа		для типа		
			ИП	ИУ		ИП	ИУ	при толщине стенки трубы, мм		
								2,0	2,5	2,0
1800	1000	20	-	490	2	-	387	-	-	0,098
		25	490	-		230	-	0,084	0,077	-
	1000	20	-	-	4	-	-	-	-	-
		25	456	-		214	-	0,036	0,033	-
	1100	20	-	605	2	-	481	-	-	0,121
		25	632	-		297	-	0,109	0,099	-
	1100	20	-	-	4	-	-	-	-	-
		25	596	-		281	-	0,047	0,043	-
2000	1200	20	-	733	2	-	586	-	-	0,147
		25	758	-		357	-	0,131	0,119	-
	1200	20	-	-	4	-	-	-	-	-
		25	716	-		337	-	0,056	0,051	-

Примечание. Поверхность теплообмена приведена без учета толщин трубных решеток.

ТУ 3612-013-00220302-99

Формат А4

10

Лист

2.05-54

Масса аппаратов типа ИП и ИУ

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Внутренний диаметр распределительной камеры, Д ₁ , мм	Давление в кожухе, Р _у , МПа	Давление в трубах, Р _у , МПа	Число ходов по трубам	Масса аппаратов, кг		
					для типа ИП		для типа ИУ
					трубы Ø 25x2,0	трубы Ø 25x2,5	трубы Ø 20x2,0
					сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13	сталь марок 10,20, 15Х5М, Х8	сталь марок 10, 20, 15Х5М, Х8, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13
800	500	1,6	1,6	2	3020	3120	3660
		2,5	4,0		3600	3700	4040
1000	600	1,6	2,5		4400	4600	5000
		2,5	2,5		-	-	5050
1200	700	1,6	2,5		6150	6420	6750
		2,5	2,5		-	-	7260
1400	800	1,6	2,5		8440	8890	9290
		2,5	2,5		-	-	9980
1600	900	1,6	2,5		9260	9890	10430
		2,5	2,5		-	-	12150
1800	1000	1,6	2,5	12950	13730	14210	
		2,5	2,5	-	-	15730	
	1000	1,6	2,5	4	12920	13690	-
		2,5	2,5		-	-	-

ТУ 3612-019-00220302-99

II

Автом.

206-59

Продолжение табл. 4

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Внутренний диаметр распределительной камеры, Д ₁ , мм	Давление в кожухе, Р _у , МПа	Давление в трубах, Р _у , МПа	Число ходов по трубам	Масса аппаратов, кг		
					для типа ИП		для типа ИУ
					трубы Ø 25x2,0	трубы Ø 25x2,5	трубы Ø 20x2,0
					сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13	сталь марок 10,20, 15Х5М, Х8	сталь марок 10, 20, 15Х5М, Х8, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13.
1800	1100	1,6	2,5	2	14010	15045	15200
		2,5			-	-	16090
1800	1100	1,6	2,5	4	13970	15000	-
		2,5			-	-	-
2000	1200	1,0	1,6	2	15830	17300	17510
		1,6			16780	18300	18480
	2,5	-	-	20100			
	1200	1,0	1,6	4	15790	17245	-
1,6		16740			18245	-	
		2,5			-	-	-

- Примечание:
1. Масса аппаратов рассчитана для стали с удельным весом $7,85 \text{ г/см}^3$
 2. Масса аппаратов рассчитана для номинальных толщин листового проката без учета массы устройства для подвешивания крышек распределительных камер.
 3. Допускаемое отклонение от значения массы не должно превышать + 8%.

ТУ 3612-013-00220302-99

Формат А4

12

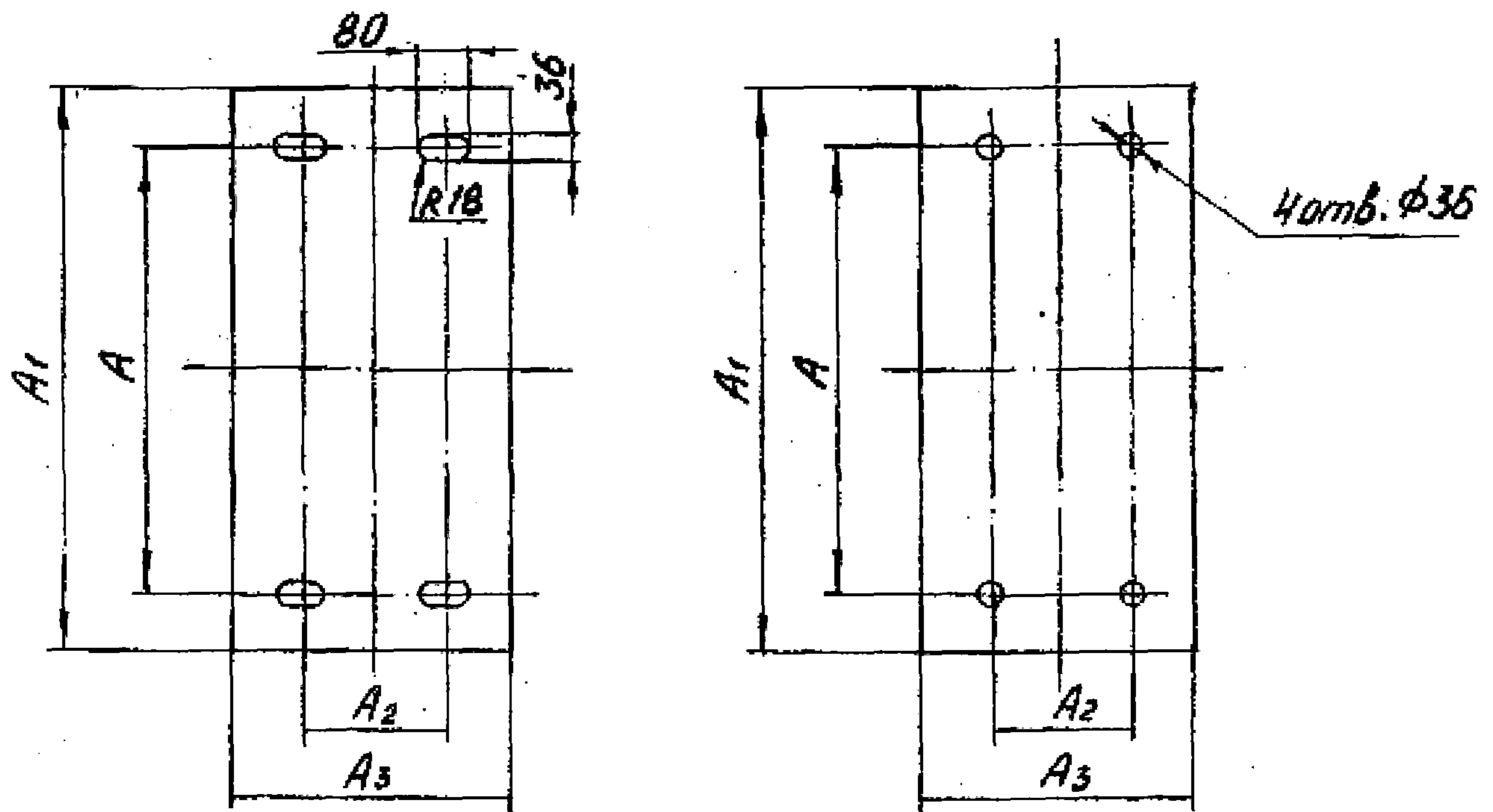
Лист

2005-59

Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты испарителей

Подвижная опора

Неподвижная опора



Черт. 3

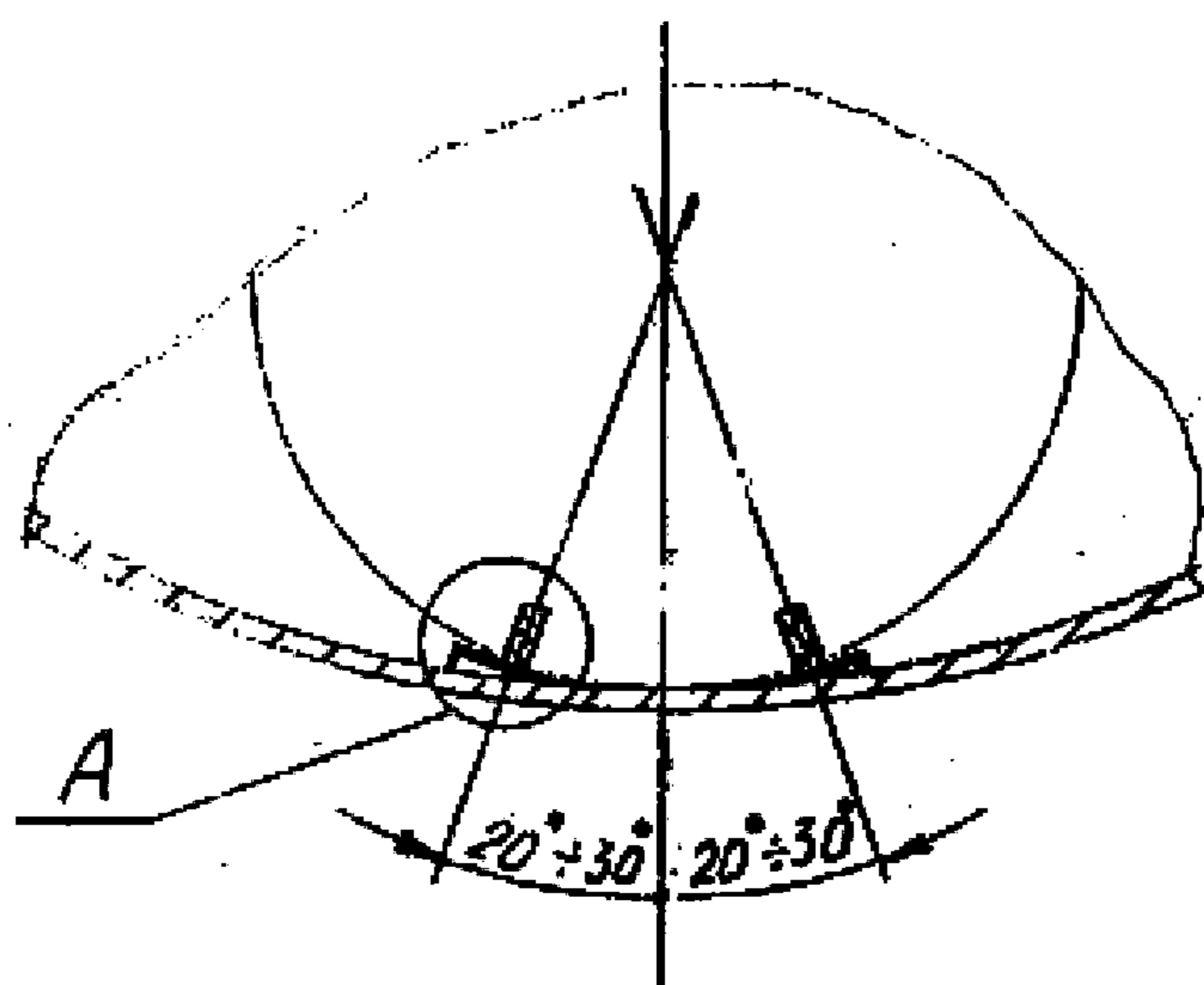
Примечания: 1. Для неподвижной опоры в опорной плите допускается вместо отверстий под фундаментные болты выполнять пазы как в подвижной опоре.

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 x 30 мм.

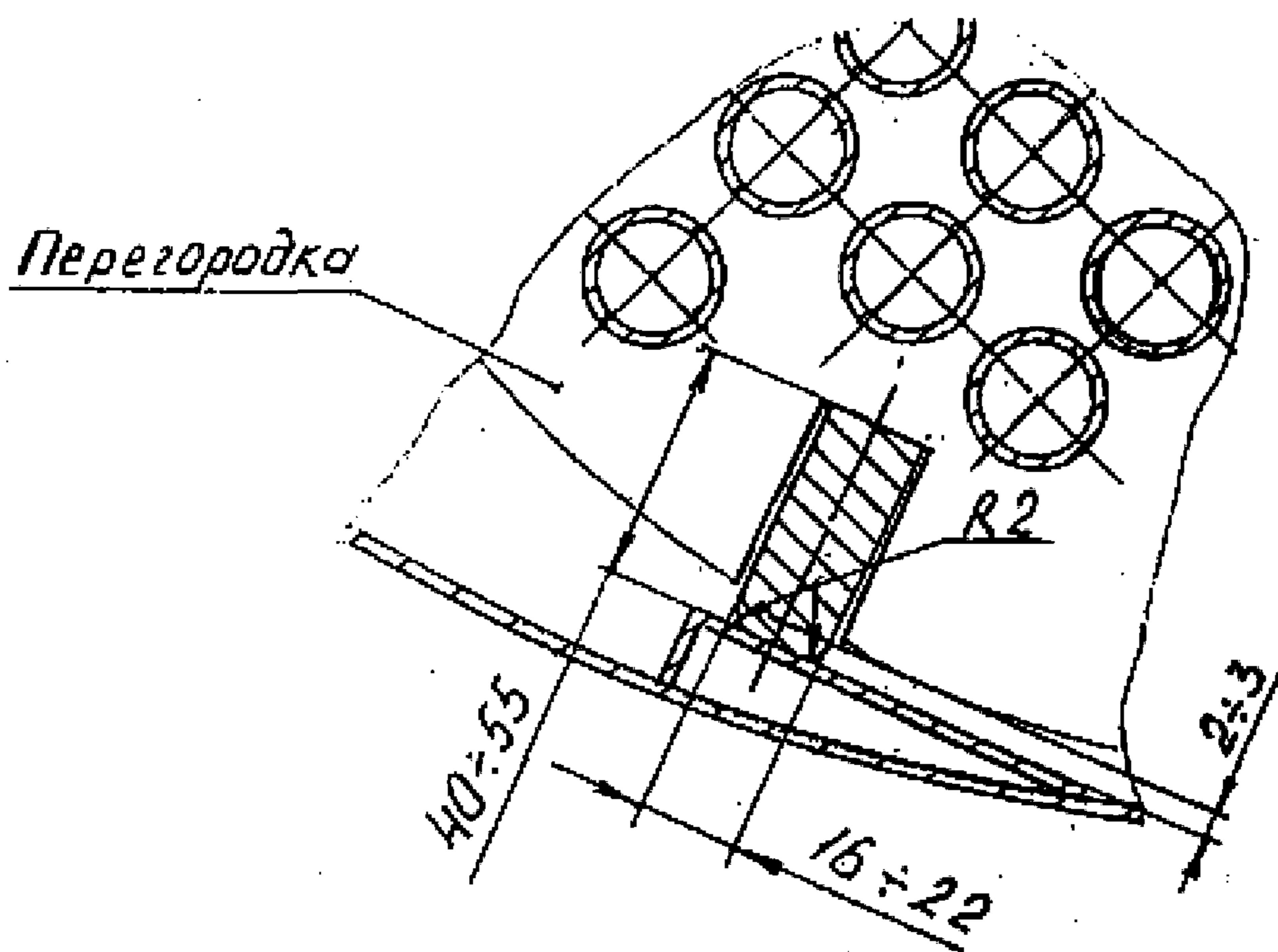
Таблица 5

Внутренний диаметр кожуха, Дв	мм			
	A	A1	A2	A3
800	500	740	140	250
1000	650	1000		
1200	800	1100		
1400	950	1250	200	300
1600	1100	1420		
1800		1600		
2000	1500	1770		

В аппаратах должны быть предусмотрены ползуны согласно чертежу



A



Черт. 4

Примечание. Допускается вместо ползунів применять трубы.

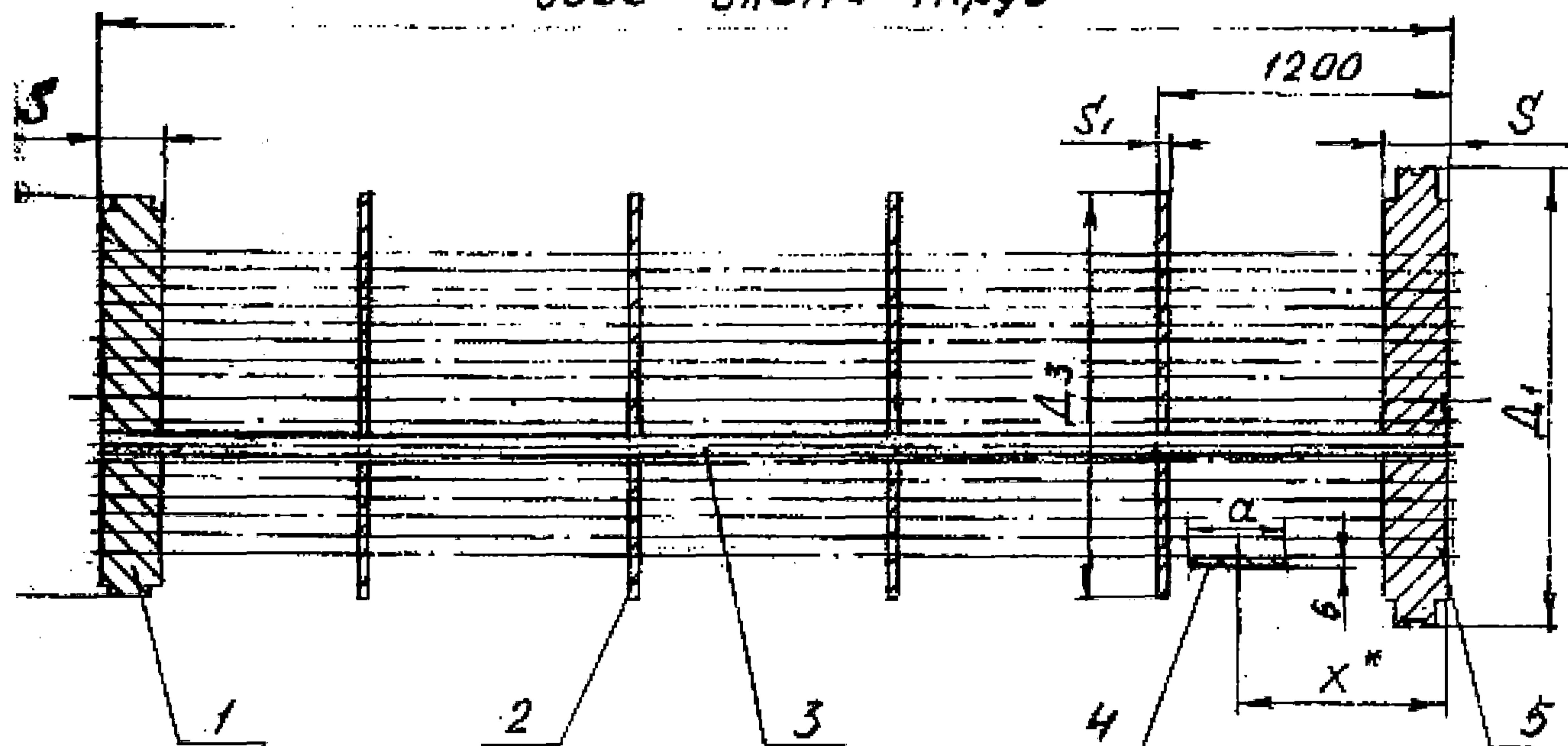
Лист № докум.	Подп.	Дата
---------------	-------	------

ТУ 3612-013-00220302-99

Лист
14

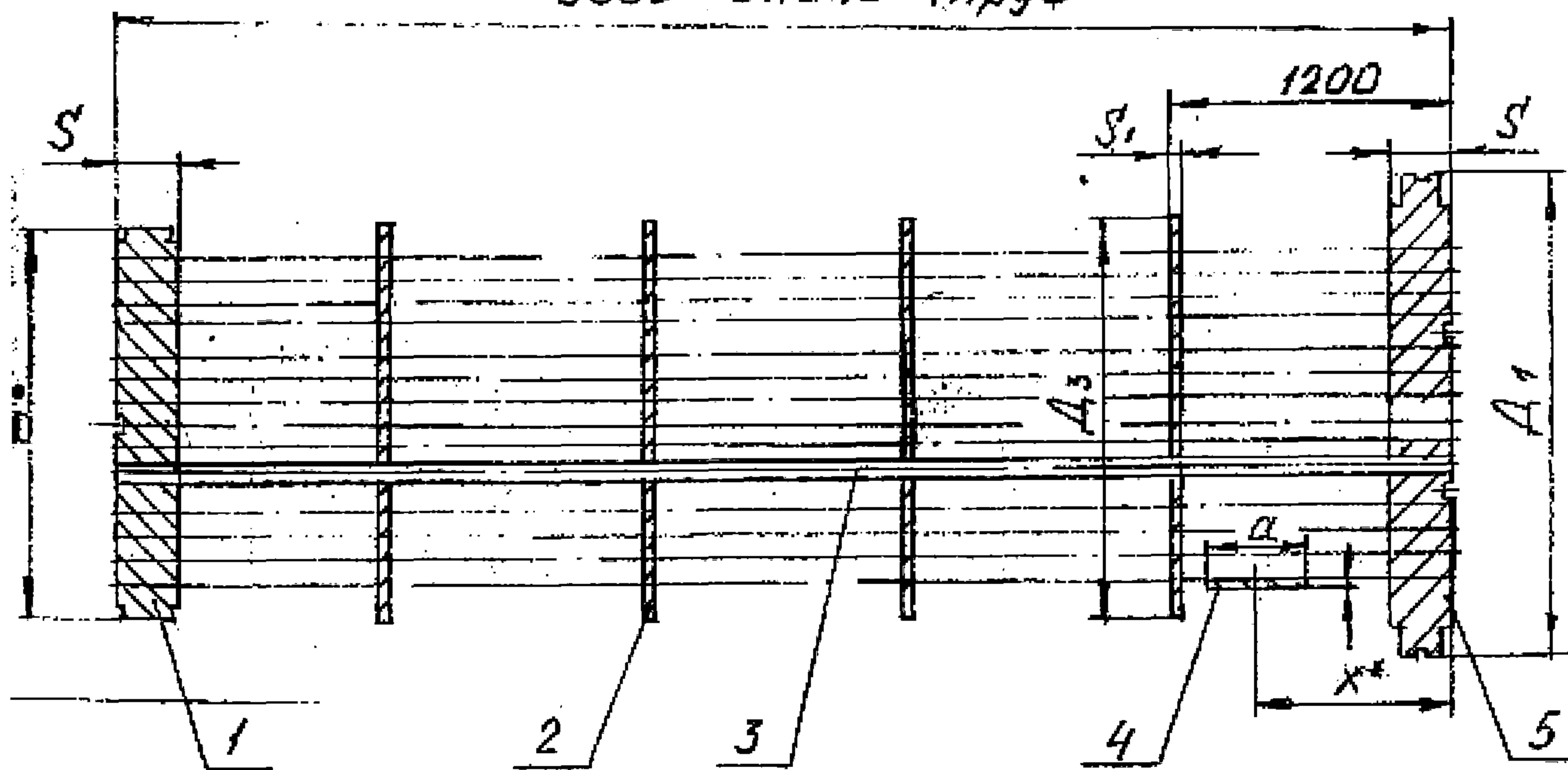
Трубные пучки двухходовые для аппаратов типа ИЛ.

6000 - длина труб



Трубные пучки четырехходовые для аппаратов типа ИЛ.

6000 - длина труб



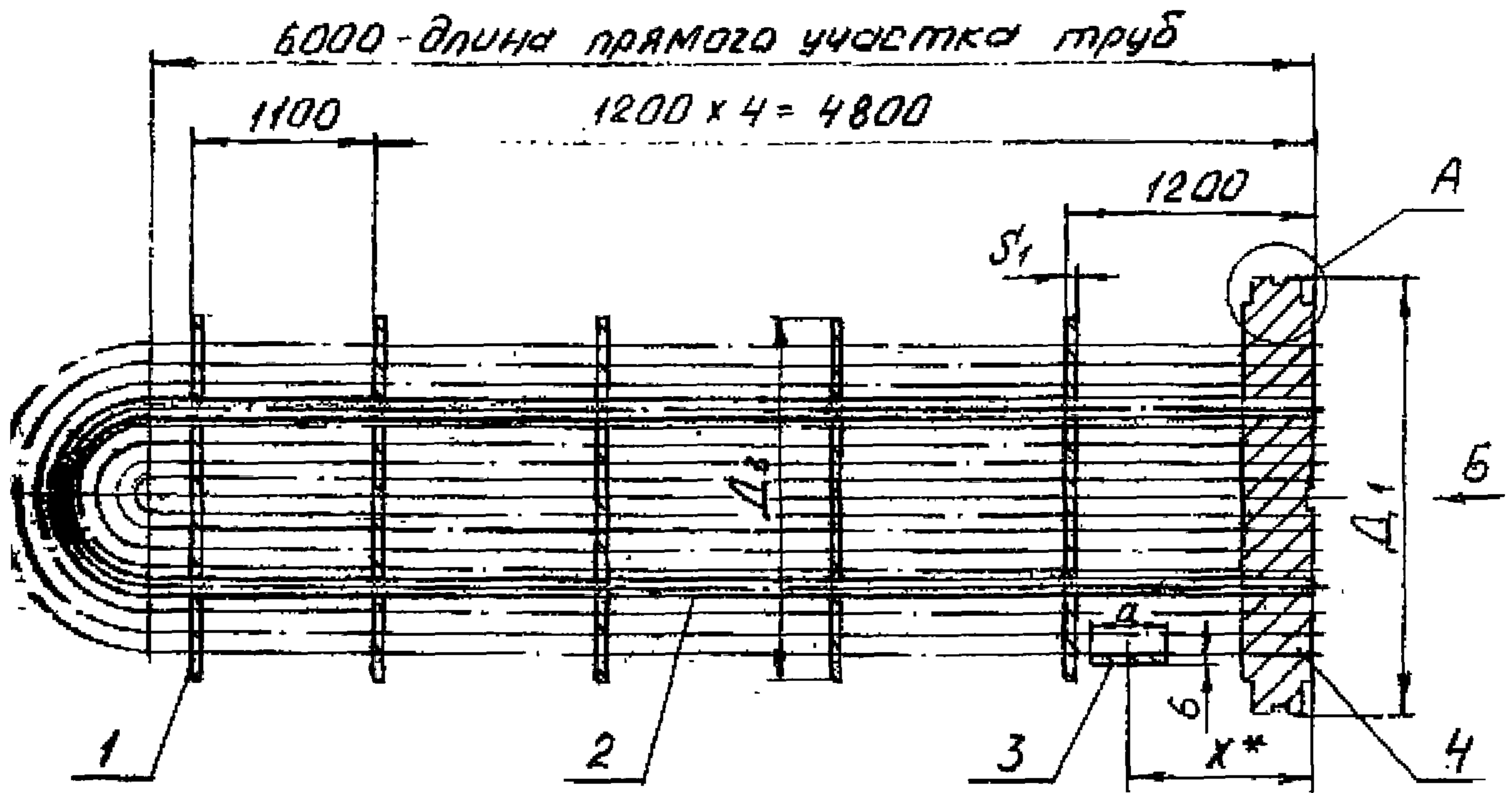
1-решетки подвижная; 2-перегородка; 3-трубы теплообменная; 4-отбойник; 5-решетка неподвижная.

Черт. 5

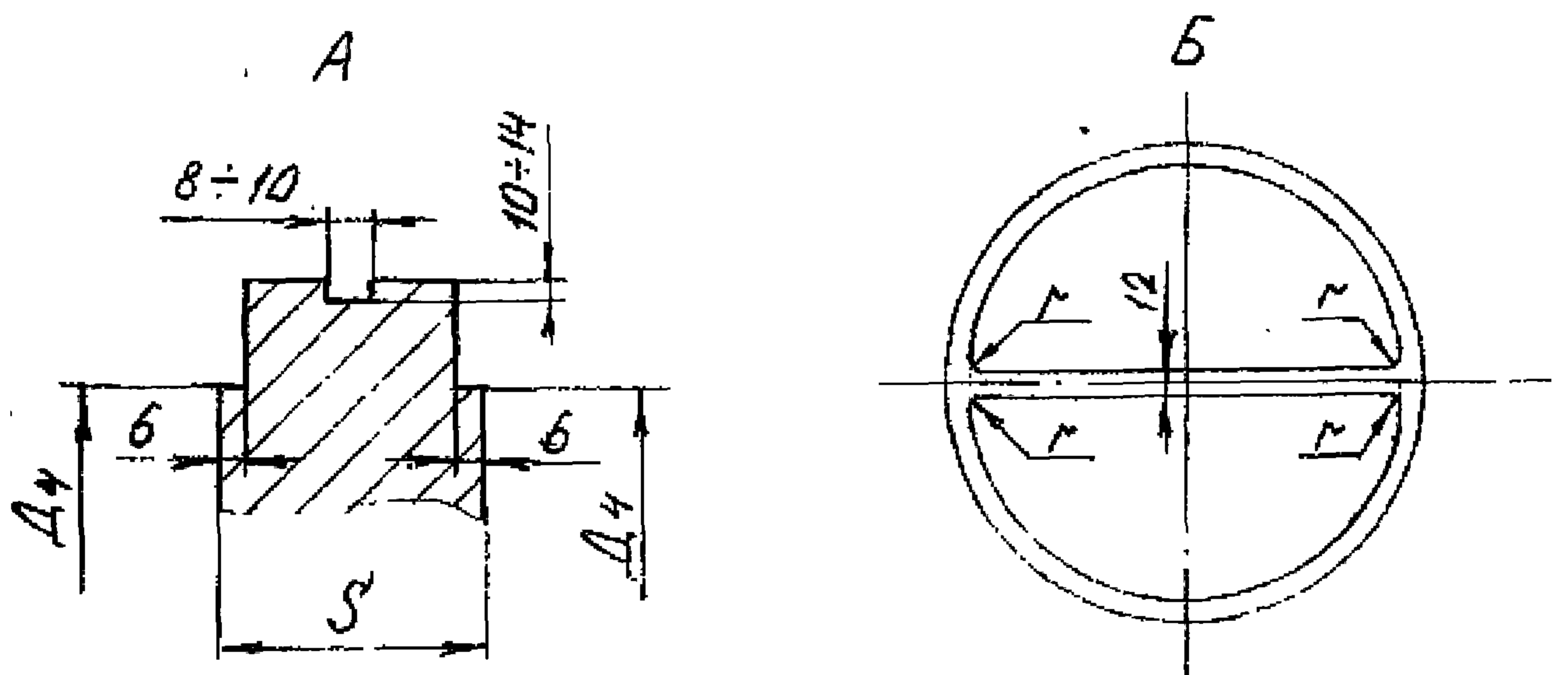
Изм.	№	Вокум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
						15

ОДПМ ИЛМ ВМ

Трубные пучки для аппаратов типа ИУ.



1 - перегородка; 2 - труба теплообменная;
 3 - отбойник; 4 - решетка трубная.

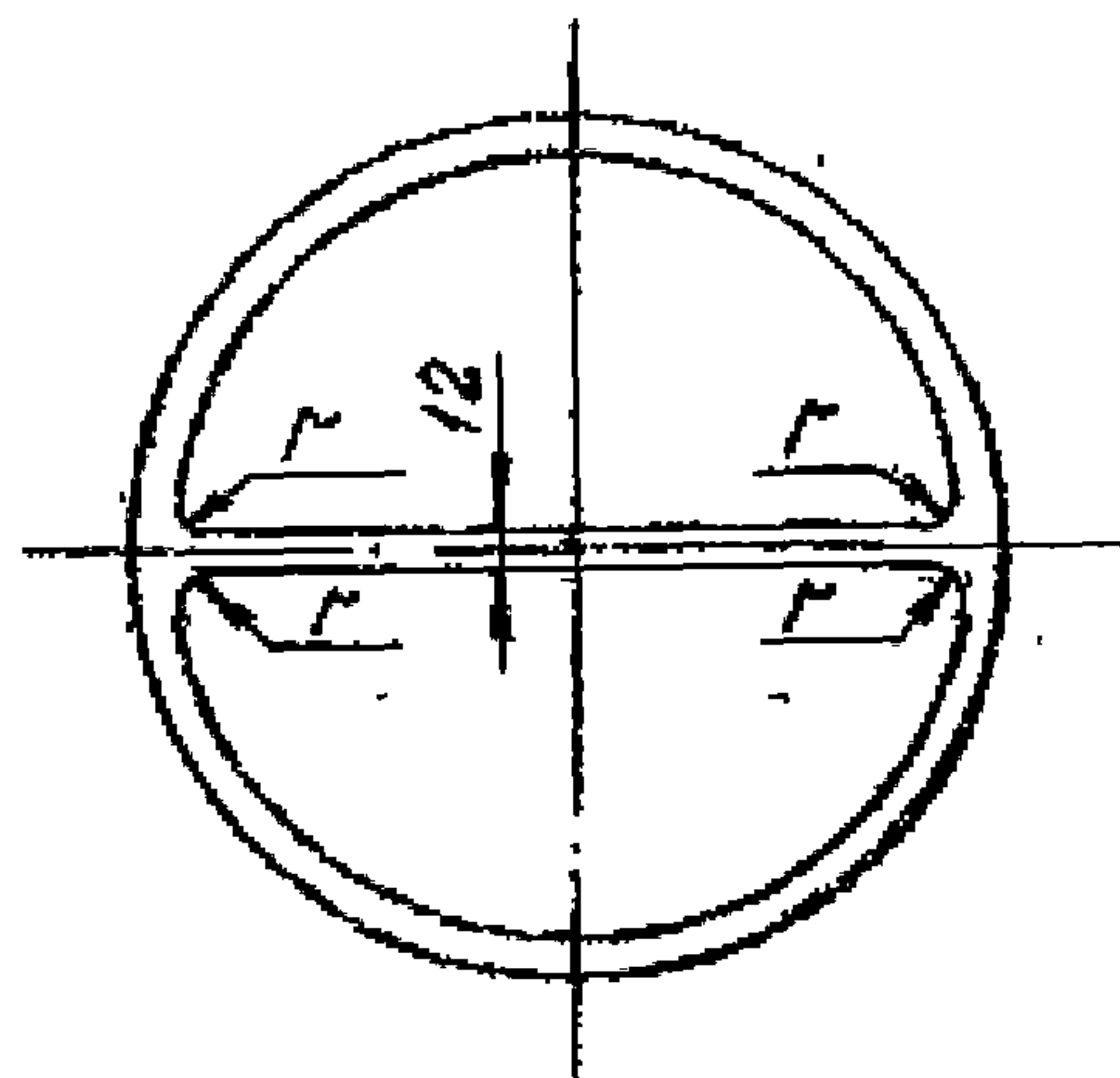
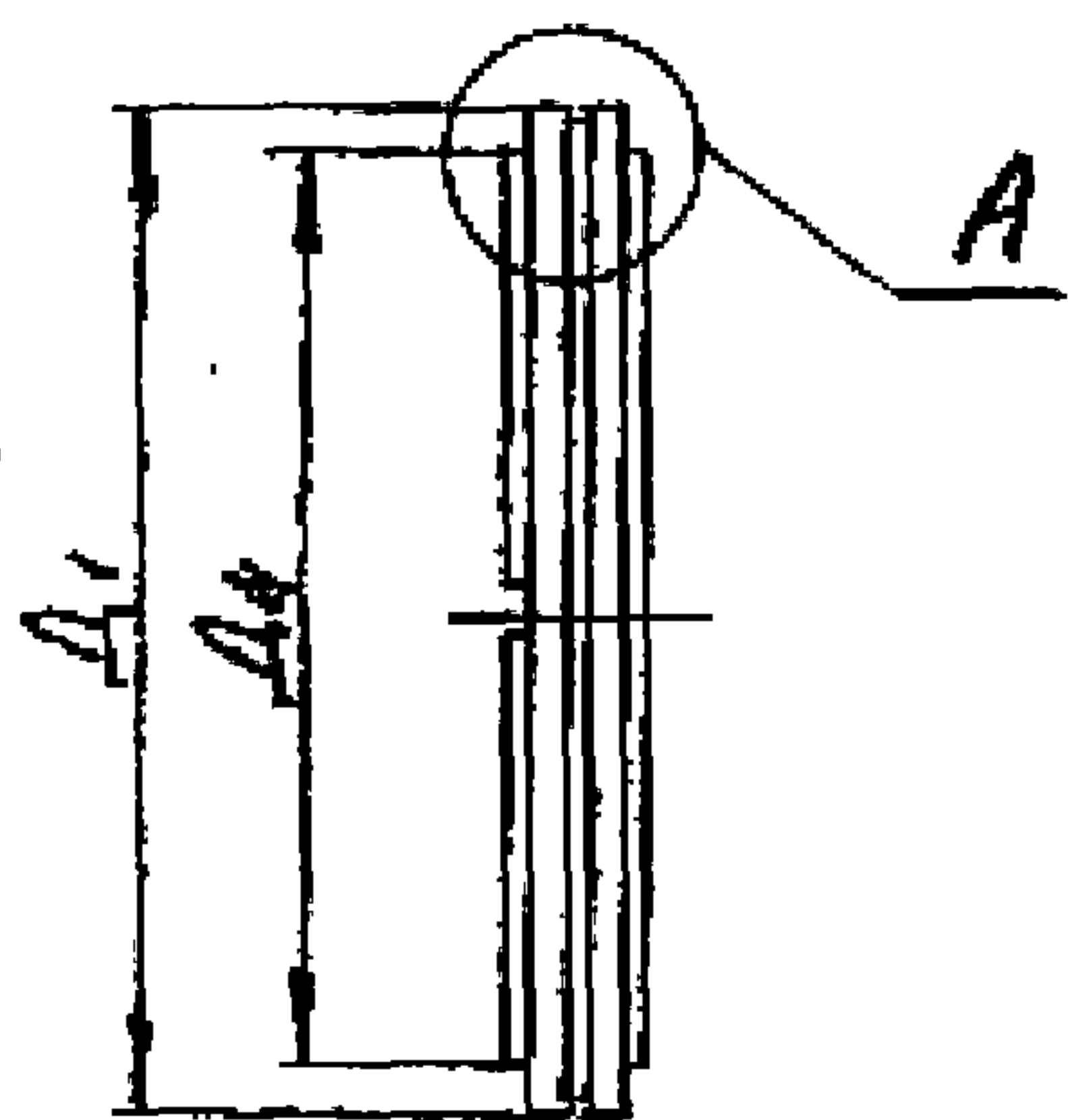


Черт. 6

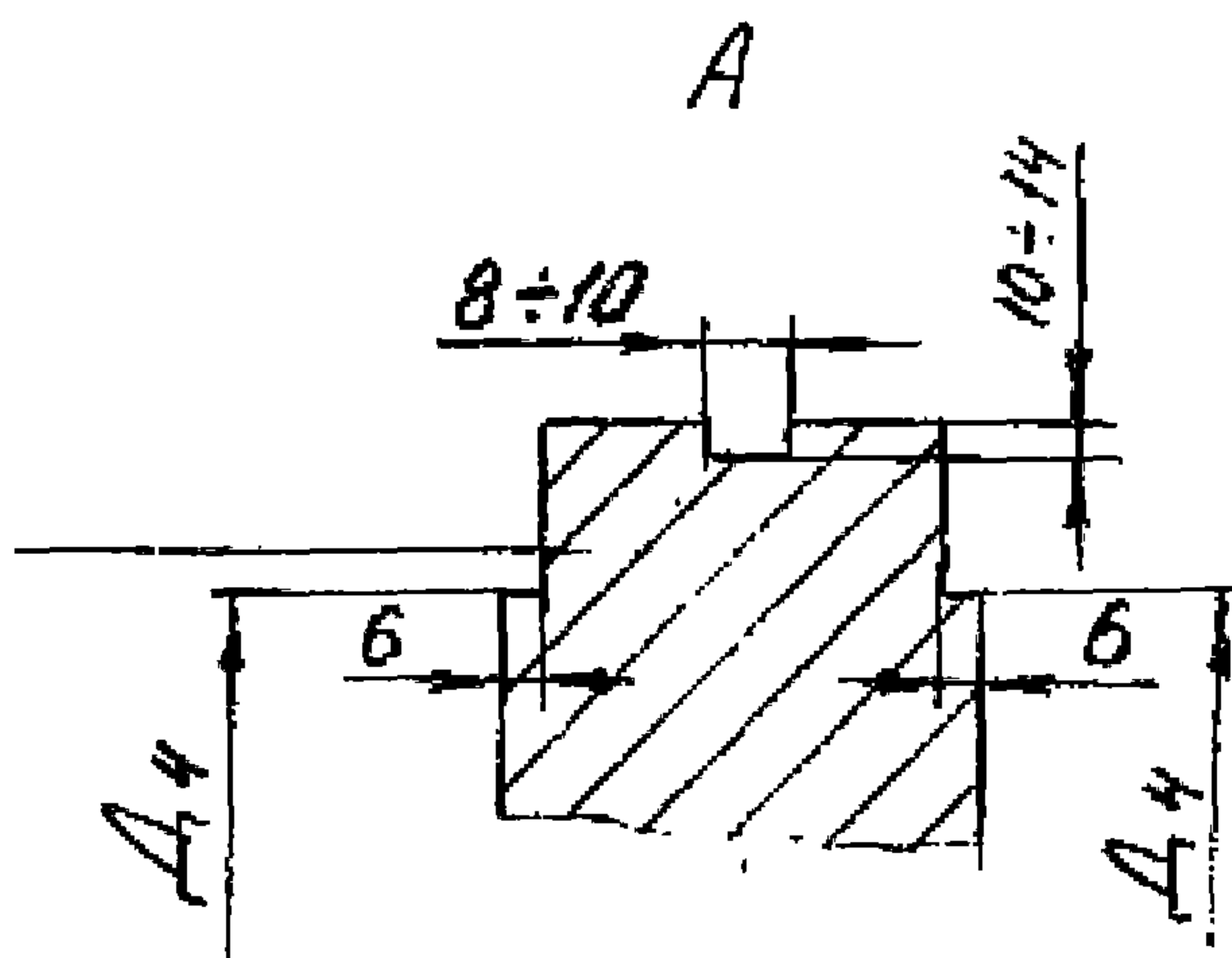
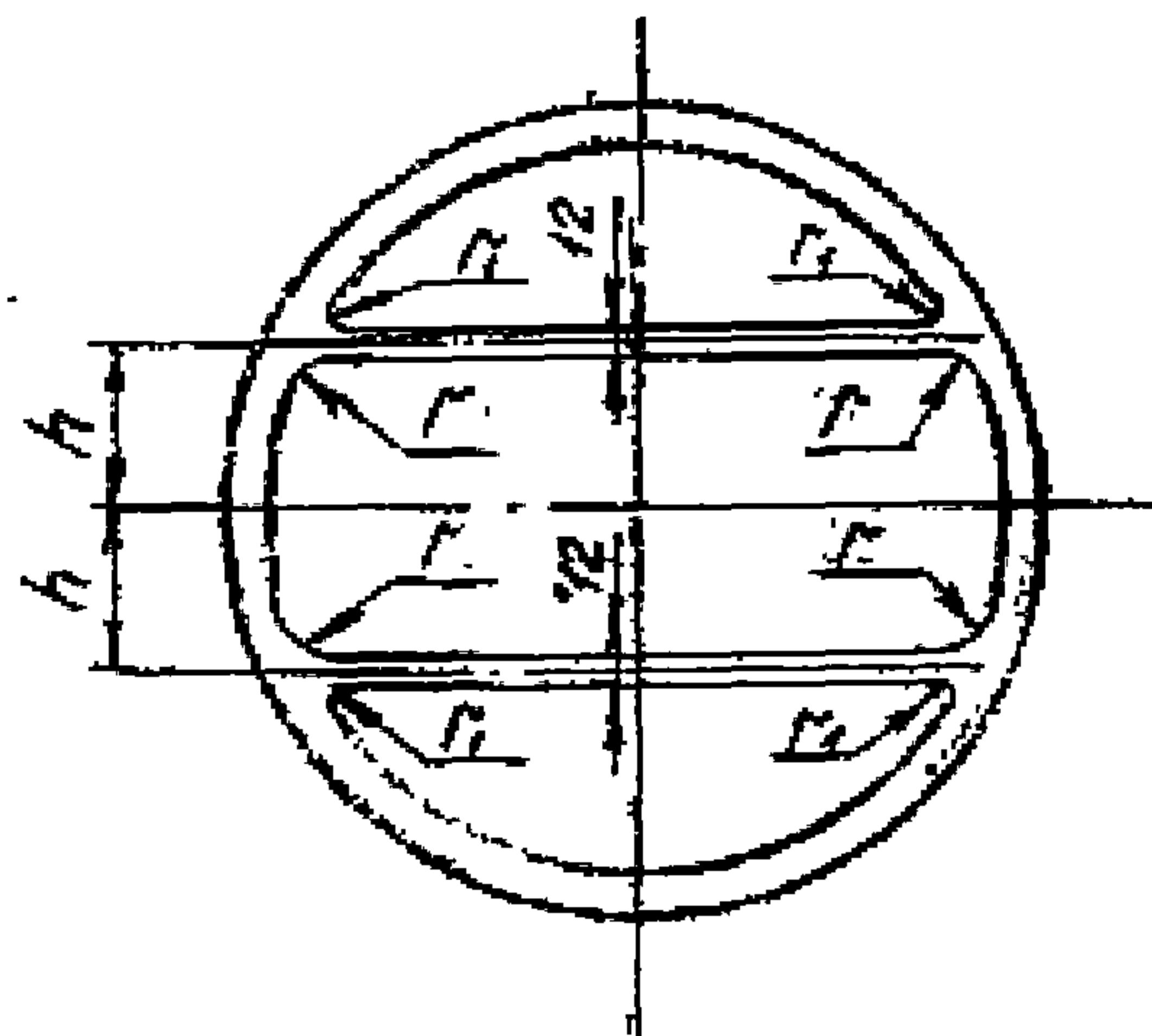
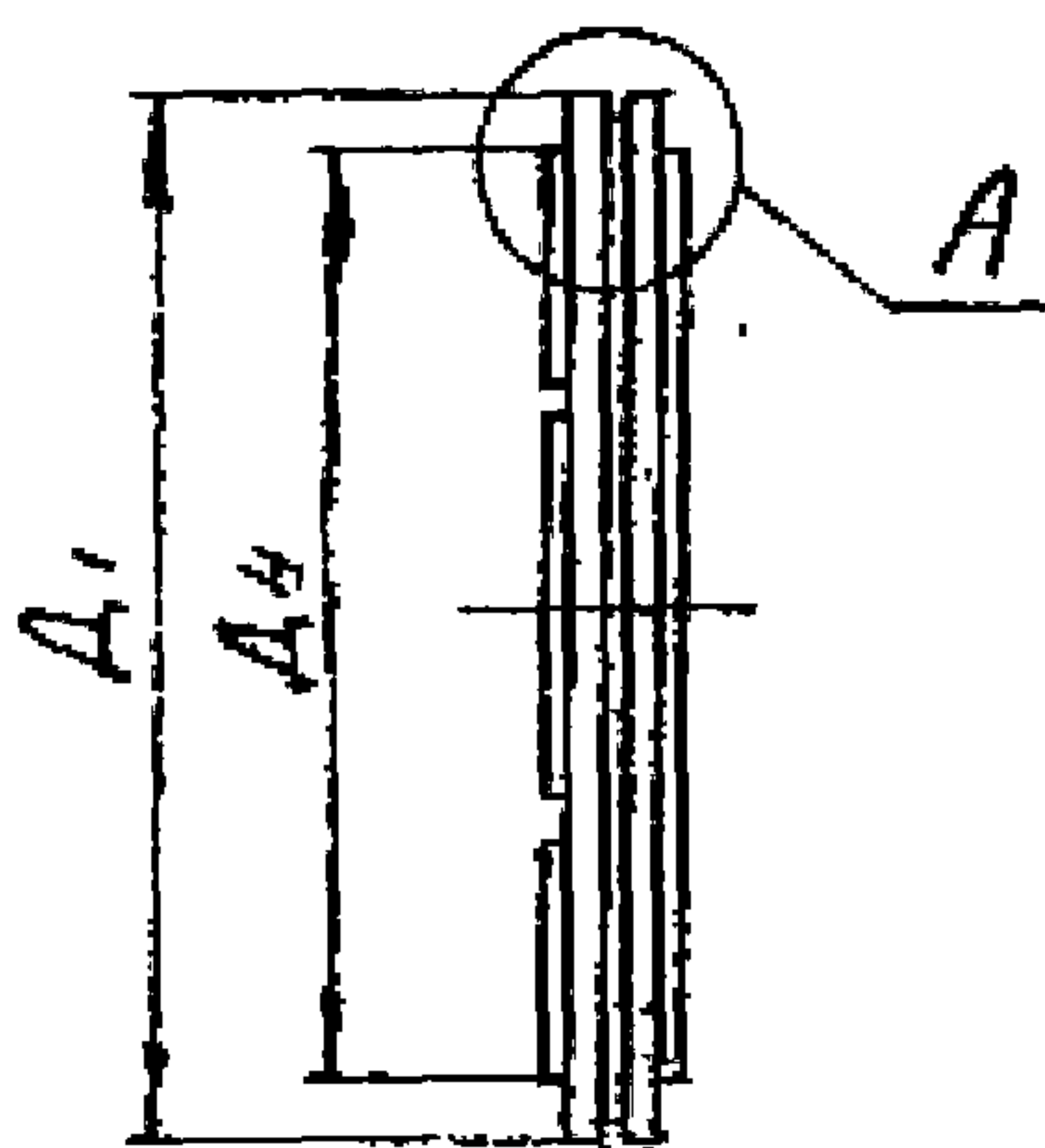
замечание к черт. 5-6. x* - привязка отбойника определяется по месту.

№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-013-00220302-99	Листа
				16

Решетки неподвижные для трубных пучков аппаратов типа ИП и ИУ при двух ходах по трубам.



Решетки неподвижные для трубных пучков аппаратов типа ИП при четырех ходах по трубам.



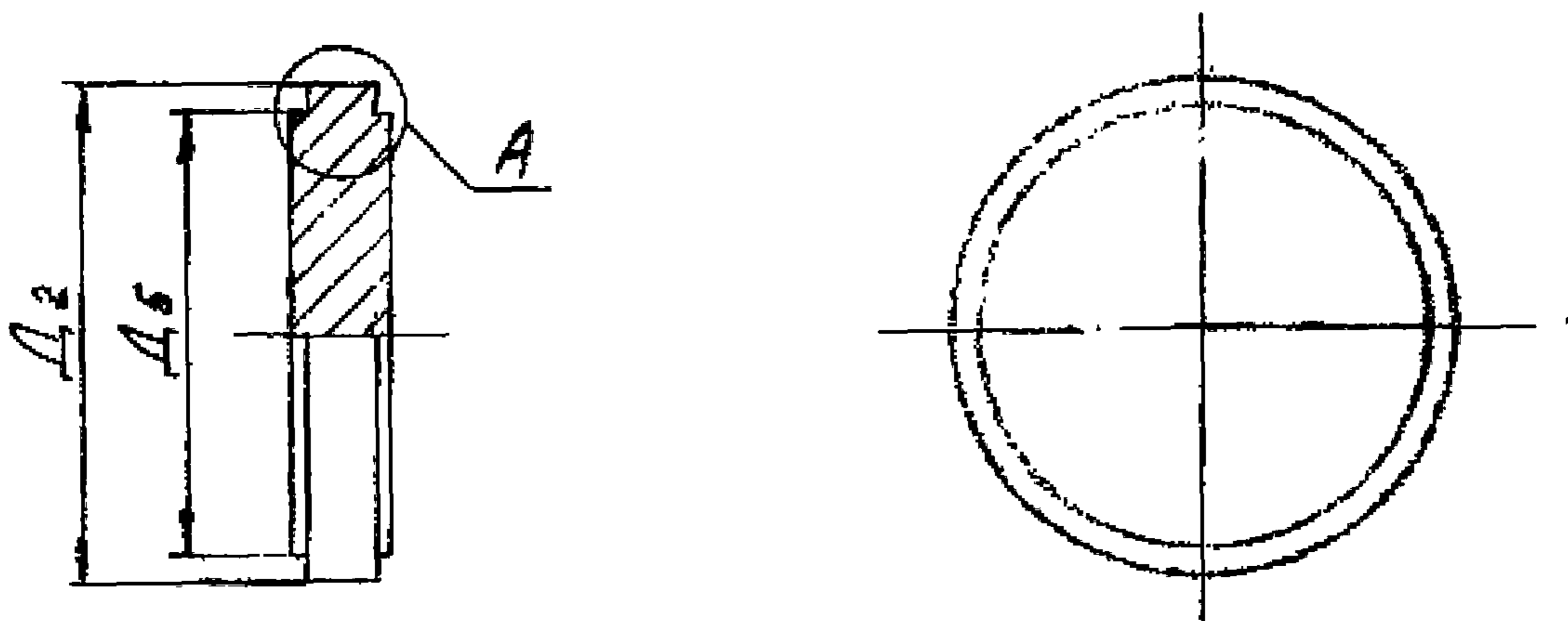
$r \leq 16 \text{ mm}$
 $r_1 \leq 12 \text{ mm}$

Черт. 7

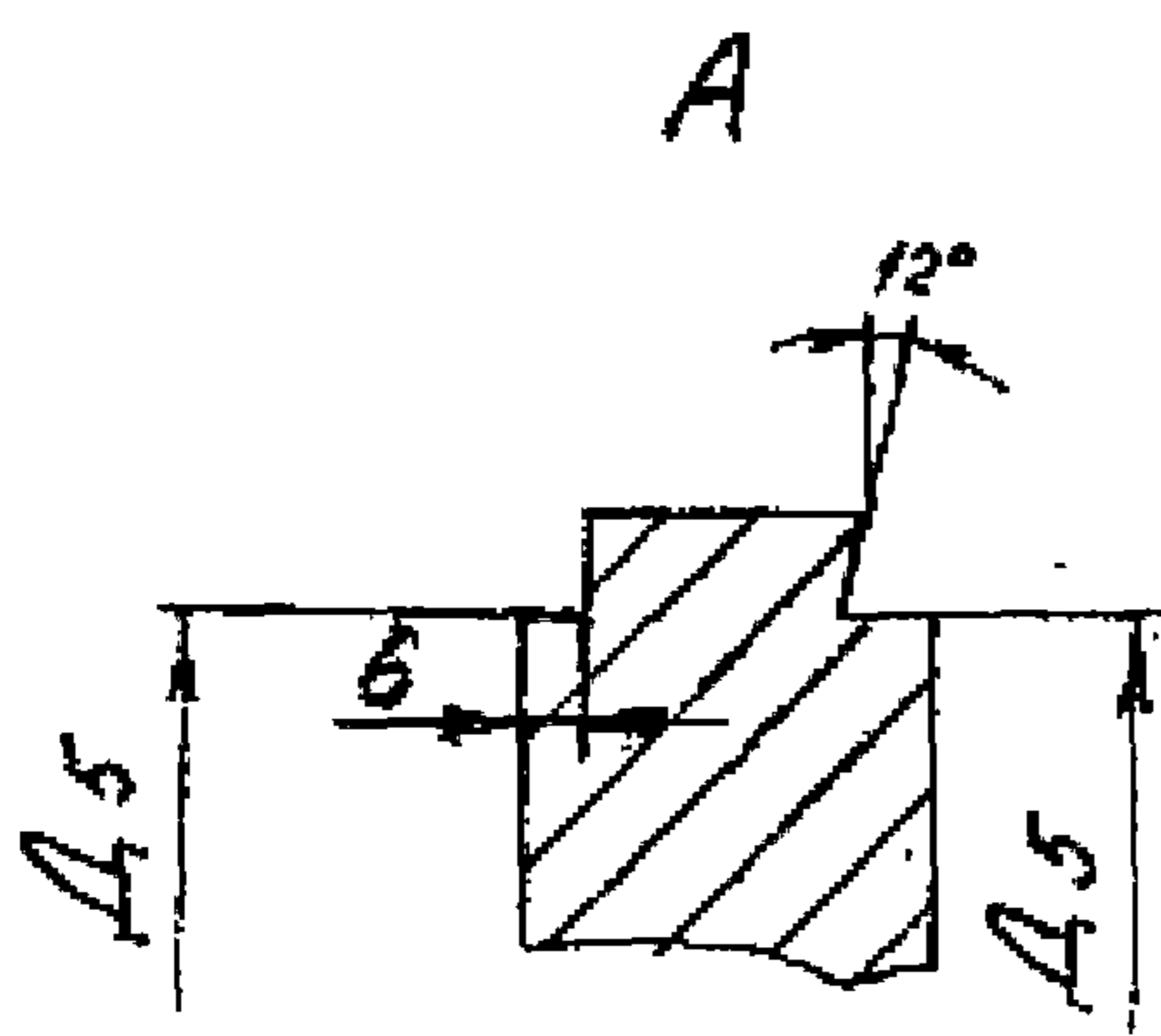
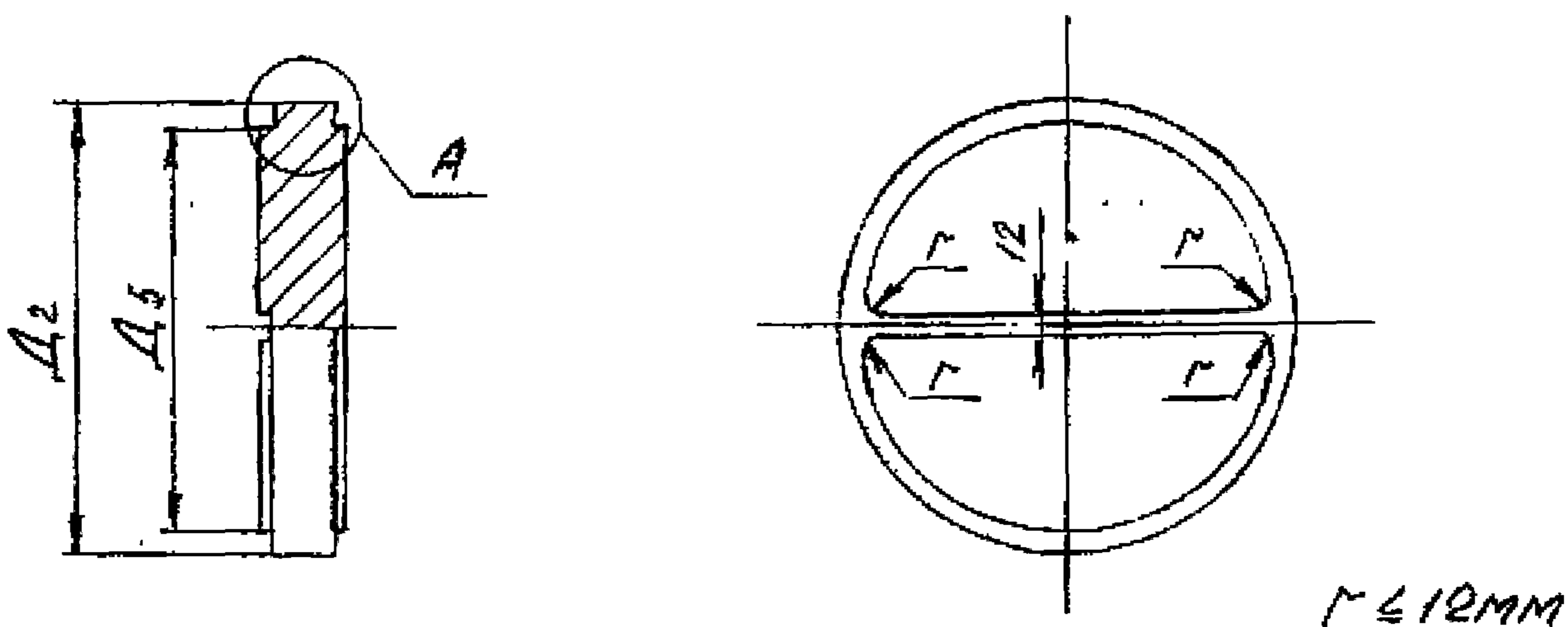
Испол.	№ докум.	Подп.	Дата
--------	----------	-------	------

ТУ 3612-013-00220302-99

Решетки подвижные для трубных пучков аппаратов типа ИП при двух ходах по трубам



Решетки подвижные для трубных пучков аппаратов типа ИП при четырех ходах по трубам.



Черт. 8

ИЗМ	№ ВОЗМ.	Подп.	Дата	ТУ 3612-013-00220302-99	18
-----	---------	-------	------	-------------------------	----

Основные размеры трубных пучков для аппаратов типа ИП и ИУ

Внутренний диаметр кожуха, мм	Внутренний диаметр распределительной камеры, мм	Давление, P _y , МПа				D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	a	S		S ₁
		для типа										для типа		
		ИП		ИУ								ИП	ИУ	
		в кожухе	в трубах	в кожухе	в трубах									
800	500*	1,6				563	396	497	496	372	250	40	50	10
		2,5	4,0	2,5	4,0	557						50	70	
1000	600*	1,6	2,5	1,6		663	496	597	596	470	250	45	65	10
		-		2,5								-		
1200	700*	1,6	2,5	1,6		773	592	696	695	568	250	55	75	12
		-		2,5								-		
1400	800	1,6	2,5	1,6		875	690	796	795	660	250	60	85	12
		-		2,5								-		
1600	900	1,6	2,5	1,6		977	790	895	895	760	250	65	90	12
		-		2,5								-		
1800	1000	1,6	2,5	1,6		1078	890	995	995	862	300	70	100	12
		-		2,5								-		
1800	1100	1,6	2,5	1,6		1188	990	1095	1095	962	300	75	105	12
		-		2,5								-		
2000	1200	1,0	1,6	1,0	1,6	1266	1090	1195	1195	1060	300	75	95	12
		1,6		1,6								75	95	
		-		2,5								-	115	

* Допускается изготавливать распределительную камеру аппаратов из труб диаметром 530, 630, 720 мм

ТУ 3612-013-00220302-99

Внутренний диаметр кожуха, Д _в , мм	Внутренний диаметр распределительных камер, Д ₁ , мм	Давление		Число ходов по трубам	Масса трубных пучков, кг		
		в кожухе, Р _у , МПа	в трубах, Р _у , МПа		для типа ИГ		для типа ИУ
					труба Ø 25x2,0	труба Ø 25x2,5	труба Ø 20x2,0
					сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13	сталь марок 10, 20, 15Х5М, Х8	сталь марок 10, 20, 15Х5М, Х8, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13
800	500	1,6	1,6	2	780	910	1350
		2,5	4,0		800	930	1380
1000	600	1,6	2,5		1180	1390	1980
		2,5			1820		
1200	700	1,6	2,5		2530	2980	3830
1400	800	2,5			3260		
1600	900	1,6	2,5		4220	5000	6320
1800	1000	2,5			4		
	1100	1,6	2,5	2	5410	6410	7840
	1100	1,6	2,5	4	5200	6140	-
		2,5		6420	7620	9360	
2000	1200	1,0	1,6	2	6170	7300	9550
	1200	1,6					4

- Примечания:
1. Масса трубных пучков рассчитана для стали с удельным весом 7,85 г/см³.
 2. Масса трубных пучков рассчитана для номинальных толщин листового проката без учета массы устройства для подвешивания крышек распределительных камер.

ТУ 3612-013-00220302-99

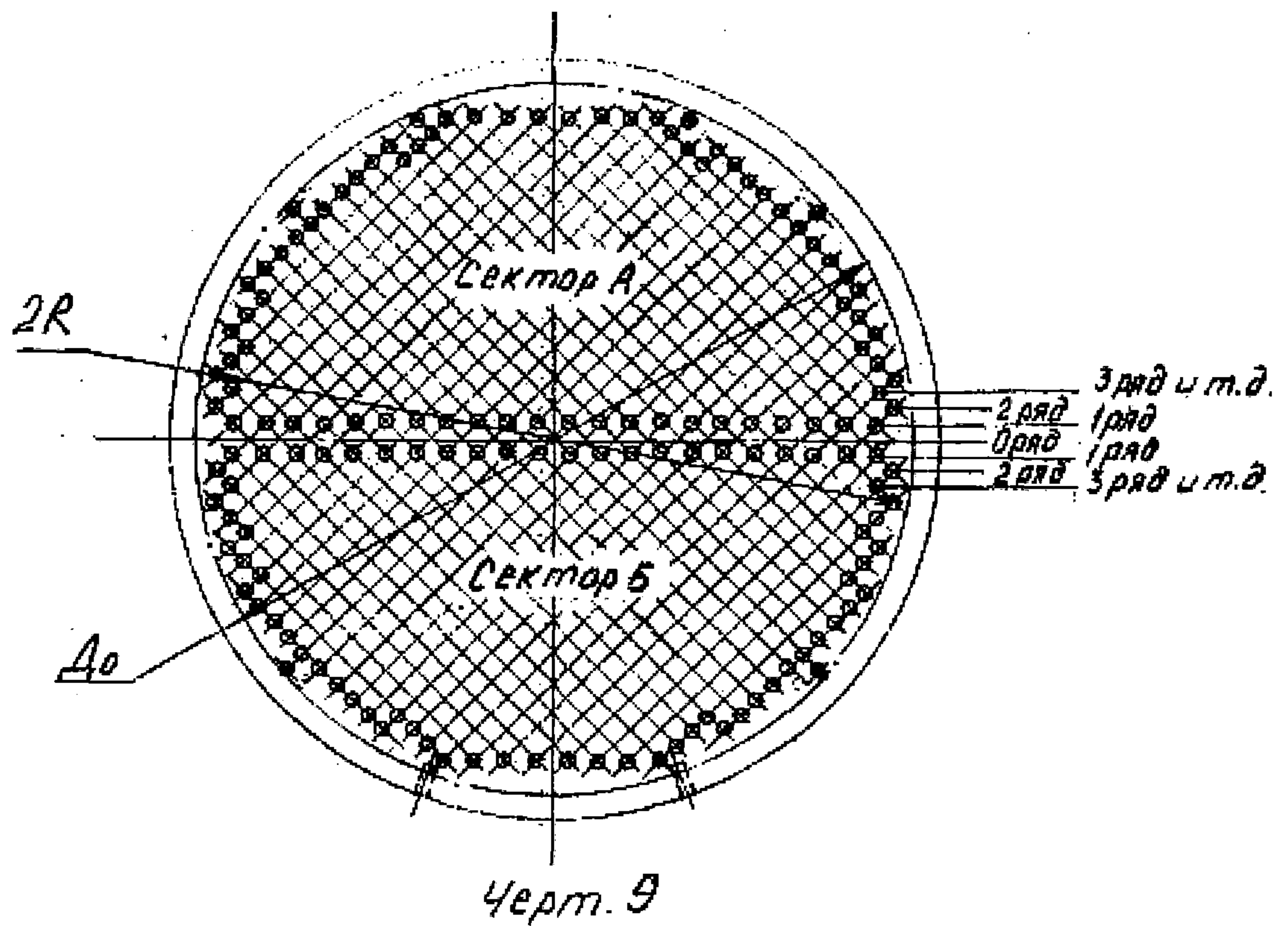
20

Лист

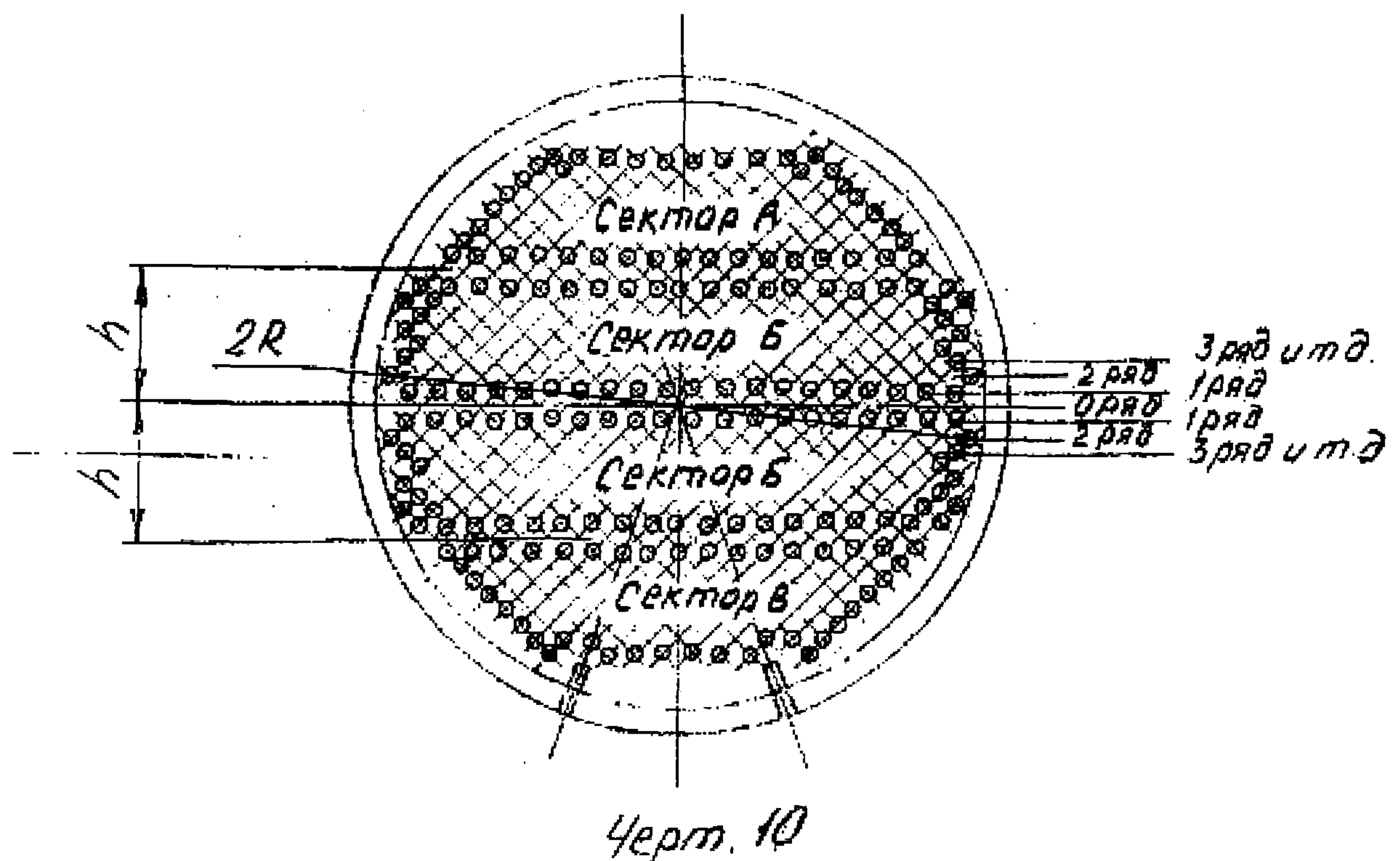
Формат А4

2005-54

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках
и перегородках аппаратов типа ИП
при двух ходах по трубам



Размещение отверстий под трубы в трубных решетках
и перегородках аппаратов типа ИП
при четырех ходах по трубам.



			ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
№ докум.	Подп.	Дата		21

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Внутренний диаметр газопреднамежы, Д1	Дв	ZR	h	Число ходов по трубан	Сектор	Число отверстий под трусы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам																															в секторе	в решетке
							для рядов																																
							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		
800	500	366	351	1	1	А																														41	82		
				1	1	Б	8	7	6	7	6	5	2																						41				
1000	600	462	454	1	1	А																													66	132			
				1	1	Б	10	9	10	9	8	7	6	5	2																				66				
1200	700	560	553	1	1	А																													105	210			
				1	1	Б	12	11	12	11	10	11	10	9	8	7	4																		105				
1400	800	652	632	1	1	А																													140	280			
				1	1	Б	14	13	14	13	12	13	12	11	10	9	8	7	4																140				
1600	900	752	741	1	1	А																													191	378			
				1	1	Б	16	15	16	15	16	15	14	13	14	13	12	11	10	7															187				
				1	1	А																														246	490		
				1	1	Б	18	19	18	17	18	17	16	17	16	15	14	13	12	11	10	9													244				
	1000	854	845	1	1	А																													106				
				1	1	Б	18	19	18	17	18	17	16																						123	456			
1800				1	1	В																													104				
				1	1	А																														317	632		
				1	1	Б	20	21	20	21	20	19	20	19	18	17	18	17	16	15	14	13	12	9											315				
	1100	954	948	1	1	А																														139			
				1	1	Б	20	21	20	21	20	19	20	19																						160	596		
				1	1	В																														137			
				1	1	А																														380	758		
				1	1	Б	22	23	22	23	22	21	22	21	20	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	8								378				
2000	1200	1052	1037	1	1	А																														163			
				1	1	Б	22	23	22	23	22	21	22	21	20																					196	716		
				1	1	В																														161			

1. и 2. Вата
 3. Вата
 4. Вата
 5. Вата
 6. Вата
 7. Вата
 8. Вата
 9. Вата
 10. Вата
 11. Вата
 12. Вата
 13. Вата
 14. Вата
 15. Вата
 16. Вата
 17. Вата
 18. Вата
 19. Вата
 20. Вата
 21. Вата
 22. Вата
 23. Вата
 24. Вата
 25. Вата
 26. Вата
 27. Вата
 28. Вата
 29. Вата
 30. Вата
 31. Вата

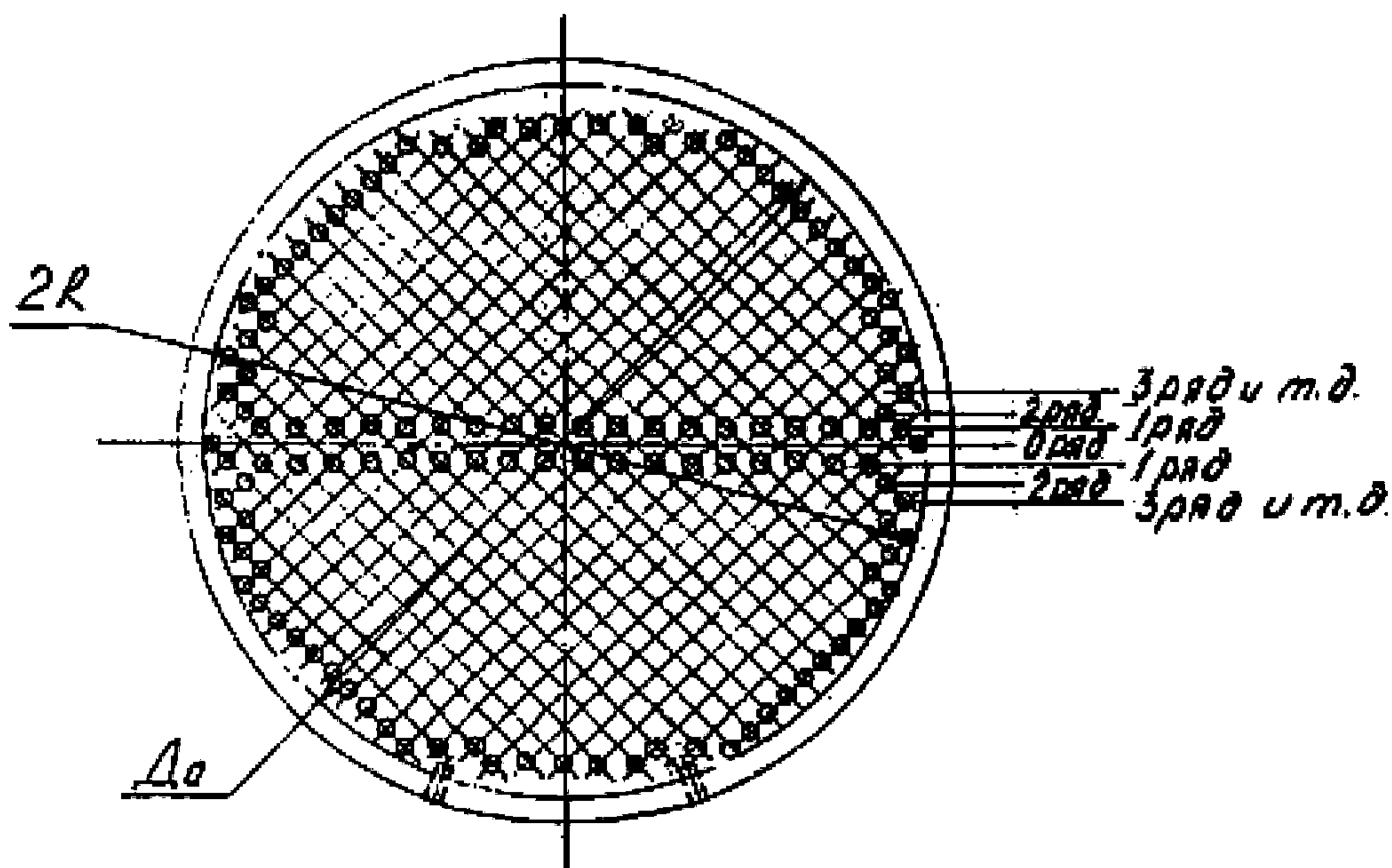
181

2036

2226

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

размещение отверстий под трубы в трубных решетках
и перегородках аппаратов типа ИЧ.



Черт. 11

			ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
лист	№ докум.	Подп.	Дата	23

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для испарителей типа ИУ.

размеры в мм

Внутрен- ний диаметр кожуха, Дв	Внутрен- ний диаметр распредел- камеры, Д	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	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам			
																																	для рядов	Общее		
800	500	490	486	11	13	12	13	12	11	10	9	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104	208	
1000	600	590	582	15	15	16	15	14	13	14	13	12	11	10	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	310	
1200	700	688	678	17	17	18	17	18	17	16	17	16	15	14	13	12	11	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	226	452	
1400	800	788	778	19	21	20	21	20	19	20	17	18	19	18	17	16	15	14	13	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	295	590	
1600	900	888	878	21	23	22	23	22	21	22	19	20	21	20	19	18	17	16	15	12	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	389	778	
1800	1000	988	967	25	27	26	27	26	25	26	25	24	23	24	23	22	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	490	980	
2000	1100	1088	1081	27	29	28	29	28	29	28	27	28	27	26	27	26	25	24	23	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	605	1210
2000	1200	1188	1183	31	31	32	31	32	31	30	31	30	31	30	31	30	27	28	29	28	27	26	27	26	25	24	23	22	21	18	17	14	11	733	1466	

Примечания к табл. 8-9: 1. D_0 - диаметр предельной окружности, за которой не располагают отверстия под трубы.
2. R - расстояние от центра до наиболее удаленной образующей отверстия.

Цех № 1000, Подп. и Вата Взам. № 1000, Цех № 1000, Подп. и Вата

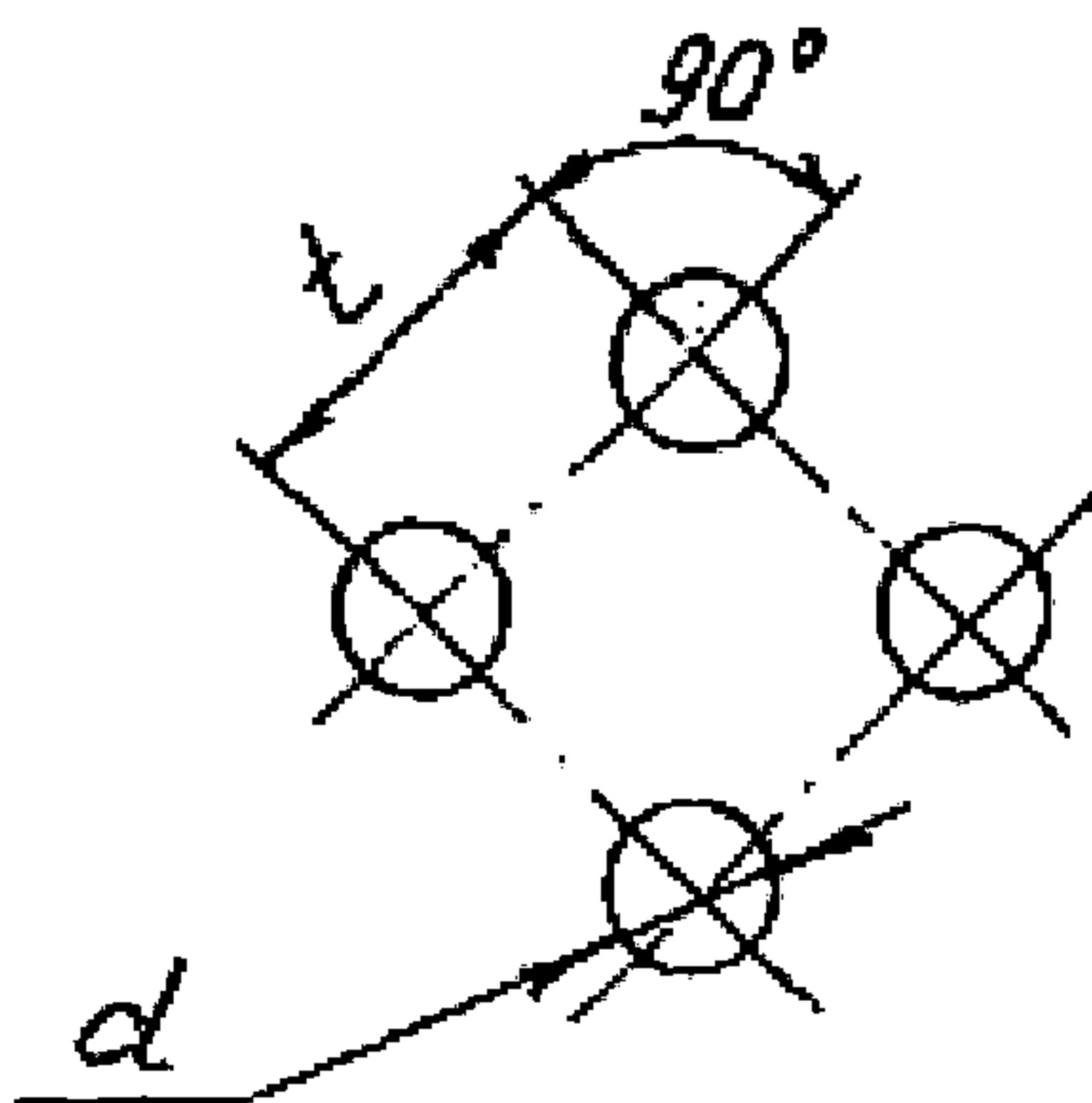
Изм. Лист № Взам. Подп. Дата

ТУ 3612-013-00220302-99

Размеры отверстий под трубы и их
взаимное расположение

Таблица 10

мм



Наружный диаметр трубы	сL		t
	трубная решетка	перегородки	
20	Согласно ГОСТ 26-02-1915 (Таблица 1)	20,8	26
25		26,0	32

Черт. 12

Лист	№ докум.	Дата	ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
				25

Формат А4

Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов
и трубных пучков

Тип аппарата	Исполнительные детали по материалу	Температурный предел по применению, °С	М а т е р и а л				
			всюжа	распределительной камере	трусы	трусовой решетки	прискладок всюжа
III, IV	K1	от минус 30 до плюс 450	СтЗсп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520.	СтЗсп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520.	Сталь марки 10 и 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 550 гр.А, ГОСТ 8733 гр.Б	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IV, ГОСТ 19281.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки АДЮМ или АД1М по ГОСТ 13726
	K4	свыше плюс 300 до плюс 450		Трусы - сталь 20 по ГОСТ 8731.	Сталь марки 15Х5М или Х8 по ГОСТ 550-75 гр.А	Сталь марки 15Х5М* по ГОСТ 20072, ГОСТ 7350 гр. М2С, ГОСТ 8479 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки АДЮМ или АД1М по ГОСТ 13726
III	E1	от 0 до плюс 450	Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или СтЗсп+08Х13 по ГОСТ 10885.	Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М2С, ГОСТ 25054 гр. IV.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из стали марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986.	
IV	E2	от минус 30 до плюс 350	Двухслойная сталь марки 16ГС+12Х18Н10Т или СтЗсп+12Х18Н10Т по ГОСТ 10885.	Сталь марки 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М2С, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из стали марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986.	
	E3		Двухслойная сталь марки 16ГС+10Х17Н13М2Т или СтЗсп+10Х17Н13М2Т по ГОСТ 10885.	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М2С, ГОСТ 25054 гр. IV.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из стали марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986.	

* $\sigma_T \geq 400$ МПа

- Примечания: 1. Допускается изготавливать сборочные единицы из материалов других марок, предусмотренных ССТ 26-291, по механическим свойствам и коррозионной стойкости не уступающих материалам, указанным в табл. 11.
2. Все материалы, применяемые для изготовления аппаратов, должны иметь сертификаты.
3. Допускается изготовление прискладок из паронита по ГОСТ 481.

Мин. и Глав. Инв. Ц. № 248, Подп. и дата

Взам. Инв. Ц. № 248, Подп. и дата

Мин. и Глав. Инв. Ц. № 248, Подп. и дата

--	--	--	--	--

- 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 VI классу покрытия по ГОСТ 9.032, группа условий эксплуатации "У1" или "Т1" 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. Комплектность аппарата.

1.4.1.1. В комплект поставки аппарата входит:

аппарат в собранном виде, шт. - 1;

ответные фланцы с прокладками и крепежом, компл. - 1;

запасные прокладки к ответным фланцам, компл. - 1

1.4.1.2. К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

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

- упаковочные листы, экз. (на каждое отправляемое место) - 2;

- комплектовочная ведомость, экз. - 1.

1.4.2. Комплектность трубного пучка.

1.4.2.1. В комплект поставки трубного пучка входит:

- пучок в собранном виде, шт. - 1.

1.4.2.2. К трубному пучку (при его самостоятельной поставке) должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- удостоверение о качестве, экз. - 1;

- упаковочные листы, экз. (на каждое отправляемое место) - 2.

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.

1.5. МАРКИРОВКА.

1.5.1. Маркировка аппаратов должна производиться в соответствии с ОСТ 26-291, маркировка трубных пучков - по документации предприятия-изготовителя.

1.5.2. Транспортная маркировка аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) должна соответствовать ГОСТ 14192. Содержание маркировки, место нанесения, способ выполнения - по технической документации предприятия-изготовителя.

1.6. УПАКОВКА.

1.6.1. Упаковка аппаратов.

1.6.1.1. Аппараты транспортируются без упаковки на подкладных брусках с креплением на открытой железнодорожной платформе согласно погрузочному чертежу.

1.6.1.2. Фланцевые соединения штуцеров и муфты должны быть закрыты металлическими или деревянными заглушками на транспортных прокладках (допускается применять заглушки из других материалов).

				ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

Перед пуском аппаратов в эксплуатацию транспортные прокладки подлежат замене на рабочие.

1.6.2. Упаковка трубных пучков.

1.6.2.1. Трубный пучок (при его самостоятельной поставке) транспортируется в упаковке. Торцы трубных решеток на время транспортировки и хранения закрываются деревянными щитами или металлическими листами с рубероидом.

1.6.2.2. Трубные пучки должны быть обернуты рубероидом, проложены штакетником и обвязаны проволокой.

1.6.3. Сопроводительная документация должна быть упакована в соответствии с ОСТ 26-291 и помещена:

для аппаратов - в верхний штуцер распределительной камеры аппарата;

для трубных пучков - за деревянным (металлическим) щитом трубной решетки.

Допускается по согласованию с потребителем отправка документации почтой в течение 2-х недель после отгрузки аппаратов.

1.6.4. Все обработанные неокрашенные поверхности аппаратов и трубных пучков должны быть законсервированы по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы П-4.

1.6.5. Внутренние поверхности аппаратов должны подвергаться процессу консервации, совмещенному с гидроиспытаниями согласно программе и методике испытаний, согласованной в установленном порядке.

Допускается консервация внутренних поверхностей другими методами по ГОСТ 9.014.

1.6.6. Запасные прокладки следует завернуть в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828, а затем упаковать в ящик. Типы и размеры ящиков, технические требования к ним должны соответствовать ГОСТ 5959.

Допускается транспортировать прокладки другими способами, гарантирующими их сохранность.

При поставке на экспорт ящики должны соответствовать ГОСТ 24634 Э.

1.6.7. Запасные прокладки перед упаковкой должны подвергаться консервации в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы изделий 1-2, вариант временной защиты ВЗ-4, вариант внутренней упаковки для макроклиматических районов с умеренным климатом ВУ-1, с тропическим климатом ВУ-4.

1.6.8. Срок защиты аппаратов без переконсервации в условиях макроклиматического района с умеренным климатом: аппаратов - 3 года, прокладок - 5 лет; с тропическим климатом: аппаратов - 1 год, прокладок - 3 года по ГОСТ 9.014.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

2.1. Аппараты и трубные пучки должны соответствовать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", "Правил и норм техники безопасности и промышленной санитарии для проектирования и эксплуатации пожаро- и взрывоопасных производств химической и нефтехимической промышленности".

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", 1999 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.

ТУ 3612-013-00220302-99

Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

29

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 и трубные пучки (при их самостоятельной поставке) должны подвергаться техническому контролю на соответствие требованиям настоящих технических условий, ОСТ 26-291 и конструкторской документации, осуществляемому ОТК предприятия-изготовителя.

При поставке на экспорт аппараты и трубные пучки (при их самостоятельной поставке) должны быть приняты в порядке, установленном на предприятии-изготовителе.

3.2. Каждый аппарат и трубный пучок (при его самостоятельной поставке) на предприятии-изготовителе должны подвергаться приемо-сдаточным испытаниям.

3.3. Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 12 и ОСТ 26-291.

Таблица 12

Наименование проверок	Пункт технических требований		Пункт методов контроля	
	для аппаратов	для трубных пучков	для аппаратов	для трубных пучков
Проверка присоединительных и габаритных размеров	1.2.1.2.	1.2.2.1.	4.1.	
Проверка поверхности теплообмена	1.2.1.3.	1.2.1.3.	4.2.	
Гидравлические испытания	1.3.1.	1.3.1.	4.6.	
Контроль качества сварных швов	1.3.4., 1.3.5.,	1.3.4., 1.3.5.	4.4.	
Проверка комплектности	1.4.	1.4.	4.8.	
маркировки.	1.5.	1.5.	4.8.	
окраски	1.3.13., 1.3.14.	-	4.8.	
консервации	1.6.4., 1.6.5.	1.6.4., 1.6.5.	4.8.	
упаковки	1.6.	1.6.	4.8.	
Проверка массы	1.2.1.4.	1.2.2.2.	4.9.	

ТУ 3612-013-00220302-99

Лист

30

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

Таблица 13

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	o 25,5; o 20,5	НII
9. Калибры пробки гладкие "НЕ"	ГОСТ 17757	o 25,5; o 20,5	НII
10. Штанген-шовемер ШВ-1	ГОСТ 17757		0,15 мм

Допускается применение средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Аппараты и трубные пучки (при их самостоятельной поставке) 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", Рекламбуро, Москва, 1981 г.

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

5.3. Условия хранения ОЖ2 по ГОСТ 15150. При хранении аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) должны быть соблюдены следующие условия:

защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;

				ТУ 3612-013-00220302-99	Лист 32
Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 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 неотопляемом 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 правильный выбор аппаратов несет эта организация.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

7.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие аппаратов и трубных пучков 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.

									Лист
									33
№	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-013-00220302-99				

Приложение 1
Обязательное

Предельное расчетное давление для аппаратов
в зависимости от температуры среды

Давление условное P_u , МПа	Предельное расчетное давление, МПа, при температуре среды, °С							
	до 100	200	250	300	350	400	425	450
1,0	1,00	0,93	0,90	0,75	0,66	0,58	0,50	0,36
1,6	1,60	1,49	1,40	1,20	1,10	0,90	0,80	0,57
2,5	2,50	2,32	2,25	1,90	1,70	1,50	1,30	0,90
4,0	4,00	3,72	3,50	3,00	2,60	2,30	2,00	1,40

				ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

БЛАНК ЗАКАЗА
для изготовления стандартного кожухотрубчатого теплообменного аппарата
по данным технологического процесса

1	Предприятие-потребитель		Расположение аппарата	горизонт.	верт.
2	Наименование установки		Тип аппарата		
3	Технологическая позиция		Термообработка (корпус/камера)		
4	Назначение аппарата		Материальное исполнение		

ДАННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

		Межтрубное пр-во		Трубное пр-во	
		Вход	Выход	Вход	Выход
Наименование рабочей среды					
Общий расход,	кг/ч				
Пар,	кг/ч				
Жидкость,	кг/ч				
Водяной пар,	кг/ч				
Вода,	кг/ч				
Неконденсируемый газ,	кг/ч				
Температура,	°С				
Рабочее давление,	бар				
Термическое сопротивление загрязнений,	$m^2K/Вт \times 10^4$				
Допуск перепад давления,	бар				
Необходимость очистки	(да/нет)				

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СРЕДЫ

Пар	Плотность,	кг/м ³				
	Кинематическая вязкость,	м ² /с x 10 ⁶				
	Молекулярный вес					
	Молекулярный вес неконд. газа					
	Теплоемкость,	Дж/кг К				
	Теплопроводность,	Вт/м К				
Жидкость	Плотность,	кг/м ³				
	Кинематическая вязкость,	м ² /с x 10 ⁶				
	Теплоемкость,	Дж/кг К				
	Теплопроводность,	Вт/м К				
	Поверхностное натяжение,	н/м x 10 ³				

ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ

Температура кипения при давлении 0,07 МПа,	°С		
Химический состав среды в %			
Вредность по ГОСТ 12.1.007-76	(класс опасности)		
Воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91			
Взрывоопасность по ГОСТ Р 51330.11, 19	(с указанием категории и группы смеси)		
Вызывает среда коррозионное растрескивание	(да,нет)		

1	Зам.	Изм. № 1			ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

БЛАНК ЗАКАЗА
на изготовление теплообменного аппарата
по ТУ 3612-013-00220302-99

1. Условное обозначение _____

2.	Расчетные и рабочие условия Параметры среды	в трубах	в кожухе
2.1.	Давление, МПа Р _{раб.} Р _{расч.}		
2.2.	Температура рабочая, °С на входе на выходе		
2.3.	Температура стенок кожуха и труб, °С		
2.3.	Температура расчетная, °С		
2.4.	Минимально допустимая (отрицательная) температу- ра стенки аппарата, находящегося под давлением, °С		
2.5.	Средняя температура воздуха наиболее холодной пя- тидневки района установки аппарата, °С, (заполняют для аппаратов, устанавливаемых на откры- той площадке или в неотапливаемом помещении)		
2.6.	Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °С		
2.7.	Наименование рабочей среды и процентный состав		
2.8.	Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)		
2.9.	Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности)		
	воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 "да", "нет"		
	взрывоопасность по ГОСТ Р 51330.11, 19 (с указанием категории и группы смеси)		
	Вызывает среда коррозионное растрескивание "да", "нет"		
3.	Материал прокладок		
4.	Необходимость установки деталей для крепления теплоизоляции "да", "нет" (ненужное зачеркнуть) (детали устанавливаются для аппаратов диаметром кожуха ≥ 500 мм)		
5.	Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию основного металла и сварных соединений "да", "нет", если – да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х22Н6Т)		

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
1	Зам.	Изв. № 1				37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение 4
Обязательное

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа трубного пучка теплообменного аппарата
по ТУ 3612-013-00220302-99

1. Условное обозначение трубного пучка _____

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 расчетная, °С		
2.4. Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С		
2.5. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °С		
2.6. Наименование рабочей среды и процентный состав		
2.7. Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)		
2.8. 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 проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений "да", "нет", если - да, указать метод по ГОСТ 6032 _____

(заполняют для трубных пучков, в которых применена сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т)

4. Наружный диаметр неподвижной трубной решетки _____

				ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

5. Толщина неподвижной трубной решетки.

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)

ТУ 3612-013-00220302-99

Лист

40

№ Листа	№ Докум.	Подп.	Дата

Формат А4

П Е Р Е Ч Е Н Ь

нормативно-технической документации, на которую
дается ссылка в настоящих технических условиях.

ГОСТ 9.014-78	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 15180-86
ГОСТ 9.032-74	ГОСТ 5959-80	ГОСТ 17314-81
ГОСТ 9.104-79	ГОСТ 6032-89	ГОСТ 17757-72
ГОСТ 9.402-80	ГОСТ 6465-76	ГОСТ 19281-89
ГОСТ 12.0.003-74	ГОСТ 7350-77	ГОСТ 20072-74
ГОСТ 12.1.004-91	ГОСТ 7502-98	ГОСТ 24297-87
ГОСТ 12.1.005-88	ГОСТ 8479-70	ГОСТ 24634-81 Э
ГОСТ 12.1.007-76	ГОСТ 8731-74	ГОСТ 25054-81
ГОСТ 12.2.007.0-75	ГОСТ 8733-74	ГОСТ 25129-82
ГОСТ Р 15.201-2000	ГОСТ 8828-89	ГОСТ 28759.3-90
ГОСТ 166-89	ГОСТ 9045-93	ГОСТ Р 51330.11-99
ГОСТ 380-94	ГОСТ 9109-81	ГОСТ Р 51330.19-99
ГОСТ 481-80	ГОСТ 9941-81	ОСТ 26-11-09-85
ГОСТ 550-75	ГОСТ 10144-89	ОСТ 26.260.14-2001
ГОСТ 1050-88	ГОСТ 10885-85	ОСТ 26 291-94
ГОСТ 2208-91	ГОСТ 12821-80	ОСТ 26-02-1015-85
ГОСТ 2405-88	ГОСТ 13726-97	ОСТ 26-2043-91
ГОСТ 2850-95	ГОСТ 14192-96	ОСТ 26-2091-93
ГОСТ 4986-79	ГОСТ 14637-89	ТУ 10-1301-83
ГОСТ 5520-79	ГОСТ 15150-69	РД 09-167-97

«Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. ПБ 03-576-03» Госгортехнадзора России.

«Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных, ПБ 03-584-03» Госгортехнадзора России.

«Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, ПБ 09-540-03» Госгортехнадзора России.

«Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств ПБ 09-563-03» Госгортехнадзора России.

«Общие правила перевозки грузов автотранспортом», 1971 г.

«Правила перевозки грузов», изд. «Транспорт», Москва, 1977 г.

«Технические условия погрузки и крепления грузов», изд. «Транспорт», Москва, 1988 г.

«Правила и нормы техники безопасности и промышленной санитарии для проектирования и эксплуатации пожаро- и взрывоопасных производств химической и нефтехимической промышленности», 1987 г.

«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые и теплообменники «труба в трубе». Руководство по эксплуатации. АТК-РЭ-2004», ОАО «ВНИИнефтемаш».

«Строительные нормы и правила. Строительство в сейсмических районах (СНиП II-7-81)

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
1	Зам.	Изв. № 1				41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Содержание

Вводная часть	2
1. Технические требования	3
2. Требования безопасности и экологии	29
3. Правила приемки	30
4. Методы контроля	31
5. Транспортирование и хранение	32
6. Указания по эксплуатации	33
7. Гарантии изготовителя	33
8. Приложение 1	34
9. Приложение 2	35
10. Приложение 3	37
11. Приложение 4	39
11. Перечень нормативно-технической документации, на которую дается ссылка в настоящих технических условиях	41
12. Лист регистрации изменений	42
13. Содержание	43

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-013-00220302-99

Лист

43

Формат А4

ОКП 36 1215

УДК
ГРУППА Г 47
ГР

УТВЕРЖДАЮ

Первый зам. генерального директора
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»



В.А Емелькина

12 2010 г.

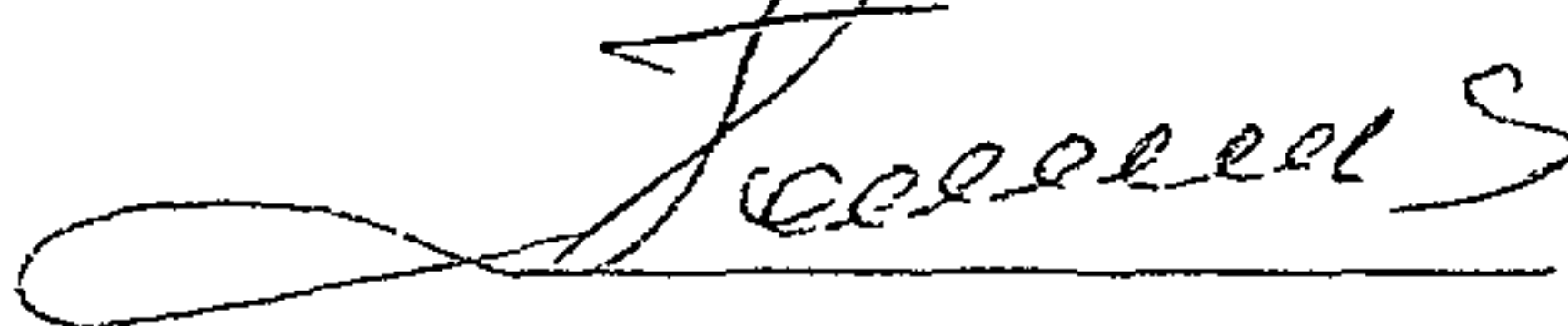
ИЗВЕЩЕНИЕ № 3

об изменении ТУ 3612-013-00220302-99

«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.

Испарители с паровым пространством и трубные пучки к ним»

Заведующий научно-исследовательским
и конструкторским отделом
теплообменной аппаратуры № 17

 В.И. Головачев

« 14 » 12 2010 г.

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	отд. №17	ИЗВЕЩЕНИЕ № 3		ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 3612-013-00220302-99	
Дата выпуска		Срок изм.		Лист 2	Листов 5
Причина		Изменение стандарта			Код 4
Указание о заделе		Не отражается			
Указание о внедрении		Со дня регистрации			
Применяемость		Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения Испарители с паровым пространством и трубные пучки к ним.			
Разослать		Всем учтенным абонентам			
Приложение					
изм. 3	содержание изменения				

Титульный лист. Продлить срок действия до 01.01.2016 г.

На титульном листе и по всему тексту заменить ссылку: АООТ «ВНИИНЕФТЕМАШ» на ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ».

Извещения № 1 и 2 об изменении ТУ 3612-013-00220302-99 аннулировать и заменить на извещение № 3 об изменении ТУ 3612-013-00220302-99.

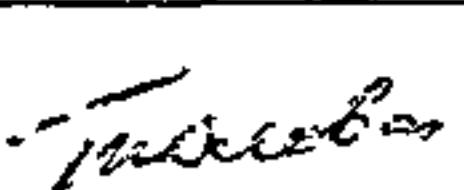

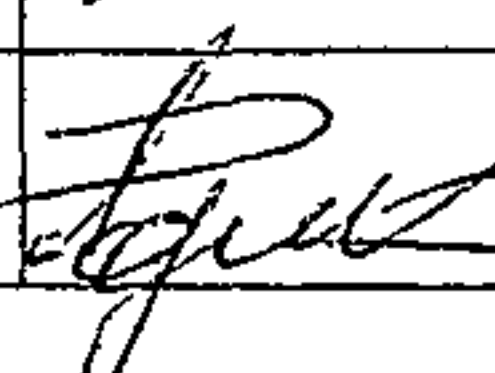
Лист 2. Второй абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ 15.001 при участии АООТ «ВНИИНЕФТЕМАШ» на «ГОСТ Р 15.201 при авторском надзоре ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ» и слова: «Госгортехнадзора РФ на серийное изготовление» на «Ростехнадзора на применение аппаратов».

Шестой абзац изложить в новой редакции: «Аппараты могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с умеренным, холодным и тропическим климатом. Климатическое исполнение “У”, “УХЛ” и “Т”, категории размещения изделия 1 по ГОСТ 15150»

Седьмой абзац Заменить слова: «до 7 баллов» на «не более 6 баллов».

Дополнить абзацем: «Возможность эксплуатации аппаратов в районах с сейсмичностью 7 и более баллов определяется расчетом на сейсмичность по СНиП II-7 с учетом конкретного типоразмера».

Лист 2. Основная надпись В подзаголовке графы «Лит» проставить литеру «А».

Составил	Толова		14.12.2010	Н.контр	Юлдашева		14.12.2010
Проверил	Родионов		14.12.2010				
Изменение внес							

ИЗМ.

СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

3

Лист 2. После «Примера условного обозначения теплообменного аппарата при заказе» исключить абзац со словами: «При заказе аппаратов должен представляться опросный лист по форме, приведенной в приложении 2».

Ввести новые абзацы:

«Применять условное обозначение аппарата (шифр) стандартного теплообменника по ТУ 3612-013-00220302-99 для изготовления аппарата, отличающегося по параметрам, указанным в настоящих технических условиях, равно как и ссылка на стандартные аппараты по ТУ 3612-013-00220302-99 не допускается

Выбор геометрических характеристик аппарата по настоящим техническим условиям должен определяться на основании теплового и гидравлического расчета, а также анализа на вибрацию труб в трубном пучке, выполняемых на основании технологических данных, приведенных в листе технических характеристик на кожухотрубчатый теплообменник в приложении к ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО16812:2007).

Выбор материального исполнения должен основываться на материалах, стойких в коррозионном отношении для сред при данных условиях эксплуатации.

Заказ стандартного аппарата или трубного пучка (при его самостоятельной поставке) по ТУ 3612-013-00220302-99 осуществляется на основании данных, приведенных в листе технических характеристик на кожухотрубчатый теплообменник в приложении С к ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО16812:2007) с указанием в нем условного обозначения аппарата»

Лист 3. Первый абзац исключить.

Второй абзац Исключить слово «Примечание». Заменить слова « в опросном листе или бланке заказа (Приложение 2, 3,4)» на «в листе технических характеристик на кожухотрубчатый теплообменник, в приложении к ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО16812.2007)».

Четвертый абзац. Исключить слова. «При заказе трубных пучков для теплообменных аппаратов должен представляться опросный лист по форме, приведенной в приложении 4».

Лист 3. Технические требования

Пункт 1.1 изложить в новой редакции.

«1.1. Аппараты и трубные пучки должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке

ИЗМ.

СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

3

Аппараты, поставляемые на экспорт, дополнительно к требованиям, изложенным в настоящих технических условиях, должны соответствовать требованиям контракта (договора), ГОСТ 9 401, ГОСТ 15151»

Лист 4. Пункт 1.2.1.6 исключить

Лист 14 аннулировать

Лист 19. Графа Д₃.

Для внутреннего диаметра распредакамеры 700 мм заменить значение 696 на 697

Для внутреннего диаметра распредакамеры 900 мм заменить значение 895 на 896

Лист 26. Таблица 11.

Графа «Материал труб». Для исполнения М1 ссылку на ГОСТ 8733 гр. В дополнить сноской «¹⁾».

Графа «Материал трубной решетки»

- для исполнения аппарата по материалу М1 слова изложить в новой редакции:

«Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520²⁾, ГОСТ 19281²⁾ или ГОСТ 8479 гр. IV-КП 245»;

- для исполнения аппарата по материалу М4 слова изложить в новой редакции:

« Сталь марки 15Х5М по ГОСТ 20072²⁾, ГОСТ 7350^{2), 3)} гр. М26, ГОСТ 8479 гр. IV-КП 395 и технической документации, утвержденной в установленном порядке ²⁾»;

- для исполнений аппарата Б1, Б2, Б3 заменить ссылки « ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр М26» на « ГОСТ 5632²⁾, ГОСТ 7350²⁾ гр. М26»

У исполнения Б2 слова: «и технической документации, утвержденной в установленном порядке» дополнить сноской «²⁾»;

Исполнение по материалу Б1 дополнить сноской «⁴⁾».

Графа «Материал прокладок кожуха и прокладок распределительной камеры»

Для исполнения по материалу Б1 после слова «М-НТ-08Х18Н10Т» дополнить словами «или М-НТ-12Х13»

Сноску «* $\sigma_T \geq 400$ МПа» исключить.

Лист 26. В конце таблицы 11 дать сноски:

1) Применять только по согласованию с заказчиком.

2) Применять только по согласованию с ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ».

3) $\sigma_T \geq 410$ МПа.

4) Применять для сред, не вызывающих коррозионное растрескивание.

ИЗМ.

СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

3

Примечания к таблице 11.

Пункт 1 Заменить ссылку ОСТ 26-291 на ГОСТ Р 52630.

Дополнить пунктами 4, 5 и 6:

«4. Выбор материала прокладок следует производить с учетом рабочей среды, параметров и ее коррозионности».

«5. Допускается применение спирально-навитых прокладок по ОСТ 26.260.454 и другой технической документации, утвержденной в установленном порядке».

«6. Пределы применения материалов, технические требования к материалам должны соответствовать ГОСТ Р 52630».

Листы 27 - 33 заменить соответственно листами 27 - 46 изв. 3.

Лист 34. Заменить номер листа 34 на 47.

Листы 35 - 40 аннулировать

Лист 41. Заменить лист 41 на 48, 49 изв 3

Лист 42. Заменить лист 42 на лист 50 изв 3

Лист 43. Заменить лист 43 на лист 51 изв 3.

1.3.9 Расстояние между поперечными перегородками трубного пучка следует устанавливать в соответствии с результатами теплотехнического, гидравлического и прочностного расчетов с учетом требований, изложенных в ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007) и настоящих технических условиях

1.3.10 Требования к трубному пучку должны соответствовать пункту 5.3 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812 2007).

1.3.11 Противоударная защита трубного пучка от воздействия потока на входе в аппарат должна быть обеспечена установкой противоударной пластины либо стержневых элементов и требования к ней должны соответствовать пункту 5.4 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812.2007)

1.3.12 Необходимость установки противобайпасных устройств следует определять технологическим расчетом для неизотермических условий эксплуатации, или, если байпасные зазоры превышают 16 мм. Расположение противобайпасных устройств должно соответствовать требованию пункта 5.5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007)

1.3.13 Для монтажа и демонтажа трубного пучка массой более 5450 кг или с номинальным диаметром распределительной камеры 800 мм и более должны быть предусмотрены полосы скольжения для свободного перемещения трубного пучка в корпусе аппарата, если иное не определено заказчиком. При использовании полос скольжения следует выполнять требования, изложенные в пункте 5.6 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812.2007).

В трубных решетках аппаратов следует предусмотреть рым-болты для вытягивания трубного пучка или на неподвижной трубной решетке аппаратов по наружной кольцевой поверхности должна быть выполнена проточка для крепления приспособлений к пучку при его извлечении из корпуса.

1.3.14 Конструкции крышек плавающих головок должны соответствовать требованиям пункта 5.7 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.4 Требования к материалам

1.4.1 При выборе материалов для изготовления теплообменных аппаратов следует учитывать расчетные давления, температуру стенок, химический состав и характер сред, технологические свойства и коррозионную стойкость материалов

1.4.2 Требования к основным материалам, их пределы применения, назначение, условия применения, виды испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 52630 (раздел 5), ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03.

1.4.3 Качество и характеристики материалов должны подтверждаться предприятием поставщиком в соответствующих сертификатах.

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изм. № 3				28
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата		

выбирает предприятие-изготовитель.

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

1.5.11 Аттестация технологии развальцовки труб в трубных решетках должна производиться в соответствии с СТО 00220368-018.

1.5.12 Требования к днищам должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03- 576-03, ПБ 03-584-03 и настоящим техническим условиям.

1.5.13 Горизонтальные аппараты должны быть установлены на седловые опоры.

1.5.14 При наличии температурных расширений в продольном направлении в горизонтальных аппаратах следует выполнять жесткой лишь одну седловую опору, остальные опоры – свободными с указанием об этом в технической документации.

1.5.15 Материал элементов опор, привариваемых непосредственно к корпусу аппарата, должен быть тот же, что и материал корпуса, или удовлетворять требованиям, предъявляемым к материалу корпуса

1.5.16 Опоры из углеродистых сталей допускается применять для аппаратов из коррозионностойких сталей при условии, что к аппарату приваривается подкладной лист из коррозионностойкой стали

1.5.17 Технические требования к фланцам аппаратов и фланцам арматуры должны соответствовать ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03 и настоящим техническим условиям

1.5.18 Облицовка уплотнительных поверхностей фланцев коррозионно-стойким слоем должна производиться наплавкой в соответствии с ГОСТ Р 52630. Приварка облицовочных колец не допускается.

1.5.19 На аппаратном фланце корпуса и неподвижной трубной решетке должны быть нанесены метки. При монтаже трубного пучка метки должны совпадать.

1.5.20 Крепежные детали фланцевых соединений должны соответствовать ОСТ 26-2040 – ОСТ 26-2042. Технические требования для болтов, шпилек, гаек и шайб для фланцевых соединений должны соответствовать СТП 26.260.2043.

1.5.21 Все трубы, включая U-образные, должны быть бесшовными и не должны иметь поперечных сварных швов

1.5.22 Требования к термообработке должны соответствовать ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и конструкторской документации

1.5.23 U-образные трубы (колена) из углеродистых и низколегированных сталей подлежат термообработке в соответствии с ГОСТ Р 52630.

Интв № и подл	Подп и дата	Взам интв №	Интв № и дубл.	Подп и дата
---------------	-------------	-------------	----------------	-------------

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изм № 3				30
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата		

1.5.24 U-образные трубы (колена) из стали типа 15X5M, имеющие радиусгиба менее пяти наружных диаметров трубы, должны быть подвергнуты термической обработке.

1.5.25 Термообработанная часть U-образной трубы должна включать в себя не менее 200 мм прямого участка трубы

1.5.26 Крышка плавающей головки после сварки и исправления дефектов сварки подлежит термической обработке независимо от материалов, кроме сталей аустенитного класса, для которых необходимость термообработки определяется с учетом требований ГОСТ Р 52630 (пункт 6.11 4).

1.5.27 Предельные отклонения геометрических размеров, а также поля допусков деталей и привалочных поверхностей аппаратов должны соответствовать требованиям п.7.6 и п.7.7 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

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

1.5.29 На аппаратах должны предусматриваться элементы для строповки. Строповые устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ 13716 или ГОСТ 14114, ГОСТ 14115.

1.5.30 Гидравлическое испытание на прочность и герметичность следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03.

Допускается проводить гидравлическое испытание по технологии, принятой на предприятии-изготовителе, обеспечивающей выявление возможных дефектов при испытании на прочность и герметичность элементов (деталей) и сборочных узлов аппарата.

1.6 Комплектность

1.6.1 Комплектность аппарата

1.6.1.1 В комплект поставки аппарата входит

аппарат в собранном виде, шт. - 1;

ответные фланцы для штуцеров с рабочими прокладками и крепежными деталями, не требующими замены при монтаже, комплект - 1;

запасные прокладки к ответным фланцам, комплект – 1.

1.6.1.2 К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- паспорт, составленный в соответствии с требованиями ПБ 03-576-03;
- "Руководство по эксплуатации АТК-РЭ", экз - 1;
- упаковочные листы, экз (на каждое отправляемое место) - 2;
- комплектовочная ведомость, экз – 1;

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		

- сертификат соответствия,
- свидетельство о консервации;
- разрешение Ростехнадзора на применение (для подведомственных Ростехнадзору аппаратов).

1 6.2 Комплектность трубного пучка.

1 6.2 1 В комплект поставки трубного пучка входит:

- трубный пучок в собранном виде, шт - 1.

1.6.2 2 К трубному пучку (при его самостоятельной поставке) должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- удостоверение о качестве, экз. – 1;
- упаковочные листы, экз. (на каждое отправляемое место) - 2.

Удостоверение о качестве должно содержать.

- чертеж общего вида с технической характеристикой, техническими требованиями;
- сведения о применяемых материалах;
- расчет на прочность;
- данные о гидравлическом испытании.

По требованию заказчика изготовитель должен обеспечить поставку следующих узлов:

- испытательного приспособления, включающего испытательное кольцо и сальник для каждого аппарата с плавающей головкой. По конструкции они должны соответствовать рисунку 9 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812 2007) или другому НД,
- дополнительных запасных комплектов прокладок на каждую позицию.

1.7 Маркировка

1.7 1 Маркировка аппаратов должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03; маркировка трубных пучков - по документации предприятия-изготовителя

Аппараты, прошедшие сертификацию, должны маркироваться Знаком соответствия согласно ГОСТ Р 50460.

1 7.2 Транспортная маркировка аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) должна соответствовать ГОСТ 14192 Содержание маркировки, место нанесения, способ выполнения - по технической документации предприятия-изготовителя.

1.8 Консервация и окраска

1.8 1 Консервации и окраске подлежат аппараты, принятые отделом технического контроля

1.8.2 Консервация и окраска должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52630 и

Инв № и подл	Подл и дата	Взам инв №	Инв № и дубл	Подп и дата	ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
						3
						32
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

ПБ 03-584-03

1.8.3 Все обработанные неокрашенные поверхности аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) должны быть законсервированы по технологии предприятия-изготовителя с учетом условий транспортирования и хранения по ГОСТ 9.014 для группы П-4.

1.8.4 Внутренние поверхности аппаратов должны подвергаться процессу консервации, совмещенному с гидроиспытаниями согласно программе и методике испытаний, согласно нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Допускается консервация внутренних поверхностей другими методами по ГОСТ 9 014.

1.8.5 Подготовка поверхностей под окраску должна производиться по технологии предприятия-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.402.

1 8 6 На наружную поверхность аппаратов должно быть нанесено покрытие грунт ГФ-021 по ГОСТ 25129 или ФЛ-03К по ГОСТ 9109 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 VI классу покрытия по ГОСТ 9 032 Группа условий эксплуатации УI по ГОСТ 9 104

Допускается покрытие наружных поверхностей теплоизолируемых аппаратов производить нанесением грунта ГФ-021 ГОСТ 25129 или ФЛ-03К ГОСТ 9109 в два слоя.

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, АК-070 по ГОСТ 9109 в один слой для исполнения "У",
- эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-ОЗК, ФЛ-ОЗЖ, АК-070 по ГОСТ 9109 для исполнения "Т"

Окрашенные поверхности должны соответствовать VI классу покрытия по ГОСТ 9 032, группа условий эксплуатации "УI" или "ТI" по ГОСТ 9.104.

Допускается применение других систем покрытий и лакокрасочных материалов, применяемых в зависимости от условий эксплуатации, категории размещения, транспортирования, хранения, монтажа и других условий.

1 8.7 Аппараты до покраски должны быть освобождены от жидкости, используемой для очистки или испытаний, а также посторонних материалов с последующей продувкой сжатым воздухом.

1 8 8 Все отверстия в аппаратах должны быть соответствующим образом заглушены, чтобы предотвратить их повреждение и возможное проникновение воды или

Инва № и подл	Подл и дата	Взам. инв №	Инва № и дубл	Подп и дата
---------------	-------------	-------------	---------------	-------------

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам	Изв. № 3				33
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

других посторонних материалов

1 8.9 Все уплотнительные поверхности фланцев должны быть покрыты легко удаляемой, предохраняющей от коррозии смазкой, и должны быть соответствующим образом защищены надежными заглушками.

1 8 10 Открытые резьбовые части болтов должны быть защищены легко удаляемой смазкой для предотвращения коррозии во время испытаний, отгрузки и хранения. Технологические отверстия должны быть заглушены консистентной смазкой.

1.9 Упаковка

1.9.1 Аппараты транспортируются без упаковки на подкладных брусках с креплением согласно погрузочному чертежу.

1.9.2 Трубный пучок (при его самостоятельной поставке) транспортируется в упаковке, которая должна обеспечивать его сохранность от повреждений при транспортировании, погрузочных и разгрузочных работах. Торцы трубных решеток на время транспортировки и хранения закрываются деревянными щитами или металлическими листами.

1.9 3 Требования к упаковке должны соответствовать ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03.

1.9 4 Сопроводительная документация должна быть упакована в соответствии с ГОСТ Р 52630 и помещена:

- для аппаратов - в верхний штуцер распределительной камеры аппарата или в специальный карман на упаковке;

- для трубных пучков - за деревянным (металлическим) щитом трубной решетки или в специальный карман на упаковке или в ящик ЗИП

Место нахождения документации должно быть обозначено надписью "Техдокументация здесь"

Допускается по согласованию с потребителем отправка документации почтой в течение 2-х недель после отгрузки аппаратов

1 9 5 Запасные прокладки следует завернуть в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828, а затем упаковать в ящики с пометкой «Запасные прокладки». Типы и размеры ящиков, технические требования к ним должны соответствовать ГОСТ 5959

По согласованию с заказчиком допускается транспортировать запасные прокладки другими способами, гарантирующими их сохранность.

При поставке на экспорт ящики должны соответствовать ГОСТ 24634.

1.9.6 Запасные прокладки перед упаковкой должны подвергаться консервации в соответствии с ГОСТ 9 014 для группы изделий 1-2, вариант временной защиты ВЗ-4, вариант внутренней упаковки для макроклиматических районов с умеренным климатом

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

3	Зам.	Изм. № 3			ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		34

ВУ-I, с тропическим климатом ВУ-4

1.9.7 Отдельно отправляемые сборочные единицы, детали, запасные части должны быть упакованы в ящики или собраны в пакеты (стопы) отдельным грузовым местом.

1.9.8 Запасные части и крепежные детали при отправке их в ящиках должны быть законсервированы по технологии предприятия-изготовителя, а шпильки (болты) фланцевых соединений дополнительно упакованы в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828. Детали в ящике должны быть закреплены

1.9.9 Фланцевые соединения штуцеров и муфты должны быть закрыты металлическими или деревянными заглушками на транспортных прокладках (допускается применять заглушки из других материалов) Перед пуском аппаратов в эксплуатацию транспортные прокладки подлежат замене на рабочие

1.9.10 Каждое грузовое место должно иметь свой упаковочный лист, который размещается в специальном кармане и крепится около маркировки груза.

Второй экземпляр упаковочного листа или комплектной ведомости вместе с технической документацией упаковывают в первое грузовое место.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

2.1 Аппараты и трубные пучки должны соответствовать требованиям «Технического регламента «О безопасности машин и оборудования», «Технического регламента «О требованиях пожарной безопасности», «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-540-03), «Правил промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-563-03), «Правил проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных» (ПБ 03-584-03), «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (ПБ 08-624-03), «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности», ГОСТ 12.1 004, ГОСТ 12 1 010, ГОСТ 12 2.003, «Руководства по эксплуатации» (АТК-РЭ) ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ», требованиям, изложенным в настоящих технических условиях и других нормативно-технических документах, регламентирующих безопасность эксплуатации теплообменной аппаратуры

2.2 В соответствии с технологическим регламентом, на аппаратах или технологической линии должны быть предусмотрены защитные устройства КИП и А для предотвра-

Инв. № и подл	Подл и дата	Взам инв. №	Инв. № и дубл	Подп и дата	ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
	Подл и дата	Взам инв. №	Инв. № и дубл	Подп и дата		35
	3	Зам.	Изв. № 3			
	Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	

щения повышения давления или температуры в аппаратах выше разрешенных технической характеристикой. Предохранительные устройства должны устанавливаться на патрубках или трубопроводах, непосредственно присоединенных к сосуду и соответствовать требованиям ПБ 03-576-03.

Расчет пропускной способности предохранительного клапана должен производиться по ГОСТ 12 2 085 с учетом конкретных условий эксплуатации аппарата.

Выбор предохранительного клапана осуществляет заказчик, исходя из конкретных условий эксплуатации аппарата.

2.3 Аппараты не являются экологически опасными, источниками опасных и вредных производственных факторов, предусмотренных ГОСТ 12.0.003 (шума, вибрации и загазованности), в зоне их обслуживания при соблюдении требований и правил монтажа и эксплуатации.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Правила приемки должны соответствовать требованиям ГОСТ 15 309, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03 и настоящих технических условий

3.2 Приемка и контроль качества аппарата (сборочных единиц и деталей, материалов, комплектующих изделий и отдельных операций) должны осуществляться ОТК предприятия-изготовителя на соответствие требованиям настоящим техническим условиям, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке

3.2.1 К изготовлению и сборке должны допускаться материалы и детали, качество которых отвечает требованиям технической документации и которые приняты ОТК предприятия-изготовителя

3.2.2 В процессе изготовления и приемки деталей, сборочных единиц и аппарата в целом должны проводиться следующие виды контроля:

- входной;
- операционный

3.2.2.1 Входному контролю должны подвергаться материалы и покупные изделия. Входной контроль должен проводиться в соответствии с ГОСТ 24297.

3.2.2.2 Операционному контролю должны подвергаться сборочные единицы и детали аппарата в процессе их изготовления на предприятии-изготовителе, качество которых подтверждается путем соответствия требованиям технических условий, ГОСТ Р 52630,

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				36
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2.2.3 При операционном контроле должны проверяться:

- качество и соответствие материалов требованиям конструкторской документации;
- шероховатость механически обработанных поверхностей;
- размеры деталей и сборочных единиц;
- качество резьб;
- качество сварных соединений;
- масса аппарата;
- режимы термообработки;
- качество подготовки поверхностей.

3.3 Для контроля качества и приемки изготовленной продукции аппараты должны подвергаться следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- сертификационным.

3.4 Испытания на предприятии-изготовителе проводятся заводской комиссией, назначенной приказом по заводу, с привлечением при необходимости представителей Ростехнадзора, заказчика, потребителя, разработчика и других заинтересованных лиц.

3.5 Объем испытаний включает проверку:

- габаритных и присоединительных размеров;
- прочности и герметичности;
- соответствия примененных материалов предусмотренным материалам в спецификации рабочей документации;
- качества сварных соединений;
- качества поверхности;
- качества покрытия;
- комплектности изделия;
- комплектности сопроводительной документации;
- маркировки;
- консервации;
- упаковки.

3.6 При периодических и сертификационных испытаниях дополнительно проводится проверка:

Инв. № и подл.	Подл. и дата					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
	Инв. № и дубл.						37
	Взам. инв. №						
Подл. и дата							
	3	Зам.	Изв. № 3				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- стабильности технологического процесса;
- показателей надежности;

3.7 Приемо-сдаточным испытаниям на предприятии-изготовителе должен подвергаться каждый аппарат или трубный пучок (при его самостоятельной поставке)

3.8 Периодическим испытаниям на предприятии-изготовителе должен подвергаться один аппарат не реже одного раза в пять лет, прошедший приемо-сдаточные испытания и принятый ОТК предприятия-изготовителя

Допускается не проводить периодические испытания в тех случаях, когда требования стандартов проверяют при приемо-сдаточных испытаниях, объем которых достаточен для контроля качества и приемки продукции, а также если не требуется периодическое подтверждение качества изготовленной продукции

3.9 Сертификационные испытания проводятся во время проведения процедуры сертификации продукции в объеме согласно п. 3.5 и 3.6, если нет иных утвержденных программ испытаний.

3.10 Испытание аппаратов следует проводить на испытательном оборудовании, аттестованном в установленном порядке, укомплектованном средствами защиты и приборами, имеющем эксплуатационную документацию и паспорт

Испытание аппаратов должен проводить обученный и аттестованный персонал по утвержденной технологии в соответствии с программами и методиками (технологическим процессом) на испытания.

3.11 Аппараты считаются выдержавшими испытания, если полностью подтверждено соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации

3.12 Если при 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.

При положительных результатах повторных испытаний аппарат считается принятым.

Если при повторных испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие аппарата хотя бы по одному из проверяемых параметров, то он подлежит окончательной отбраковке.

3.13 Результаты испытаний оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 15.309 и отражают в сопроводительной документации на продукцию.

3.14 Подтверждение показателей надежности (эксплуатационной работоспособности) аппарата производится сбором отзывов с мест эксплуатации.

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				38
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата		

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Методы и объем контроля качества изготовления аппаратов должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и рабочей конструкторской документации

4.2 Технический контроль качества изготовления аппаратов должен осуществляться следующими методами:

- **материалов** – проверкой сертификатов предприятий-поставщиков или результатов химических анализов и механических испытаний, проводимых предприятием-изготовителем на соответствие требованиям технической документации, ГОСТ Р 52630.

Материалы, качество которых не подтверждено сертификатами или отсутствуют данные на отдельные виды испытаний, должны быть подвергнуты необходимым испытаниям и приняты ОТК до запуска материала в производство;

- **термообработки** – проверкой на соответствие требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576, ПБ 03-584,

- **размеров** (присоединительных и габаритных) - измерением стандартизованным инструментом и калибрами Число измерений каждого размера должно быть не менее двух. Измерения должны производить не менее двух человек.

Внутренний диаметр аппарата должен определяться путем замера длины окружности по наружной поверхности обечайки и вычисления по формуле:

$$D_{вн} = L / \pi - 2S, \text{ мм, где:}$$

L – длина окружности наружной поверхности обечайки, мм,

S – номинальная толщина стенки, мм.

Средства измерения и контроля, применяемые при контроле и испытаниях, должны отвечать требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03 и должны быть поверены, а испытательное оборудование аттестовано в установленном порядке, укомплектовано средствами защиты и приборами и должно иметь эксплуатационную документацию и паспорт,

- **массы** – взвешиванием на соответствие требованиям конструкторской документации. Допускается определение массы производить расчетом по номинальным размерам деталей аппарата;

- **прочности и герметичности** – гидравлическим испытанием. Требования при проведении гидравлических испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812.2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576, ПБ 03-584-03;

Инв. № и подл	Подп и дата					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
	Инв. № и дубл						39
	Взам инв №						
	Подп и дата						
	3	Зам.	Изв. № 3				
	Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата		

- **качества сварных соединений** – проверкой на соответствие требованиям ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03, ГОСТ Р 52630 и настоящих технических условий

Объем и методы контроля качества сварных соединений должны быть указаны в конструкторской документации.

Визуальный контроль и измерения должны проводиться в соответствии с требованиями РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю».

Контроль механических свойств сварных соединений, виды испытаний и количество образцов должны соответствовать п. 8.3 ГОСТ Р 52630

Испытания сварного соединения на стойкость против межкристаллитной коррозии следует проводить по ГОСТ 6032 или соответствующему НД

Металлографические макро- и микро исследования должны проводиться в соответствии с РД 24.200.04-90 на одном образце от каждого контрольного сварного соединения

Стилоскопирование сварных швов должно проводиться для установления марочного соответствия примененных сварочных материалов требованиям проекта и инструкций по сварке, РД 26.260.15-2001 или настоящих технических условий.

Для выявления внутренних дефектов сварные соединения должны подлежать контролю ультразвуковой дефектоскопией или радиографическим методом.

Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений должна проводиться в соответствии с ГОСТ 14782, СТО 00220256-005.

Радиографический контроль сварных соединений должен проводиться в соответствии с ГОСТ 7512, ОСТ 26-11-03.

Метод контроля качества стыковых и угловых сварных соединений должен определяться согласно ОСТ 26-2079.

При невозможности осуществления контроля сварных соединений радиографическим или ультразвуковым методом из-за их недоступности контроль качества этих сварных соединений должен проводиться по РД 26-11-01-85 в объеме 100 %

Цветная дефектоскопия сварных соединений должна проводиться в соответствии с ОСТ 26-5 Объем контроля определяется в соответствии с требованиями РД 26-11-01-85 или требованиями конструкторской документации,

- **качества поверхностей деталей, сборочных единиц и элементов аппарата** визуальным осмотром,

- **качества механически обработанных поверхностей** – визуально, внешним осмотром на соответствие требованиям конструкторской документации и сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378,

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв № 3				40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- **качества уплотнительных поверхностей фланцев** – визуальным осмотром на отсутствие трещин, вмятин, пор;

- **качества поверхности аппарата под нанесение защитного противокоррозионного покрытия** – проверкой на соответствие требованиям ГОСТ 9.402.

- **качество резьбы** – визуальным осмотром и измерением, резьбовыми шаблонами, калибрами и другими средствами измерения на отсутствие задиров, заусенцев, царапин, срывов. Гайка должна наворачиваться на всю резьбу шпильки или винта вручную, с небольшим усилием. Торцы гаек фланцевых соединений должны плотно прилегать к опорной поверхности;

- **качества окраски** – визуальным осмотром, методом сравнения с эталоном по ГОСТ 9.407;

- **комплектности изделия** – визуально по комплекточной ведомости, прилагаемой к паспорту аппарата;

- **комплектности сопроводительной документации** – наличием паспорта и упаковочного листа,

- **маркировки, консервации, упаковки** – визуальным осмотром. Маркировка, консервация и упаковка должны производиться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и конструкторской документации

4.3 Контроль стабильности технологического процесса производится проверкой полноты и качества выполнения всех технологических операций.

4.4 Контроль показателей надежности производится сбором отзывов с мест эксплуатации. При отсутствии отзывов надежность аппарата определяется справкой ОТК об отсутствии рекламаций с мест эксплуатации.

Требования пункта 1.3.2 контролю на заводе-изготовителе не подлежат. Требования данного пункта обеспечиваются за счет прибавки на коррозию при расчете элементов аппарата на прочность и контролируются в процессе эксплуатации.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) производят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03, при этом должна обеспечиваться сохранность от механических повреждений штуцеров, опор и других узлов аппаратов.

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				41
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

При хранении должны быть созданы условия, обеспечивающие сохранность аппаратов и передачу их на монтаж без дополнительных работ по очистке, ревизии и ремонту.

5.2 Аппараты и трубные пучки (при их самостоятельной поставке) транспортируются железнодорожным, морским, речным и автомобильным транспортом на открытых платформах в соответствии с «Правилами перевозки грузов» и «Техническими условиями погрузки и крепления грузов», действующими на каждом виде транспорта.

5.3 Погрузка аппаратов на подвижном железнодорожном составе должна соответствовать требованиям МПС, а крепление – по документации предприятия-изготовителя.

5.4 Условия транспортирования аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150.

5.5 Условия транспортирования аппарата в части воздействия механических факторов должны соответствовать жестким условиям (Ж) по ГОСТ 23170

5.6 Условия хранения аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150 При хранении аппаратов должны быть соблюдены следующие условия:

- защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;
- установка на подкладки, исключаящие непосредственное соприкосновение с землей.

5.7 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3 009.

5.8 Транспортирование и хранение аппаратов, поставляемых на экспорт, должны осуществляться в соответствии с контрактом (договором).

6 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указания по установке и монтажу

6.1.1 Монтаж и установка аппаратов должны осуществляться на подготовленную бетонную площадку или металлоконструкцию, при этом должна быть обеспечена возможность свободного скольжения подвижной опоры при температурных расширениях и сжатиях аппаратов. Монтаж должен производиться специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				42
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6.1.2 Перед монтажом и установкой аппараты должны быть подвергнуты наружному осмотру без разборки, при этом проверяются:

- комплектность – по комплектовочной ведомости;
- соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий, рабочим чертежам, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03;
- отсутствие повреждений, поломок и других видимых дефектов;
- наличие ответных фланцев, рабочих прокладок и крепежных деталей;
- наличие окраски, маркировки и консервации согласно требованиям настоящих технических условий;
- наличие отметок (знаков), указывающих положение центра масс аппарата;
- наличие накладок под площадки обслуживания и деталей для крепления теплоизоляции

6.1.3 Монтаж аппаратов должен производиться по проекту производства монтажных работ с учетом конкретных условий монтажа, требований «Руководства по эксплуатации», ГОСТ 24444 и настоящих технических условий.

6.1.4 Запрещается производить монтаж аппаратов в случае их несоответствия паспортам предприятия-изготовителя, а также требованиям действующей нормативно-технической документации и настоящих технических условий.

6.1.5 При установке аппаратов в проектное положение должен обеспечиваться их уклон 0,002-0,003 в сторону распределительной камеры

6.1.6 После окончания установочных и монтажных работ для аппаратов, подведомственных Ростехнадзору, должно быть составлено удостоверение о качестве монтажа, проведена регистрация аппарата и получено разрешение на ввод в эксплуатацию в органах

Ростехнадзора в соответствии с требованиями раздела 6 ПБ 03-576-03.

6.2 Указания по эксплуатации

6.2.1 Эксплуатация аппаратов должна осуществляться в соответствии с «Техническим регламентом «О безопасности машин и оборудования», технологическим регламентом»,

Руководством по эксплуатации» (АТК-РЭ) и с параметрами, не превышающими указанные в паспорте аппарата

6.2.2 Пуск, остановка и испытания на герметичность в зимнее время аппаратов, установленных на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, должны производиться в соответствии с «Регламентом» (Приложение М ГОСТ Р 52630).

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		

6.2.3 При эксплуатации аппаратов должны выполняться требования безопасности, указанные в разделе 2 настоящих технических условий.

6.2.4 Предприятие-потребитель аппаратов обязано с учетом требований «Руководства по эксплуатации» (АТК-РЭ), приложенного к паспорту аппарата, действующих Правил и Норм, составить свою инструкцию по эксплуатации и технике безопасности для данного аппарата, принимая во внимание особенности своего производства и технологического режима.

6.2.5 К аппаратам со взрывопожароопасными средами должны быть подведены линии воды, пара, инертного газа. Каждая линия должна иметь запорную и запорно-регулирующую арматуру.

6.2.6 При выполнении теплоизоляции аппаратов должны предусматриваться меры защиты от попадания в нее горючих продуктов.

Температура наружной поверхности аппаратов или кожухов теплоизоляционных покрытий не должна превышать температуры самовоспламенения взрывопожароопасного продукта, а в местах, доступных для обслуживающего персонала, должна быть не более плюс 60 °С (при наружной установке).

6.2.7 Аппараты на месте монтажа должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и защищены от статического электричества согласно «Правилам защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Заземление должно быть выполнено в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)».

Присоединение заземляющих проводников к аппаратам должно быть выполнено сваркой, место заземления должно быть зачищено до металлического блеска, а после сварки окрашено для защиты от коррозии.

6.2.8 Молниезащита аппаратов должна выполняться в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122.

6.2.9 Воздух рабочей зоны при эксплуатации аппаратов не должен содержать вредных веществ, превышающих предельно допустимые концентрации, установленные ГОСТ 12.1.005 для веществ с классом опасности по ГОСТ 12.1.007.

6.2.10 К обслуживанию аппаратов допускается персонал, обученный и аттестованный в установленном порядке. К эксплуатации на опасном производственном объекте

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

допускаются аппараты, на которые в установленном порядке оформлены разрешения на применение аппаратов Ростехнадзора

6.2.11 Методы и средства противоаварийной автоматической защиты должны определяться проектной документацией с учетом особенностей технологического процесса и категории взрывоопасности технологического блока, в который входит аппарат.

6.2.12 Запрещается эксплуатация с неисправными противоаварийными устройствами.

6.2.13 Состояние средств противоаварийной защиты должно периодически контролироваться. Периодичность и методы контроля определяются проектной документацией.

6.2.14 Порядок и сроки проверки исправности действия предохранительных клапанов в зависимости от условий технологического процесса должны быть указаны в «Инструкции по эксплуатации предохранительных устройств», утвержденной владельцем аппарата в установленном порядке, с учетом требований раздела 2 ГОСТ 12 2.085 и раздела 5 ПБ 03-576-03

6.2.15 Порядок и сроки проверки исправности манометров обслуживающим персоналом в процессе эксплуатации должны определяться «Инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию аппаратов», утвержденной руководством организации – владельца аппаратов

6.2.16 Указатели уровня должны быть снабжены арматурой для их отключения от аппарата и продувки с отводом рабочей среды в безопасное место.

6.2.17 Аппараты должны подвергаться техническому освидетельствованию после монтажа до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях – внеочередному освидетельствованию. Объем, методы и периодичность технического освидетельствования аппаратов должны соответствовать требованиям раздела 6 ПБ 03-576-03 и быть указаны в руководстве по эксплуатации.

6.2.18 Порядок контроля за степенью коррозионного износа аппаратов с использованием неразрушающих методов, способы, периодичность и места проведения контрольных замеров должны определяться в производственной инструкции с учетом конкретных условий эксплуатации

6.2.19 После отработки назначенного срока службы дальнейшая эксплуатация аппаратов возможна только после проведения технического диагностирования и определения остаточного ресурса

6.2.20 Аппараты перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) освободить от рабочих сред по технологии владельца аппаратов, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку аппаратов с сорти-

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв № 3				45
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
АТК-РЭ-2004	1.6.1.2, 2.1, 6.2.1, 6.2.4	ОСТ 26-2040-96	1.5.20
ПБ 03-273-99	1.5.7	ОСТ 26-2041-96	1.5.20
ПБ 03-576-03	1.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.5, 1.5.12, 1.5.22, 1.5.30, 1.6.1.2, 2.1, 2.2, 3.2, 3.2.2.2, 4.1, 4.2, 6.1.2, 6.1.6, 6.2.14, 6.2.17	ОСТ 26-2042-96	1.5.20
ПБ 03-584-03	1.1, 1.3.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.12, 1.5.17, 1.5.22, 1.5.30, 1.7.1, 1.8.2, 1.9.3, 2.1, 3.1, 3.2, 3.2.2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1.2, 7.1	ОСТ 26-2079-80	4.2
		ОСТ 26-2091-93	1.2.1.5
		ОСТ 26.260.454-99	Примечание 5 к табл. 11
		ОСТ 26.260.14-2001	1.3.4
		ОСТ 26-2079-80	4.2
		ТУ 10-1301-83	1.8.6
		РД 03-606-03	4.2
		РД 03-615-03	1.5.6
		РД 09-167-97	Введение
		РД 26-11-01-85	4.2
ПБ 08-624-03	2.1	РД 24.200.04-90	4.2
ПБ 09-540-03	2.1	РД 26.260.15-2001	4.2
ПБ 09-563-03	2.1	СТП 26.260.2043-2004	1.5.20
ОСТ 26-5-99	4.2	СТО 00220368-014-2009	1.5.9
ОСТ 26-11-03-84	4.2	СТО 00220368-018-2010	1.5.11
ОСТ 26-11-09-85	1.5.4	СТО 00220256-005-2005	4.2.
ОСТ 26-02-1015-85	1.5.9	СО. 153-34.21.122-2003	6.2.8
ОСТ 26-17-01-83	1.5.9	СНиП II-7-81	Введение

Окончание

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
«Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» (ВСН 10-72)	2.1
Технический регламент «О безопасности машин и оборудования»	2.1
Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»	2.1
«Правила устройства электроустановок» (ПУЭ)	6.2.7
«Правила перевозки грузов», изд. «Транспорт», Москва, 1977г «Сборник правил перевозки грузов на железнодорожном транспорте». Книга 1, МПС РФ, Москва, 2001 г.	5.2
«Технические условия погрузки и крепления грузов», изд. «Транспорт», Москва, 1988 г.	5.2

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

3	Зам.	Изв. № 3			ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1				Все	11	ИИ	-		20.09.2004
2				Все	2	ИИ	-		03.10.2007
3	2, 3, 4, 19, 26, 34	27 -33 41-43		14, 35- 40	29	ИИ	-		16.12.2010

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

					ТУ 3612-013-00220302-99	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

