

МИНИСТЕРСТВО ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОКП 36 1211

УДК 66.045.1

Группа Г 47

Рег. № —

от

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора БНИИХИТЕМАШ

*Мамонтов* В.В. Мамонтов

30.03.1989 г.

АППАРАТЫ ТЕПЛООВЫМЕННЫЕ, КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ ИЗ ТИТАНА

Технические условия.

ТУ 26- 02-1098 -89

( вводятся впервые )

Срок введения с 01.04.1989 г.---

Срок действия до 01.04.1999 г.---

СОГЛАСОВАНО

Актом межведомственной комиссии от 28 апреля 1988 года

Председатель комиссии - зав. лабораторией НПО ТИПХ Минхимпрома СССР

подпись Ю.Л. Чижик

Технический инспектор труда Новгородского Облсвопрофа

подпись Л.Е. Шараров

Главврач Старорусской Санэпидем станции

подпись В.П. Сеничев

Руководитель Госприемки завода "Старорусхиммаш"

В.П. Булынин

20.10.1989 г

1989



Главный инженер завода "Старорусхиммаш"

В.П. Фильченков

20.10.1988 г.

Подпись и дата

Инт. № дуч.

Инт. № ин.

Подпись и дата

Инт. № подл.

Настоящие технические условия распространяются на аппараты теплообменные, кожухотрубчатые из титана ВТИ-0 (далее аппараты).

Аппараты предназначены для нагрева и охлаждения жидких и газообразных сред в технологических процессах химической, нефтехимической и смежных отраслях промышленности в условиях умеренного микроклиматического района по ГОСТ 16350-80 при температуре окружающего воздуха от плюс  $+40^{\circ}\text{C}$  до минус  $-30^{\circ}\text{C}$ , категория из - делия I+2 класса ГОСТ 15150-69, климатическое исполнение "У" при избыточном давлении до 1,6 МПа ( $16 \text{ кгс/см}^2$ ) и температуре от минус  $-30^{\circ}\text{C}$  до плюс  $+300^{\circ}\text{C}$

Рабочая среда в теплообменнике - пожароопасная, взрывоопасная, токсичная.

Аппараты прямотрубные с гладкими трубами изготавливаются двух типов:

ТН - с неподвижными трубными решетками;

ТК - с температурным компенсатором на кожухе.

Аппараты изготавливаются горизонтальными (Г) и вертикальными (В).

В зависимости от конструкции камер и крышек аппараты изготавливаются трех исполнений:

исполнение I - с двумя эллиптическими крышками (черт. I);

исполнение II - с неразъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой (черт. 2);

исполнение III - с разъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой (черт. 3).

Аппараты  $\phi$  273 и 325 изготавливаются I исполнения.

Пример условного обозначения аппарата при заказе: аппарат теплообменный с неразъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой (II), вертикальный (В), диаметром кожуха  $\phi$  400 мм, с неподвижными трубными решетками (Н), на условное давление в кожухе 1,0 МПа ( $10 \text{ кгс/см}^2$ ), в трубах - 1,0 МПа ( $10 \text{ кгс/см}^2$ ), исполнение по сочетанию материалов - МТ20, с теплообменными трубами  $\phi$  25 мм, длиной 3 м, 2-х ходового по трубному пространству.

Теплообменник 400 ТНВ-II-I0-I0-МТ20  
25-3-2

ТУ 26-02-1098 -83

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Самсонов	<i>[Подпись]</i>	26.10.83			
Провер.		Бурьевская	<i>[Подпись]</i>	26.10.83			
Руковод.							
Н. контр.		Петрова	<i>[Подпись]</i>	26.10.83			
Утв.							
					Аппараты теплообменные		
					кожухотрубчатые из титана		
					Технические условия		
					Лит.	Лист	Листов
					А	2	33
					Старорусский завод химического машиностроения		

# I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

## I.1. Общие требования.

I.1.1. Аппараты должны соответствовать требованиям ОСТ 26-II-06-85, настоящих технических условий и комплекта рабочей документации.

I.1.2. Группа аппаратов в зависимости от назначения и рабочих параметров определяется в соответствии с ОСТ 26-II-06-85, раздел I.

## I.2. Основные параметры и размеры.

I.2.1. Основные параметры и размеры аппаратов должны соответствовать данным таблицы I+7 условному обозначению и приложенным черт. I, 2, 3.

Таблица I.

№ п/п	Наименование параметров и размеров	Значения
1.	Площадь теплообмена, $m^2$ , не менее	от 5 до 160
2.	Температура рабочих сред, $^{\circ}C$	от минус 30 до плюс 300
3.	Рабочее давление в трубном и межтрубном пространстве, МПа ( $кгс/см^2$ ), не более для аппаратов типа ТН ТК	1,0 (10); 1,6 (16) 1,0 (10)
4.	Диаметр кожуха, мм наружный Дн внутренний Дв	273; 325 400; 600; 800
5.	Диаметр наружный и толщины теплообменных труб, мм при диаметрах аппарата 273; 325; 400; 600 800	$\varnothing 25 \times 2$ $\varnothing 25 \times 2$ ; $\varnothing 38 \times 2$
6.	Длина теплообменных труб, м при диаметре аппарата Дн 273 Дн 325 Дв 400; 600; 800	1,5; 2,0; 2,5; 3,0 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0 2,0; 2,5; 3,0; 4,0

I.2.2. Схема разбивки теплообменных труб - по вершинам треугольников с шагом 32 мм для труб с наружным диаметром 25 мм и 48 мм - для труб с наружным диаметром 38 мм.

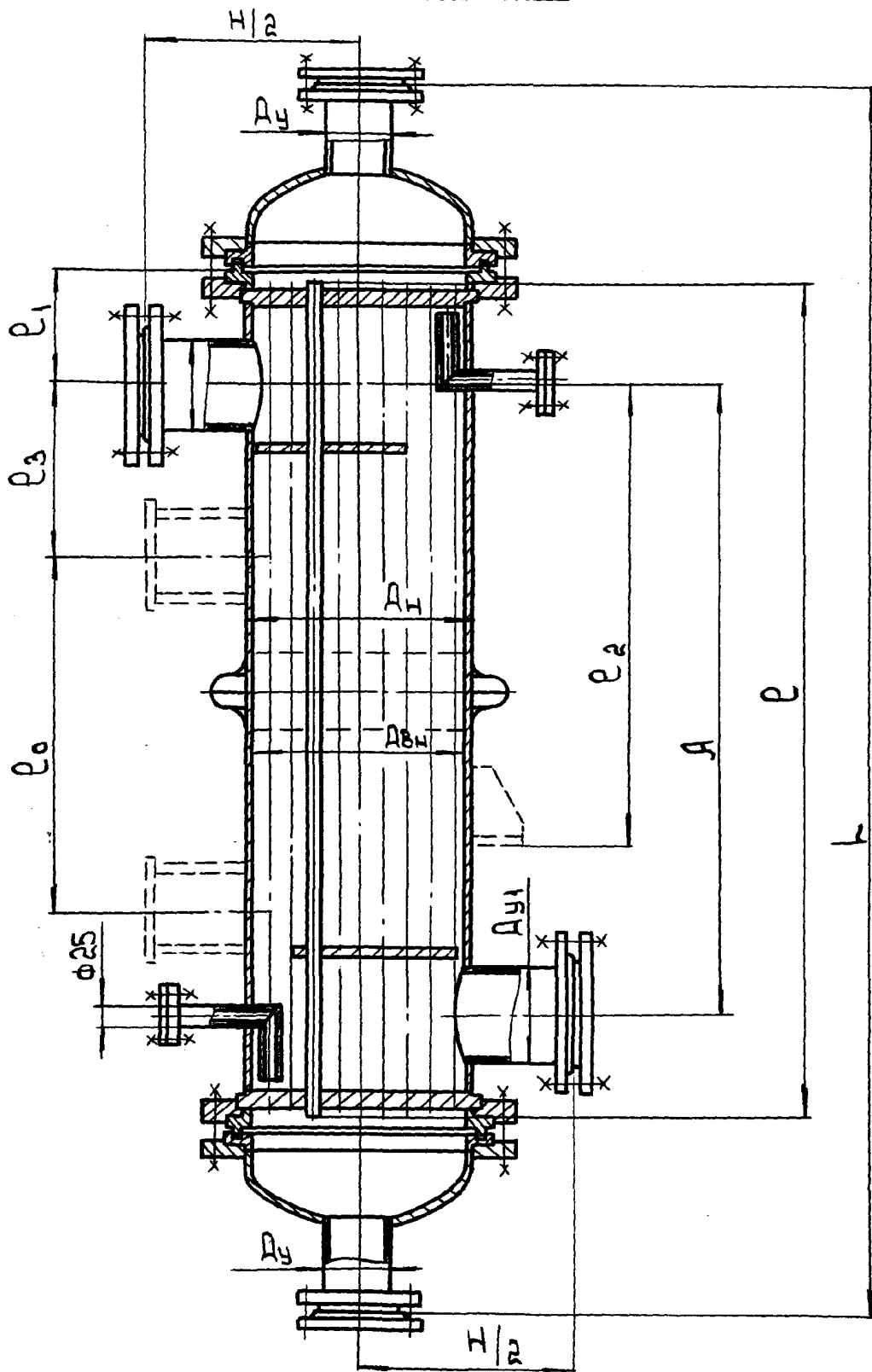
Изм. № 1	Изм. № 2	Изм. № 3	Изм. № 4	Изм. № 5	Изм. № 6	Изм. № 7	Изм. № 8	Изм. № 9	Изм. № 10	Изм. № 11	Изм. № 12	Изм. № 13	Изм. № 14	Изм. № 15	Изм. № 16	Изм. № 17	Изм. № 18	Изм. № 19	Изм. № 20	Изм. № 21	Изм. № 22	Изм. № 23	Изм. № 24	Изм. № 25	Изм. № 26	Изм. № 27	Изм. № 28	Изм. № 29	Изм. № 30	Изм. № 31	Изм. № 32	Изм. № 33	Изм. № 34	Изм. № 35	Изм. № 36	Изм. № 37	Изм. № 38	Изм. № 39	Изм. № 40	Изм. № 41	Изм. № 42	Изм. № 43	Изм. № 44	Изм. № 45	Изм. № 46	Изм. № 47	Изм. № 48	Изм. № 49	Изм. № 50	Изм. № 51	Изм. № 52	Изм. № 53	Изм. № 54	Изм. № 55	Изм. № 56	Изм. № 57	Изм. № 58	Изм. № 59	Изм. № 60	Изм. № 61	Изм. № 62	Изм. № 63	Изм. № 64	Изм. № 65	Изм. № 66	Изм. № 67	Изм. № 68	Изм. № 69	Изм. № 70	Изм. № 71	Изм. № 72	Изм. № 73	Изм. № 74	Изм. № 75	Изм. № 76	Изм. № 77	Изм. № 78	Изм. № 79	Изм. № 80	Изм. № 81	Изм. № 82	Изм. № 83	Изм. № 84	Изм. № 85	Изм. № 86	Изм. № 87	Изм. № 88	Изм. № 89	Изм. № 90	Изм. № 91	Изм. № 92	Изм. № 93	Изм. № 94	Изм. № 95	Изм. № 96	Изм. № 97	Изм. № 98	Изм. № 99	Изм. № 100
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

Изм. № 1	Изм. № 2	Изм. № 3	Изм. № 4	Изм. № 5	Изм. № 6	Изм. № 7	Изм. № 8	Изм. № 9	Изм. № 10	Изм. № 11	Изм. № 12	Изм. № 13	Изм. № 14	Изм. № 15	Изм. № 16	Изм. № 17	Изм. № 18	Изм. № 19	Изм. № 20	Изм. № 21	Изм. № 22	Изм. № 23	Изм. № 24	Изм. № 25	Изм. № 26	Изм. № 27	Изм. № 28	Изм. № 29	Изм. № 30	Изм. № 31	Изм. № 32	Изм. № 33	Изм. № 34	Изм. № 35	Изм. № 36	Изм. № 37	Изм. № 38	Изм. № 39	Изм. № 40	Изм. № 41	Изм. № 42	Изм. № 43	Изм. № 44	Изм. № 45	Изм. № 46	Изм. № 47	Изм. № 48	Изм. № 49	Изм. № 50	Изм. № 51	Изм. № 52	Изм. № 53	Изм. № 54	Изм. № 55	Изм. № 56	Изм. № 57	Изм. № 58	Изм. № 59	Изм. № 60	Изм. № 61	Изм. № 62	Изм. № 63	Изм. № 64	Изм. № 65	Изм. № 66	Изм. № 67	Изм. № 68	Изм. № 69	Изм. № 70	Изм. № 71	Изм. № 72	Изм. № 73	Изм. № 74	Изм. № 75	Изм. № 76	Изм. № 77	Изм. № 78	Изм. № 79	Изм. № 80	Изм. № 81	Изм. № 82	Изм. № 83	Изм. № 84	Изм. № 85	Изм. № 86	Изм. № 87	Изм. № 88	Изм. № 89	Изм. № 90	Изм. № 91	Изм. № 92	Изм. № 93	Изм. № 94	Изм. № 95	Изм. № 96	Изм. № 97	Изм. № 98	Изм. № 99	Изм. № 100
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

ТУ 26-02- 1098 -89

Изм. № 1	Изм. № 2	Изм. № 3	Изм. № 4	Изм. № 5	Изм. № 6	Изм. № 7	Изм. № 8	Изм. № 9	Изм. № 10	Изм. № 11	Изм. № 12	Изм. № 13	Изм. № 14	Изм. № 15	Изм. № 16	Изм. № 17	Изм. № 18	Изм. № 19	Изм. № 20	Изм. № 21	Изм. № 22	Изм. № 23	Изм. № 24	Изм. № 25	Изм. № 26	Изм. № 27	Изм. № 28	Изм. № 29	Изм. № 30	Изм. № 31	Изм. № 32	Изм. № 33	Изм. № 34	Изм. № 35	Изм. № 36	Изм. № 37	Изм. № 38	Изм. № 39	Изм. № 40	Изм. № 41	Изм. № 42	Изм. № 43	Изм. № 44	Изм. № 45	Изм. № 46	Изм. № 47	Изм. № 48	Изм. № 49	Изм. № 50	Изм. № 51	Изм. № 52	Изм. № 53	Изм. № 54	Изм. № 55	Изм. № 56	Изм. № 57	Изм. № 58	Изм. № 59	Изм. № 60	Изм. № 61	Изм. № 62	Изм. № 63	Изм. № 64	Изм. № 65	Изм. № 66	Изм. № 67	Изм. № 68	Изм. № 69	Изм. № 70	Изм. № 71	Изм. № 72	Изм. № 73	Изм. № 74	Изм. № 75	Изм. № 76	Изм. № 77	Изм. № 78	Изм. № 79	Изм. № 80	Изм. № 81	Изм. № 82	Изм. № 83	Изм. № 84	Изм. № 85	Изм. № 86	Изм. № 87	Изм. № 88	Изм. № 89	Изм. № 90	Изм. № 91	Изм. № 92	Изм. № 93	Изм. № 94	Изм. № 95	Изм. № 96	Изм. № 97	Изм. № 98	Изм. № 99	Изм. № 100
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

## Исполнение I



Черт. 1

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

из	лист	№ докум	подп	дата
----	------	---------	------	------

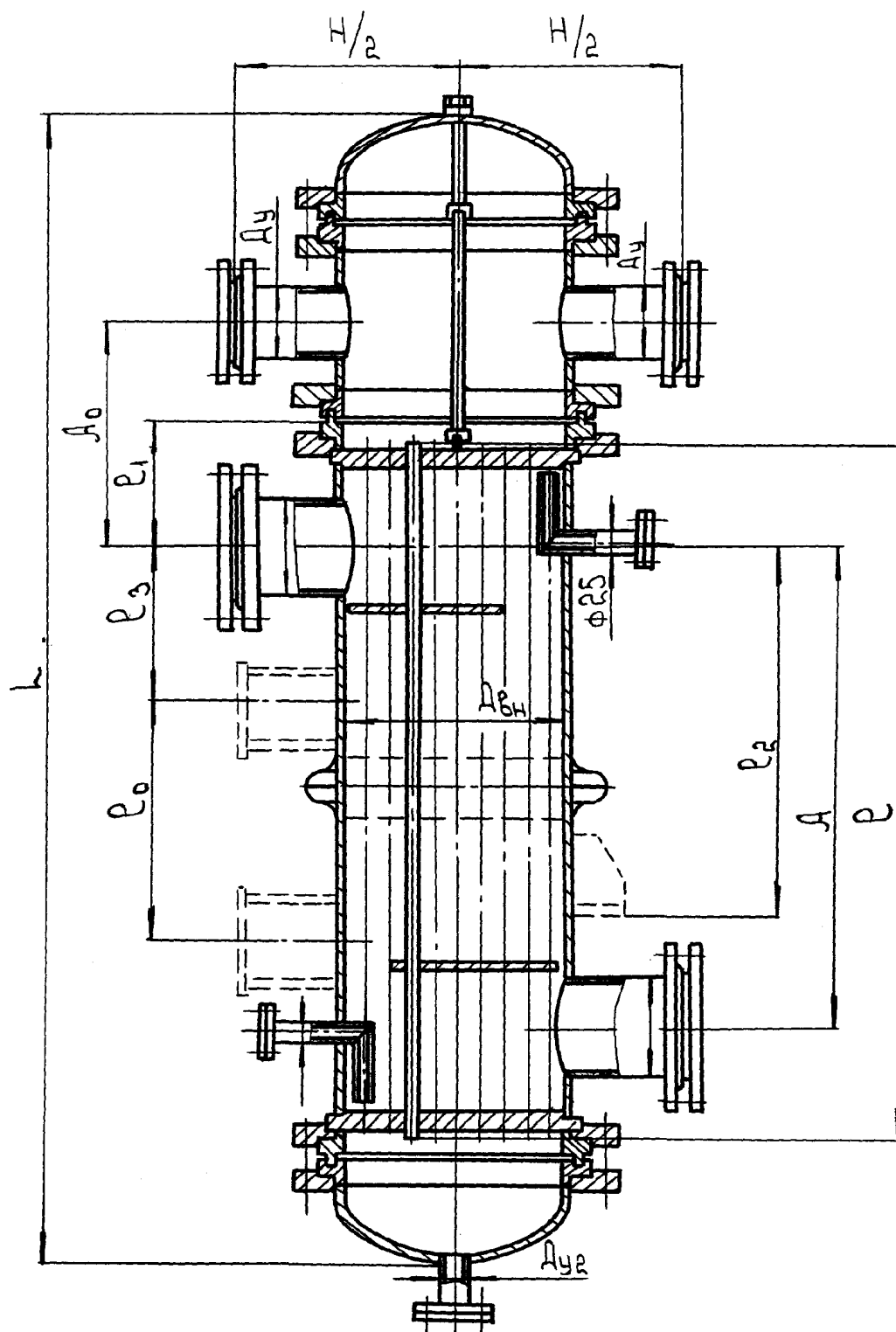
TY 26-02-1098 - 89

**Lucm**

4



Исполнение III



Черт. 3

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата

ИЗ	Лист	№ докум	подп	дом

ТУ 26-02-1098-89

Лист  
6

1.2.3. Размеры аппаратов по чертежам 1,2,3 должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Диаметр кожуха		мм										
Дн	Дв	$l$	$A_0$	$A$	$l_0$	$l_2$	$l_3$	$H/2$	$D_u$	$D_{u1}$	$D_{u2}$	$l_1$
273		1500+3,0		1060	650	800	400					220
		2000+3,0		1560	800	1200	500					
		2500+3,0		2060	1150	1300	550	544	80	100		
		3000+4,0		2560	1500	1500	650					
325		1500+3,0		1050	650	800	400					220
		2000+3,0		1550	800	1200	500					
		2500+3,0		2050	1150	1350	550	584	80	100	32	
		3000+4,0		2550	1500	1500	650					
		4000+6,0		3550	2000	1800	800					
400		2000+3,0		1550	800	1200	500					240
		2500+3,0		2050	1150	1350	550					
		3000+4,0	440	2550	1500	1500	650	726	100	150		
		4000+6,0		3550	2000	1800	800					
600		2000+3,0		1450	800	1200	500					290
		2500+3,0		1950	1150	1350	550					
		3000+4,0	550	2450	1500	1500	650	1060	150	200		
		4000+6,0		3450	2000	1800	800				50	
800		2000+3,0		1400	800	1200	500					310
		2500+3,0	630	1900	1150	1350	550	1254	200	250		
		3000+4,0		2400	1500	1500	650					
		4000+6,0		3400	2000	1800	800					

Отклонение на линейные размеры в соответствии с конструкторской документацией.

Изм. № пом.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
Изм. № пом.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ТУ 26-02- 1098 -89

1.2.4. Поверхность теплообмена аппарата и количество труб должны соответствовать данным, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Диаметр кожуха мм		Сорта- мент труб мм	Коли- чество ходов по тру- бам шт.	Коли- чество труб шт.	Поверхность теплообмена аппа- рата в м <sup>2</sup> при длине труб не менее				
Дн; Дв					1500	2000	2500	3000	4000
273	-	25x2	I	42	5,0	6,5	8,0	9,9	-
325	-		6I	7,0	9,5	12,0	14,5	19,5	
	400		I,2	119	-	18,5	23,0	28	37,0
	600		I,2	269	-	42	53,0	63	84,5
	800	38x2	4,6	5II	-	80	100	120	160
			2II	-	50	63	75,5	100	

Изм. № подл. \_\_\_\_\_  
 Подпись и дата \_\_\_\_\_  
 Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Инв. № дубл. \_\_\_\_\_  
 Подпись и дата \_\_\_\_\_

Изм. № подл. \_\_\_\_\_  
 Подпись и дата \_\_\_\_\_  
 Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Инв. № дубл. \_\_\_\_\_  
 Подпись и дата \_\_\_\_\_

ТУ 26- 02 - 1098-89

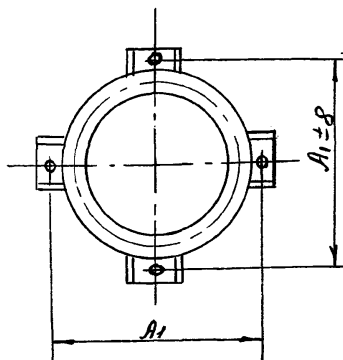
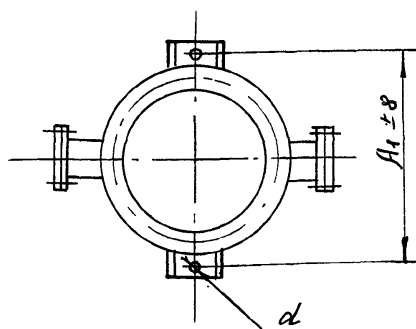
ЛИСТ  
8



1.2.5. Расположение опор и штуцеров вертикальных аппаратов должно соответствовать чертежу 4 и таблице 4.

При двух опорах для кожухов  
диаметрами  $D_m=273, 325$ ;  
 $D_v=400$  - при любой  $\ell$   
 $D_v=600, 800$ -при  $\ell \leq 2000$  мм

При четырех опорах для кожухов  
диаметрами  $D_v = 600, 800$   
при  $\ell > 2000$  мм



Черт.4

1.2.6. Расположение отверстий под фундаментные болты для горизонтальных аппаратов должно соответствовать указанному на черт. 5 и табл. 4

Подпись и дата

Имя, № докум.

Имя, № докум.

Подпись и дата

Имя, № докум.

Имя	№ докум.	Имя	№ докум.	Имя	№ докум.
Имя	№ докум.	Имя	№ докум.	Имя	№ докум.

ТУ 26-02-1098

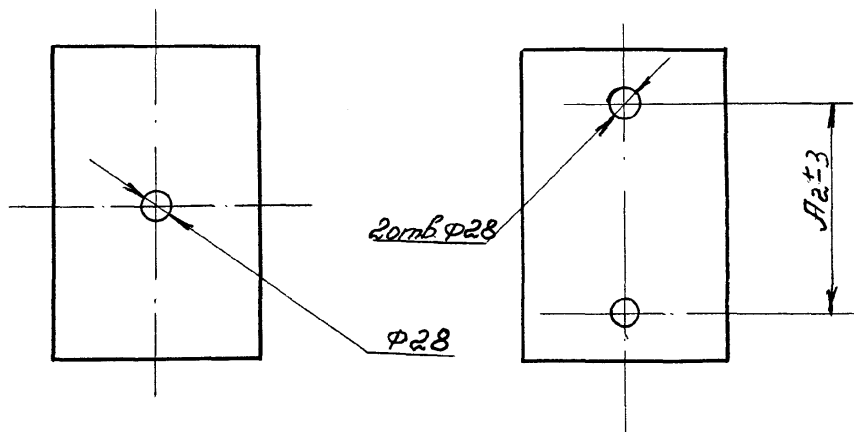
-89

Имя

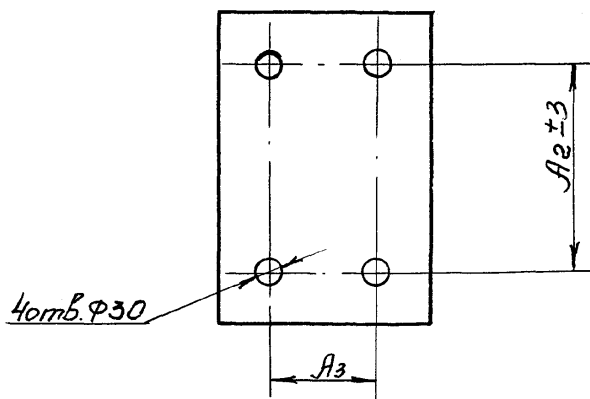
9

Для кожухов диаметром  
273 мм

Для кожухов диаметрами  
325 ÷ 600 мм



Для кожухов диаметром  
800 мм



Черт. 5

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Имп. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 26 - 02 - 1098

-89

10

Лист

		мм			
Диаметр кожуха		A1 $\pm$ 8	A2 $\pm$ 3	A3	d
Дн;	Дв				
273	-	530	-	-	I6
325	-	580	330	-	I6
	400	665	330	-	I6
	600	870	450	-	24
	800	II45	500	I40	24

1.2.7. Предельные рабочие давления теплообменников в зависимости от температуры приведены в табл.5.

Таблица 5

Давление условное		Предельные рабочие давления МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) при температуре среды °С не более		
МПа	кгс/см <sup>2</sup>	до I00	до 200	до 300
I,0	I0	I,0(I0)	0,8I(8,I)	0,59(5,9)
I,6	I6	I,6(I6)	I,29(I2,9)	0,94(9,4)

1.2.8. Наибольшая допустимая разность температур кожуха и труб:

- с компенсатором -I00°C
- без компенсатора -60°C

Имя, № подл.	Подпись и дата
Имя, № ауд.	Подпись и дата
Имя, № инв. №	Подпись и дата
Имя, № подл.	Подпись и дата

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

ТУ26-02-1098-83

ИСТ  
I I

1.2.9. Размеры аппаратов по длине должны быть не более указанных в таблице 6.

Таблица 6

Диаметр кожуха мм		Длина труб мм	(Д л и н а) / / мм Высота		
			т и п и с п о л н е н и я		
Дн	Двн		I	II	III
273		1500+3,0	20I5	-	-
		2000+3,0	25I5	-	-
		2500+3,0	30I5	-	-
		3000+4,0	35I5	-	-
325		1500+3,0	2035	-	-
		2000+3,0	2535	-	-
		2500+3,0	3035	-	-
		3000+4,0	3535	-	-
		4000+6,0	4535	-	-
	400	2000+3,0	2695	2775	2755
		2500+3,0	3195	3275	3255
		3000+4,0	3695	3775	3755
		4000+6,0	4695	4775	4755
	600	2000+3,0	2905	2960	3035
		2500+3,0	3405	3460	3535
		3000+4,0	3905	3960	4035
		4000+6,0	4905	4960	5035
	800	2000+3,0	3035	3175	3175
		2500+3,0	3530	3675	3675
		3000+4,0	4035	4175	4175
		4000+6,0	5035	5175	5175

Допуск на длину согласно конструкторской документации.

Изм. № докум. Подпись и дата

Изм. № докум. Подпись и дата

Изм. № докум. Подпись и дата

Изм. № докум. Подпись и дата

ТУ 26- 02 - 1098-89

Лист

12

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

1.2.10. Масса аппаратов должна быть не более указанной в таблице 7.

Таблица 7

Диаметр кожуха мм		Давление Ру МПа <sub>2</sub> (кгс/см <sup>2</sup> )	Труба $\phi$ 25x2,мм				Труба $\phi$ 38x2,мм					
Дн	ДВн		длина		труб,		мм					
			1500	2000	2500	3000	4000	2000	2500	3000	4000	
			Масса кг ( не более )									
273		1,0 (10)	190	215	245	270	-	-	-	-	-	
		1,6 (16)	205	235	260	290	-	-	-	-	-	
325		1,0 (10)	245	285	320	360	430	-	-	-	-	
		1,6 (16)	275	310	345	380	455	-	-	-	-	
	400	1,0 (10)	-	620	680	750	880	-	-	-	-	
		1,6 (16)	-	650	715	780	910	-	-	-	-	
	600	1,0 (10)	-	1160	1300	1430	1690	-	-	-	-	
		1,6 (16)	-	1290	1430	1560	1830	-	-	-	-	
	800	1,0 (10)	-	1960	2210	2450	2910	1690	1870	2050	2370	
		1,6 (16)	-	2350	2610	2850	3350	2080	2260	2440	2810	

Масса аппарата принята с учетом ответных фланцев.

1.2.11. Конструкция аппаратов должна соответствовать черт. 1, 2, 3. Требования к материалам и изготовлению аппаратов должны соответствовать требованиям ОСТ 26-II-06-85.

1.2.12. Разбивка труб в трубных решетках должна быть выполнена по ГОСТ 15118-79 в варианте одноходового аппарата, как для одноходового, так и для многоходовых аппаратов. При этом в многоходовых аппаратах перегородка камер должна быть выполнена волнистой, огибающей ближайшие к ней ряды труб. Зазор между перегородкой и трубной решеткой не должен превышать 0,5 мм

1.2.13. Крепление труб в трубных решетках должно производиться развальцовкой или по требованию заказчика развальцовкой с обваркой в соответствии с ОСТ 26-02-1015-85.

1.2.14. Фланцевые соединения аппаратов в соответствии с ОСТ 26-01-1298-81.

Изм. № докум.	Подпись и дата
Изм. № докум.	Подпись и дата
Изм. № докум.	Подпись и дата
Изм. № докум.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Изд.	Рис.

1.2.15. Разъемы по крышкам и камерам должны быть выполнены по типу "шип-паз" для обеспечения качественного уплотнения.

Материал прокладок-паронит ПОН-I ГОСТ 481-80.

1.2.16. Материалы основных узлов и деталей должны соответствовать табл.8.

Таблица 8

Условное обозначение материально-го исполнения	Трубы теплообменные	Трубная решетка, корпус	Камера крышка
MT10	Титан BTI-0 ОСТ1-90050-72	Титан BTI-0 ГОСТ 22178-76 ГОСТ 23755-79 ГОСТ 190000-70	I6ГC-I2 ГОСТ 5520-79 титан BTI-0 ГОСТ 22178-76 ГОСТ 23755-79 ОСТ I 90000-70 ОСТ I 90050-72
MT20			

1.2.17. Требование к сварке, сварочным материалам и сборке должны соответствовать ОСТ 26-II-06-85.

1.2.18. В конструкции теплообменного аппарата должны быть предусмотрены:

ответные фланцы без расточки в комплекте с прокладками и крепежными изделиями для обеспечения герметизации аппарата в период испытания, транспортировки и хранения для последующего использования после расточки.

скобы для крепления тепловой изоляции в соответствии с ГОСТ 17314-81.

1.2.19. Углеродистые части аппарата предварительно должны быть покрыты грунтом ФЛ-ОЗК ГОСТ 9109-81 в два слоя.

Опорные поверхности аппаратов не должны окрашиваться, а подлежат консервации легко удаляемыми смазками.

Окрашенные поверхности должны соответствовать VI классу покрытия по ГОСТ 9.032-74.

1.2.20. Показатели надежности:

наработка на отказ, ч, не менее - 12000;

установленная безотказная наработка, ч не менее - 7200;

Име. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Изм. инв. №	Подпись и дата						Имя
					ТУ 26-02- 1098 -89					И4
					Имя Дата № докум Подп Дата					

- 24000.

применяемости, % не менее 90.

### 1.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

- I компл.

ТАЦИЯ В ОДНОМ ЭКЗЕМПЛЯРЕ:

сборочный чертеж со спецификацией:

#### I.4. МАРКИРОВКА.

требованиями ОСТ 26-II-06-85.

указанном на чертеже, табличка, выполняемая по ГОСТ 12971-67.

наименование или обозначение аппарата:

наименование предприятия-изготовителя;

Номер заказа;

заводской номер аппарата:

расчетное давление в кожухе, МПа ( $\text{кгс/см}^2$ ) :

расчетное давление в трубах, МПа (кгс/см<sup>2</sup>):

пробное давление в кожухе, МПа (кгс/см<sup>2</sup>):

пробное давление в трубах, МПа (кгс/см<sup>2</sup>):

допустимая максимальная температура стении, в °C:

допустимая минимальная температура стенки, в °C;

масса, в кг. :

**ГОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ:**

клеймо ОТК:

И.4.3. Знаки маркировки выполняются шрифтом № 5, № 7 по

1.4.4. Маркировка транспортных мест должна производиться в соответствии с ГОСТ 14192-77.

1.4.5. Транспортная маркировка должна содержать:  
наименование грузополучателя;  
наименование железнодорожной станции назначения;  
сокращенное наименование дороги назначения;  
количество грузовых мест и порядковый номер места;  
наименование грузоотправителя;  
наименование железнодорожной станции отправителя;  
сокращенное наименование дороги отправителя;  
масса брутто, нетто, кг.;  
габаритные размеры грузового места, см;  
объем грузового места, м<sup>3</sup>;

маркировка наносится

шрифтом высотой 10, 15, 30 мм по трафарету

манипуляционные знаки №9, № 12 по ГОСТ 14192-77

наносятся непосредственно на аппарате. Размеры манипуляционных знаков должны соответствовать ГОСТ 14192-77.

Для теплообменников  $\phi$  273 и 325 транспортная маркировка наносится на упаковочном ящике.

Для теплообменников  $\phi$  400 транспортная маркировка наносится на фанерный ярлык, который привязывается проволокой к штуцеру.

## 1.5. УПАКОВКА

1.5.1. Аппарат поставляется полностью собранным, не требующим разборки при монтаже.

1.5.2. Аппараты  $\phi$  400, 600, 800 транспортируются без упаковки;

аппараты  $\phi$  273 и 325 отгружаются в ящиках по ГОСТ 10198-78.

1.5.3. Комплект запасных прокладок должен быть увязан в пучок, завернут в водонепроницаемую бумагу ГОСТ 8828-75 и привязан к штуцеру.

Подпись и дата

Имя, № ауд.

Изм. инв. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

Имя, № подл.	№ докум.	Подп.	Дата	





2.6. Требование безопасности при эксплуатации аппаратов, технологический регламент, инструкция по эксплуатации, а также требования по обеспечению нормальных санитарно-гигиенических условий при работе аппаратов должны составляться предприятием, эксплуатирующим аппараты, с обязательным соблюдением требований, установленных ГОСТ 12.2.003-74, ГОСТ 12.3.002-75 "Положением о технологических регламентах производства продукции предприятиями (организациями) Министерства химической промышленности СССР, Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию".

2.7. Аппараты должны быть остановлены в случае:

- повышения давления или температуры выше допустимых;
- неисправности предохранительных клапанов;
- при обнаружении в основных элементах аппарата трещин, выпучин, значительного утонения стенок, пропусков или потения в сварных швах, течи в болтовых соединениях, разрыва прокладок;
- при неисправности контрольно-измерительных приборов;
- при возникновении пожара, непосредственно угрожающего аппарату.

2.8. Ремонт аппаратов и их элементов во время работы не допускается. Аппараты, подлежащие вскрытию для внутреннего осмотра, очистки или ремонта, должны быть отключены и освобождены от продукта. Перед вскрытием следует убедиться, что давление в аппарате 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 аппарата.

2.9. Аппараты не являются источниками шума и вибрации.

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Материалы, детали и сборочные единицы, используемые для изготовления аппаратов, должны быть подвергнуты проверке на соответствие требованиям рабочей документации и настоящих технических условий.

3.1.1. В процессе изготовления и приемки отдельных деталей и сборочных единиц должно проверяться следующее:

Подпись и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ 80000	Лист	Дата

ТУ 26- 02- 109889

ИСТ

18

- размеры
- качество сварных швов
- качество крепления труб в трубных решетках.

3.2. Проверка соответствия требованиям чертежей и настоящих технических условий аппараты должны подвергаться следующим видам испытаний:

1. предъявительскими;
2. приемо-сдаточными;
3. периодическими.

3.3. Предъявительские испытания проводит ОТК завода-изготовителя. Результаты контроля заносятся в паспорт аппарата и предъявляют данную продукцию Госприемке. Госприемка проводит приемо-сдаточные испытания и оформляет результаты протоколом по ГОСТ 26964-86.

3.4. Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в три года на одном аппарате произвольно выбранном из числа прошедших приемо-сдаточные испытания. Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель с участием представителя Госприемки. Результаты испытаний оформляются протоколом в соответствии с ГОСТ 15.001-73.

3.5. Объем и последовательность испытаний должны соответствовать табл.9.

3.6. Аппарат считается выдержавшим контроль, если все линейные размеры находятся в пределах, указанных в технической документации, в табл.2,4,6 и черт.1,2,3.

Таблица 9

Содержание требований подлежащих проверке	Пункты ТУ требований которых подлежат контролю	Пункты методов испытаний и контроля	Вид испытаний		
			предъявительские	приемо-сдаточные	периодические
1. Проверка размеров	п.1.2.2 п.1.2.3 п.1.2.5 п.1.2.6 п.1.2.9	п.4.1	+	+	+
2. Проверка поверхности теплообмена и количества ходов по трубам	п.1.2.4	п.4.2. п.4.3	-	-	+

ТУ 26 - 02 - 1098 - 89

19

ИЗН ЛКР МР ВОКУН ПОДП РИТЯ

Подпись и дата

Имя, № дуч.

Изм. впр. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

Продолжение табл.9

Содержание требований подлежащих проверке	Пункты ТУ, требования которых подлежат контролю	Пункты методов испытаний и контроля	Вид испытаний		
			предъявительские	приемо-сдаточные	периодические
3. Гидравлические испытания на прочность	п. I.2.7	п. 4.4	+	+	+
4. Проверка температур поверхности кожуха и теплоизоляции	п. I.2.8. п. 2.4	п. 4.5	-	-	+
5. Проверка массы аппарата	п. I.2.10	п. 4.6	-	-	+
6. Проверка показателей надежности	п. I.2.20	п. 4.7	-	-	+
7. Проверка комплектности маркировки, упаковки и консервации	п. I.3 п. I.4 п. I.5	п. 4.8	+	+	+

Примечание: I. Знак "+" означает проведение испытания, проверки.

2. Последовательность испытаний и проверок может быть изменена комиссией, проводящей испытания.

3. п.п.1.2.13 - 1.2.19 не подлежащие проверке при  
приемо-сдаточных и периодических испытаниях  
подлежат проверке при изготовлении.

#### 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Требования п.п. 1.2.2, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.6 должны контролироваться стандартизированными и нестандартизированными средствами измерений (контроля), указанными в технической документации предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке (см. приложение № I).

4.2. Проверка площади поверхности теплообмена по п.1.2.4 производится расчетным методом по данным операционного контроля на заводе-изготовителе по формуле:

$$F = \pi \cdot d \cdot l \cdot N \cdot m^2$$

где  $d$  - номинальный диаметр теплообменной трубы по сертификату, м ;

$l$  - фактическая рабочая длина трубы, равная расстоянию между внутренними поверхностями трубных решеток, м ;

$N$  - число рабочих труб (фактическое число труб за вычетом заглушенных).

#### 4.3. Проверка количества ходов по трубам.

Количество ходов по трубам определяется рабочей документацией и проверяется визуально по наличию перегородок между ходами. Аппараты считаются выдержавшими проверку, если число ходов соответствует данным рабочей документации настоящих технических условий в табл.3.

#### 4.4. Гидравлические испытания.

4.4.1. Гидравлические испытания на прочность, подтверждающие работу аппарата при давлениях, испытываются пробным давлением указанным конструкторской документацией, проводятся на специальных стендах завода-изготовителя в порядке, соответствующем требованиям раздела 5 ОСТ 26-II-06-85.

4.4.2. Измерение давления должно производиться двумя манометрами ГОСТ 2405-80 класса точности не ниже I,5 расположенными в верхней точке испытуемого пространства. Предел измерений должен находиться во второй трети шкалы.

4.4.3. Аппараты считаются выдержавшими испытания на прочность и плотность, если:

в процессе испытания не замечается падения давления по манометру или пропуска через сварные швы;

после испытания не замечается остаточной деформации корпуса;

не обнаруживается признаков разрыва сварных швов и основного металла.

4.5. Проверка температуры наружной поверхности теплоизоляции теплообменника и разности температур кожуха и труб производится термометром по ГОСТ 215-73.

Изм. № подл.	Подпись и дата
	Изм. № докум.
	Изм. № листа
	Подпись и дата

ИЗМ	ЛИСТ	№ ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА
-----	------	---------	-------	------

ТУ 26 - 02 - 1098 - 89

Лист  
21

4.6. Проверка массы аппарата производится на весах РР-211 ЗМ по ГОСТ 23676-79.

Аппараты считаются выдержавшими испытания, если масса аппаратов не превышает значений, указанных в табл.7 настоящих технических условий.

4.7. Значение показателей надежности подтверждаются в процессе промышленной эксплуатации (за период времени продолжительностью не менее одного года после окончания периода пуска и освоения производства).

Испытание проводится в соответствии с "Программой и методикой испытания на надежность". Фактические показатели надежности должны быть не ниже указанных в п. 1.2.20.

4.8. Требования п.п. 1.3, 1.4, 1.5 должны контролироваться визуально.

4.9. Проверка качества сварных швов в соответствии с требованиями ОСТ 26-II-06-85 и рабочей документацией.

4.10. Проверка качества крепления труб в трубных решетках производится гидравлическими испытаниями межтрубного пространства пробным давлением согласно рабочей документации.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование аппаратов разрешается железнодорожным и автомобильным транспортом. При транспортировке по железной дороге погрузка и крепление упакованного изделия проводится в соответствии с "Правилами перевозки грузов" и техническим условиями погрузки и крепления грузов, утвержденных Министерством путей сообщения СССР.

При транспортировке автомобильным транспортом погрузка и крепление изделия проводится в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автомобильным транспортом", утвержденных Министерством автомобильного транспорта РСФСР.

## 6. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Приемку аппаратов и монтаж, проведение монтажных работ и сдачу аппаратов в эксплуатацию следует производить в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации.

6.2. Аппараты должны эксплуатироваться с соблюдением требований настоящих технических условий и инструкций по монтажу и эксплуатации.

ТУ 26 - 02 - 1098 - 89

Лист

22

Подпись и дата

Имя, № док.

Имя, № док.

Подпись и дата

Имя, № док.

Изм Лист № докум Подп Дата







# Приложение 2

## П Е Р Е Ч Е Н Ь нормативно-технической документации на которые даны ссылки.

ГОСТ 2.304-81	ЕСКД шрифты чертежные
ГОСТ 2.601-68	ЕСОД Эксплуатационные документы.
ГОСТ 9.032-74	Покрытие лакокрасочное.Классификация и обозначения.
ГОСТ 12.2.003-74	ССБТ Оборудование производственное.Общие требования.
ГОСТ 12.3.002-75	Процессы производственные.Общие требования безопасности.
ГОСТ 15.001-73	Система разработки и поставки продукции на производство. Основные положения.
ГОСТ 166-80	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные,металлические.Технические условия.
ГОСТ 481-80	Паронит и прокладки из него.Технические условия.
ГОСТ 2405-80	Манометры,вакууметры,мановакууметры показывающие.Общие технические требования.
ГОСТ 5494-71	Пудра алюминиевая пегментная.Технические условия.
ГОСТ 5520-79	Сталь листовая углеродистая,низколегированная для котлов и сосудов,работающих под давлением.
ГОСТ 7502-80	Рулетки измерительные,металлические.Технические условия.
ГОСТ 8828-75	Бумага двухслойная,упаковочная.Общие технические условия.
ГОСТ 9109-81	Грунтовки ФЛ-03К и ФЛ-03Ж.Технические условия.
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
ГОСТ 15118-79	Аппараты теплообменные,кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубные с температурным компенсатором на кожухе. Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках.Основные размеры.

ТУ 26- 02- 1098

-89

Лист

25

Подпись и дата

Имя, № д-ла, Инн. № д-ла

Имя, № д-ла, Инн. № д-ла

Подпись и дата

Имя, № д-ла

ИЗМ Лист № 20941 Подм Дата

ГОСТ 14192-77  
ГОСТ 15150-69

Маркировка грузов.  
Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 15180-86  
ГОСТ 16350-80

Прокладки плоские эластичные. Размеры Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.

ГОСТ 17314-81

Устройство для крепления тепловой изоляции стальных сосудов и аппаратов. Конструкция и размеры. Технические требования.

ГОСТ 10198-78

Ящики дощатые для грузов массой св. 500 до 20 000 кг. Общие технические условия.

ГОСТ 10354-82

Пленка полиэтиленовая. Технические условия.

ГОСТ 22178-76

Листы из титана и титановых сплавов. Технические условия.

ГОСТ 23755-79

Плиты из титана и титановых сплавов. Технические условия.

ГОСТ 23676-79

Весы для статического взвешивания. Пределы взвешивания. Метрологические параметры.

ГОСТ 25773-83

Сосуды работающие под давлением. Паспорт. Правила государственной приемки продукции. Основные положения.

ГОСТ 26964-86

ОСТ I 90000-70

Штамповки и поковки из титановых сплавов.

ОСТ I 90050-72

Трубы из титановых сплавов. Технические требования.

ОСТ 26-01-1298-81

Фланцы сосудов и аппаратов из титана. Типы, конструкции, размеры.

ОСТ 26-II-06-85

Сосуды и аппараты сварные из титана и титановых сплавов. Общие технические условия.

ТУ 26- 02- 1098 -89

26

ОСТ 26-02-1015-85

Крепление труб в трубных решетках. "Правила по технике безопасности при работе на стендах для гидравлических испытаний оборудования, выпускаемого заводами химического и нефтяного машиностроения", утвержденные Минхиммашем от 7 декабря 1976 года. "Правила перевозок грузов", издательство "Транспорт", Москва 1987 г."

"Технические условия погрузки и крепления грузов", МПС, издание 1969 г.

"Правила перевозок грузов автомобильным транспортом издательство "Транспорт" Москва, 1980 г.

"Указание о порядке проведения пневматических испытаний на плотность (герметичность) сосудов, работающих под давлением", утвержденные Министерством химической промышленности СССР от 23.08.66 по согласованию с Госгортехнадзором СССР.

"Правила и нормы техники безопасности и промышленной санитарии для проектирования и эксплуатации пожаро- и взрывоопасных производств химической и нефтехимической промышленности изд. М "Недра" 1967 г.

"Правила безопасности во взрывоопасных и взрывопожароопасных химических и нефтехимических производствах".

Имя, № подл.	Подпись и дата	Имя, № з/д.	Подпись и дата

Имя	№ докум	Подп.	Дата	TV 26- 02- 1098 -89	Лист
					27

## П Е Р Е Ч Е Н Ь

теплообменной аппаратуры кожухотрубчатой с неподвижными трубными решетками и с температурным компенсатором на кожухе, многоходовые с одноходовой разбивкой, из титана изготавливаемые на заводе "Старорусскимал".

№ п/п	Оборудование	Код по ОКП	КЧ
1.	273-10-МТ20/25-1,5	36 1211 4119	07
2.	273-10-МТ20/25-2,0	36 1211 4120	03
3.	273-10-МТ20/25-2,5	36 1211 4121	02
4.	273-10-МТ20/25-3,0	36 1211 4122	01
5.	273-16-МТ20/25-1,5	36 1211 4123	00
6.	273-16-МТ20/25-2,0	36 1211 4124	10
7.	273-16-МТ20/25-2,5	36 1211 4125	09
8.	273-16-МТ20/25-3,0	36 1211 4126	08
9.	325-10-МТ20/25-1,5	36 1211 4127	07
10.	325-10-МТ20/25-2,0	36 1211 4128	06
11.	325-10-МТ20/25-2,5	36 1211 4129	05
12.	325-10-МТ20/25-3,0	36 1211 4130	01
13.	325-10-МТ20/25-4,0	36 1211 4131	00
14.	325-16-МТ20/25-1,5	36 1211 4132	10
15.	325-16-МТ20/25-2,0	36 1211 4133	09
16.	325-16-МТ20/25-2,5	36 1211 4134	08
17.	325-16-МТ20/25-3,0	36 1211 4135	07
18.	325-16-МТ20/25-4,0	36 1211 4136	06
19.	400-10-МТ20/25-2,0	36 1211 4137	05
20.	400-10-МТ20/25-2,5	36 1211 4138	04
21.	400-10-МТ20/25-3,0	36 1211 4139	03
22.	400-10-МТ20/25-4,0	36 1211 4140	10
23.	400-16-МТ20/25-2,0	36 1211 4141	09
24.	400-16-МТ20/25-2,5	36 1211 4142	08
25.	400-16-МТ20/25-3,0	36 1211 4143	07
26.	400-16-МТ20/25-4,0	36 1211 4144	06
27.	600-10-МТ20/25-2,0	36 1211 4145	05
28.	600-10-МТ20/25-2,5	36 1211 4146	04
29.	600-10-МТ20/25-3,0	36 1211 4147	03
30.	600-10-МТ20/25-4,0	36 1211 4148	02

Подпись и дата

Инв. № уч. з.

Изм. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЗМ	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

ТУ 26- 02- 1098 -89

Лист

28

№№ п/п	Оборудование	Код по ОКП	КЧ
31.	600-16-МТ20/25-2,0	36 1211 4149	01
32.	600-16-МТ20/25-2,5	36 1211 4150	08
33.	600-16-МТ20/25-3,0	36 1211 4115	00
34.	600-16-МТ20/25-4,0	36 1211 4114	01
35.	800-10-МТ20/25-2,0	36 1211 4113	02
36.	800-10-МТ20/25-2,5	36 1211 4112	03
37.	800-10-МТ20/25-3,0	36 1211 4111	04
38.	800-10-МТ20/25-4,0	36 1211 4110	05
39.	800-16-МТ20/25-2,0	36 1211 4159	10
40.	800-16-МТ20/25-2,5	36 1211 4118	08
41.	800-16-МТ20/25-3,0	36 1211 4117	09
42.	800-16-МТ20/25-4,0	36 1211 4116	10
43.	800-10-МТ20/38-2,0	36 1211 4151	07
44.	800-10-МТ20/38-2,5	36 1211 4152	06
45.	800-10-МТ20/38-3,0	36 1211 4153	05
46.	800-10-МТ20/38-4,0	36 1211 4154	04
47.	800-16-МТ20/38-2,0	36 1211 4155	03
48.	800-16-МТ20/38-2,5	36 1211 4156	02
49.	800-16-МТ20/38-3,0	36 1211 4157	01
50.	800-16-МТ20/38-4,0	36 1211 4158	00
51.	273-10-МТ10/25-1,5	36 1211 4060	09
52.	273-10-МТ10/25-2,0	36 1211 4061	08
53.	273-10-МТ10/25-2,5	36 1211 4062	07
54.	273-10-МТ10/25-3,0	36 1211 4063	06
55.	273-16-МТ10/25-1,5	36 1211 4064	05
56.	273-16-МТ10/25-2,0	36 1211 4065	04
57.	273-16-МТ10/25-2,5	36 1211 4066	03
58.	273-16-МТ10/25-3,0	36 1211 4067	02
59.	325-10-МТ10/25-1,5	36 1211 4068	01
60.	325-10-МТ10/25-2,0	36 1211 4069	00
61.	325-10-МТ10/25-2,5	36 1211 4070	07
62.	325-10-МТ10/25-3,0	36 1211 4071	06
63.	325-10-МТ10/25-4,0	36 1211 4072	05
64.	325-16-МТ10/25-1,5	36 1211 4073	04
65.	325-16-МТ10/25-2,0	36 1211 4074	03
66.	325-16-МТ10/25-2,5	36 1211 4075	02

Имя, № подл.	Подпись и дата	Имя, № дубл.	Подпись и дата
Изм. инв. №		Изм. инв. №	
Подпись и дата		Подпись и дата	

ИЗН	Инт	КЗВосст	Лен	Дом	

TV 25- 02- 1098 -89

Лист  
29

№№ п/п	Оборудование	Код по ОКП	КЧ
67.	325-16-МТ10/25-3,0	36 1211 4076	01
68.	325-16-МТ10/25-4,0	36 1211 4077	00
69.	400-10-МТ10/25-2,0	36 1211 4078	10
70.	400-10-МТ10/25-2,5	36 1211 4079	09
71.	400-10-МТ10/25-3,0	36 1211 4080	05
72.	400-10-МТ10/25-4,0	36 1211 4081	04
73.	400-16-МТ10/25-2,0	36 1211 4082	03
74.	400-16-МТ10/25-2,5	36 1211 4083	02
75.	400-16-МТ10/25-3,0	36 1211 4084	01
76.	400-16-МТ10/25-4,0	36 1211 4085	00
77.	600-10-МТ10/25-2,0	36 1211 4086	10
78.	600-10-МТ10/25-2,5	36 1211 4087	09
79.	600-10-МТ10/25-3,0	36 1211 4088	08
80.	600-10-МТ10/25-4,0	36 1211 4089	07
81.	600-16-МТ10/25-2,0	36 1211 4090	03
82.	600-16-МТ10/25-2,5	36 1211 4091	02
83.	600-16-МТ10/25-3,0	36 1211 4092	01
84.	600-16-МТ10/25-4,0	36 1211 4093	00
85.	800-10-МТ10/25-2,0	36 1211 4097	07
86.	800-10-МТ10/25-2,5	36 1211 4096	08
87.	800-10-МТ10/25-3,0	36 1211 4095	09
88.	800-10-МТ10/25-4,0	36 1211 4094	10
89.	800-16-МТ10/25-2,0	36 1211 4107	00
90.	800-16-МТ10/25-2,5	36 1211 4106	01
91.	800-16-МТ10/25-3,0	36 1211 4105	02
92.	800-16-МТ10/25-4,0	36 1211 4104	03
93.	800-10-МТ10/38-2,0	36 1211 4099	05
94.	800-10-МТ10/38-2,5	36 1211 4098	06
95.	800-10-МТ10/38-3,0	36 1211 4109	09
96.	800-10-МТ10/38-4,0	36 1211 4108	10
97.	800-16-МТ10/38-2,0	36 1211 4103	04
98.	800-16-МТ10/38-2,5	36 1211 4102	05
99.	800-16-МТ10/38-3,0	36 1211 4101	06
100.	800-16-МТ10/38-4,0	36 1211 4100	07

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
Изм. № изм.	Издан. ил.	Изм. № изм.	Издан. ил.
Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Изм. № изм.	Издан. ил.

TV 26- 02- 1098 -89

30

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ**  
**для заказа кожухотрубчатого теплообменного**  
**аппарата по ТУ 26-02-1098-88**

Вопросы	Единица измерения	Ответы	
		Трубное пространс тво	Межтрубное пространство
I	2	3	4
<b>I. Характеристика рабочей среды</b>			
<b>I.1. Наименование</b>			
<b>I.2. Физическое состояние</b>	газ, жидкость		
<b>I.3. Полный состав, %</b>	-		
<b>I.4. Рабочая температура</b>	°C		
<b>I.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,7 кгс/см<sup>2</sup></b>	°C		
<b>I.6. Рабочее давление</b>	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		
<b>I.7. Относится ли среда:</b>			
а) к сильнодействующей ядовитой (СДЯВ) по перечню Минздрава СССР	да,		
б) к взрывоопасной	нет		
в) к пожароопасной			
<b>I.8. Температура стенки кожуха по тепловому расчету</b>	°C		
<b>29. Коррозионная стойкость выбранного материала в среде в баллах по ГОСТ 13819-68</b>			

ТУ 26-02-1098-89

Лист

31

ИЗМ Лист № докум. Подп Дата

Подпись и дата

Имя, № докум.

Изм. инв. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

I	2	3	4
---	---	---	---

2.1. Марка материала

2.2. Балл коррозионной  
стойкости балл

3. Дополнительные сведения:

- а) наличие теплоизоляции да, нет
- б) наименование и реквизиты учреждения, заказывающего аппарат
- в) наименование и реквизиты предприятия для которого заказывается аппарат
- г) основание для заказа (фонд, приказ, постановление).

4. Теплообменник типа ТГ  
установлен

- а) на бетонном фундаменте да,
- б) на металлической конструкции нет

5. Тип опор

М.Д

Подпись рук. организации заказывающего  
аппарат

дата

Подпись и дата

Имя, № докл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

ИЗН	Лист	№	Досудн	Подп. Дале

TV 26- 02- 1098 -89

Лист  
32



## Лист регистрации изменений

[illegible]

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