

Министерство химического и нефтяного  
машиностроения

О.С. ЗС 1214

Группа Г 47  
Гр.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель начальника Управления  
главного инженера и главного  
энергетика Минхимпрома СССР

Н.А. Колудев  
"25" 04 1983 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник

"Узбекхиммаш"

В.Р. Плыщевский  
"26" 04 1983 г.

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХО-  
ТРУБЧАТЫЕ ИЗ ТИТАНА ПОВЫШЕННОЙ  
ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

Технические условия

ТУ 26-02-753 -83  
(взамен ТУ 26-02-753-77)

срок введения с 16 05 83  
срок действия до 16 05 88

СОГЛАСОВАНО:

ЦК Профсоюза рабочих хими-  
ческой и нефтехимической  
промышленности

Письмо №08-1742  
от 21.04.83 г.

Заместитель Главного Госу-  
дарственного санитарного  
врача РСФСР

Письмо №08 674-247  
от 11.04.83 г.

Уч.химлаб "Совхиммаш"  
Н.Н. Нетчев  
"22" 04 1983 г.

Заместитель директора ВНИИНЕФТЕМАШа  
Г.В. Мамонтов  
"05" 04 1983 г.

Главный инженер отделом № 41  
Э.Г. Стамбулян  
"05" 04 1983 г.

Главный инженер завода  
"Узбекхиммаш"  
телетайп. № 0160 К.В. Смольский  
"22" 03 1983 г.

1983

Настоящие технические условия распространяются на аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана ( BTI-0 ) повышенной тепловой эффективности ( далее аппараты ).

Аппараты предназначены для нагрева и охлаждения жидких и газообразных сред в технических процессах химической, нефтехимической и смежных отраслях промышленности в условиях умеренного макроклиматического района по ГОСТ 16350-80 при температуре окружающего воздуха от минус 45<sup>0</sup>С до 40<sup>0</sup>С; климатическое исполнение "у", категория изделия I или 2 по ГОСТ 15150-69.

Аппараты могут изготавливаться двух типов:

ТН - с неподвижными трубными решетками,

ТК - с температурным компенсатором на кожухе в вертикальном ( В ) и горизонтальном ( Г ) исполнении.

В зависимости от конструкции камер и крышек аппараты могут изготавливаться в трех исполнениях:

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

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

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

Пример условного обозначения при заказе:

Теплообменник с разъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой ( III ), горизонтальный ( Г ) с диаметром кожуха Ø 1200 мм, повышенной тепловой эффективности ( З ) с неподвижными трубными решетками ( Н ), на условное давление в кожухе 6 кгс/см<sup>2</sup>, в трубах 10 кгс/см<sup>2</sup>, исполнение по сочетанию материалов МТ20, с теплообменными трубами диаметром Ø 25 мм и длиной 5 м, 4-х ходового по трубному пространству.

Теплообменник 1200 ЭТНГ-III-6-10-МТ20 ТУ 26-02- 753 -83  
25-5-4

При работе аппарата в качестве подогревателя, с подачей пара в межтрубное пространство, пример условного обозначения:

Ном. лист	№ документ	Подпись	Дата	ТУ 26-02- 753 -83		
Разраб	Д.С.Горбунов					
Проб	ГРНДС	С.С.Смирнов				
Н. номер	ДК-114	Чекан				
Чтв	10.05.94	М.Л.Смирнов				
Аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана повышенной тепловой эффективности				Лист	Лист	Листов
				A	2	33
ВНИИНЕФТЕМАШ						

По своим техническим параметрам аппараты соответствуют высшей категории качества.

### I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ОСТ 26-01-17-76 и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

#### I.I. Основные параметры и размеры

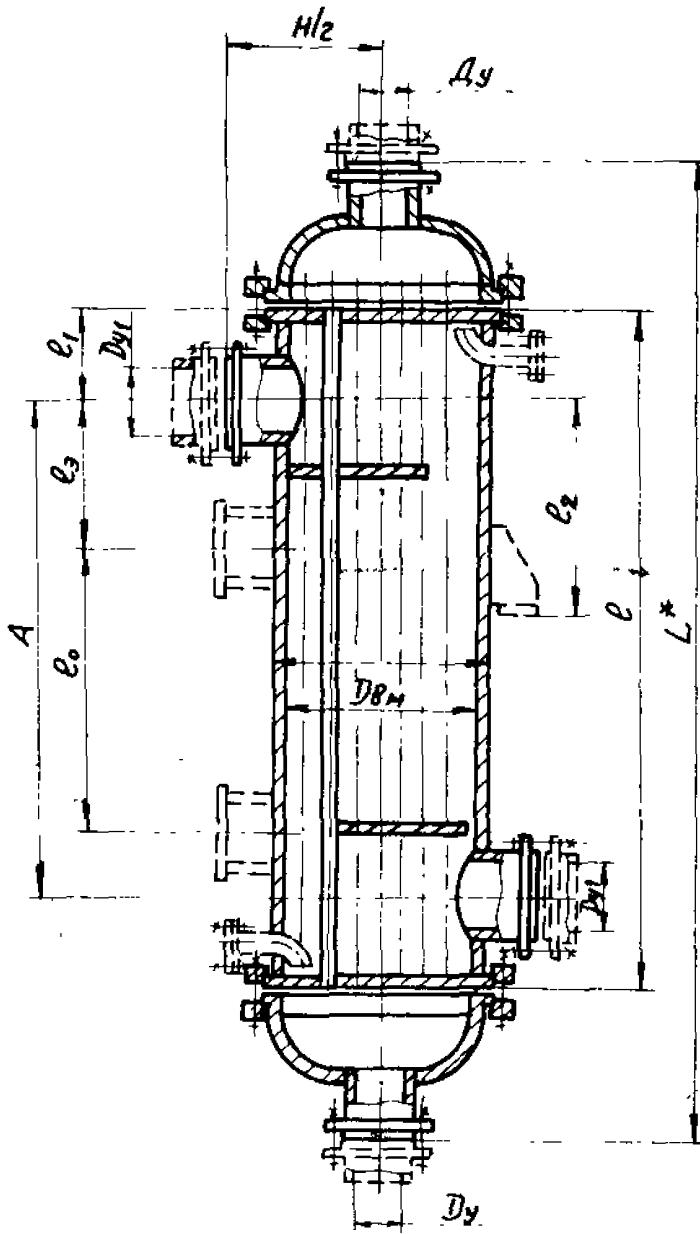
I.I.I. Основные параметры и размеры аппаратов должны соответствовать данным табл. I-7 и черт. I, 2, 3, 4.

Таблица I.

Наименование основных параметров и размеров	Нормы
1. Диаметр кожуха внутренний, Дв, мм	600, 800, 1000, 1200, 1400
2. Температура теплообменяющихся сред, °С	от минус 40 до 300
3. Условное давление в трубном пространстве и кожухе для теплообменников типа ТН, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
- с диаметром кожуха до 1000 мм,	0,6(6); 1,0(10); 1,6(16); 2,5(25)
- с диаметром кожуха 1200, 1400 мм.	0,6(6); 1,0(10); 1,6(16)
4. Условное давление в кожухе для теплообменников типа ТК, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,6(6); 1,0(10)
5. Поверхность теплообмена, (F) м <sup>2</sup>	от 42 до 632
6. Длина теплообменных труб, мм	2000, 2500, 3000, 4000, 5000
7. Количество ходов по трубному пространству.	1, 2, 4, 6
8. Сортамент теплообменных труб, мм	25x2; 38x2
9. Схема и шаг размещения труб в трубных решетках, мм.	
	По вершинам трапеций: 32 для труб Ø 25 48 для труб Ø 38
10. Коэффициент теплопередачи (КФ), $\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}}$	расчетный
11. Термовая эффективность (КФ F), $\frac{\text{ккал}}{\text{ч} \cdot \text{град}}$	расчетная
12. Удельная металлоемкость на единицу тепловой эффективности	$\frac{\text{кг}}{\text{ккал}}$ расчетная

Лист

3



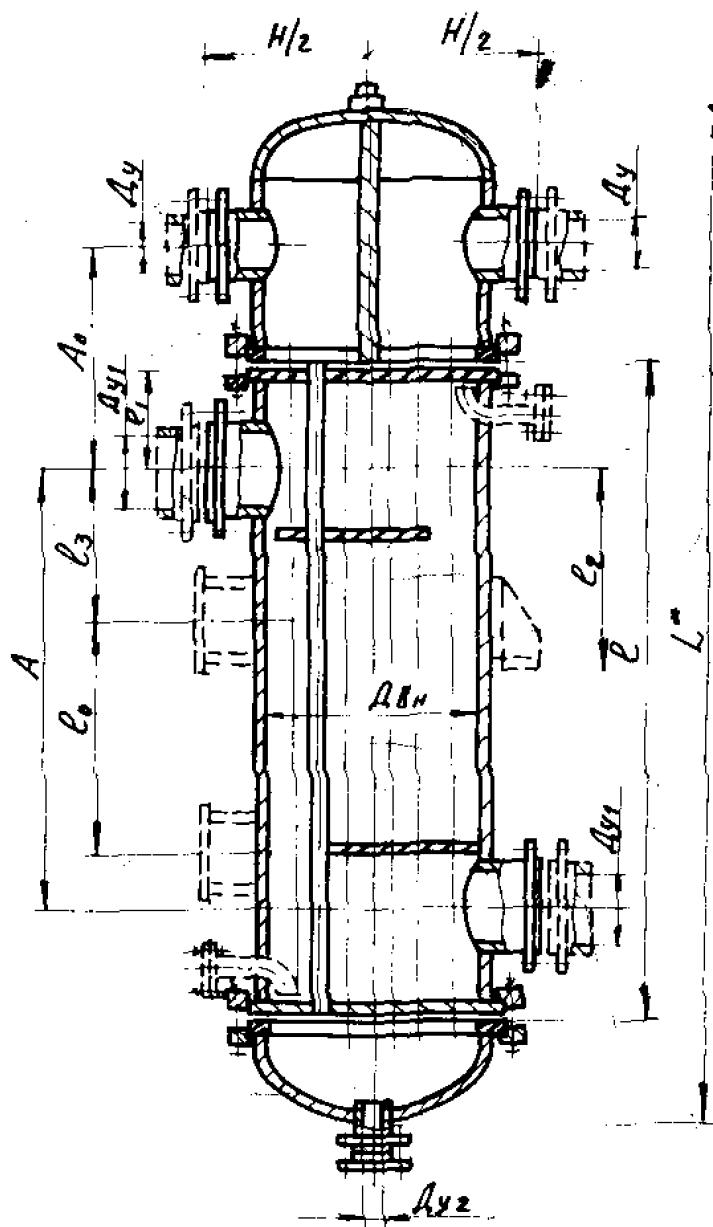
### Исполнение I

## Черм 1

លេខក្រុងការបង្កើត	តារាង ឬ សារព័ត៌មាន	កូដការបង្កើត	លេខក្រុងការបង្កើត	តារាង ឬ សារព័ត៌មាន

卷之三

*Auron*

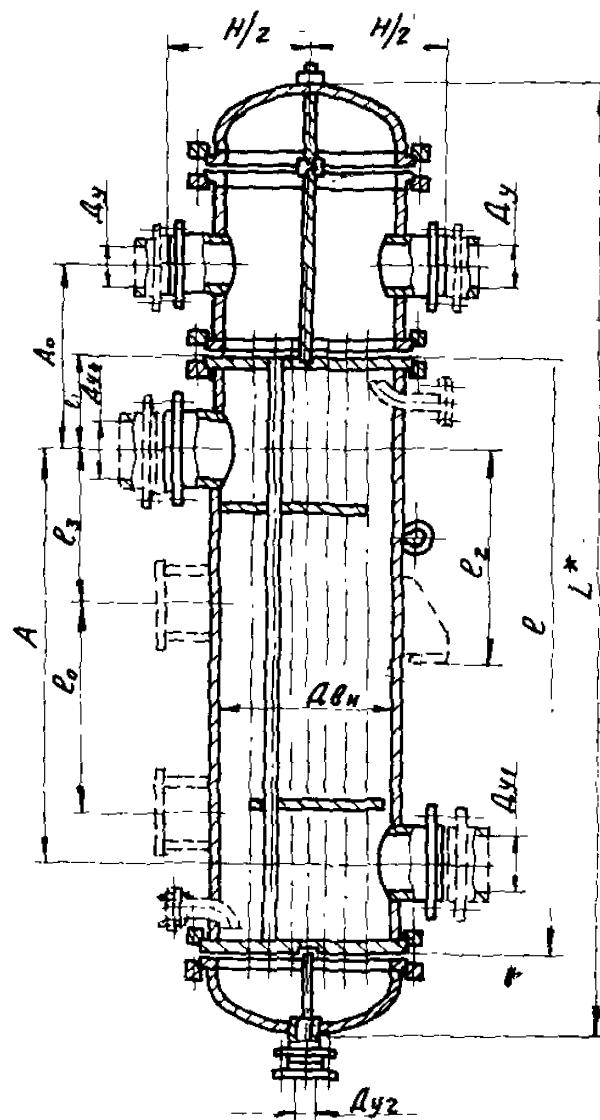


Исполнение II

Черт. 2

Номер чертежа	Надпись в документации	Надпись в документации	Надпись в документации	Надпись в документации
34	Черт. № 2	№ документа	Подпись	Должность

Лист



### Числительное III

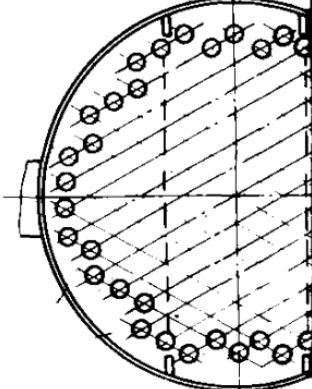
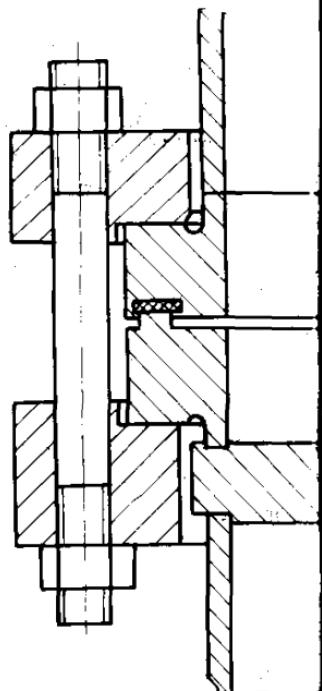
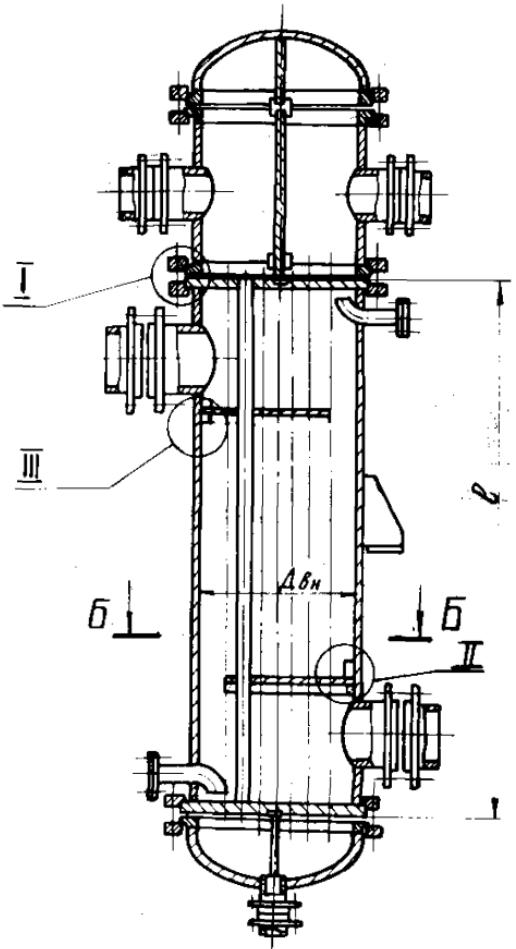
Черн. 3

Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Nº de Identidad	Nº de Registro	Nota y demás
Manuel	Alvarez	25	Hombre	123456789	123456789	

1957 № 8446 подп. Панова

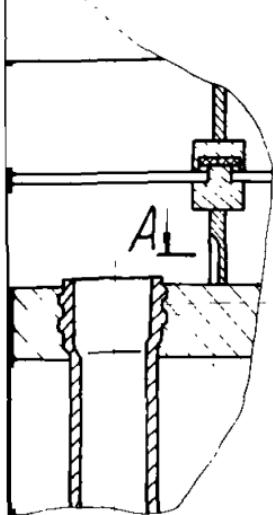
سالمندر

422



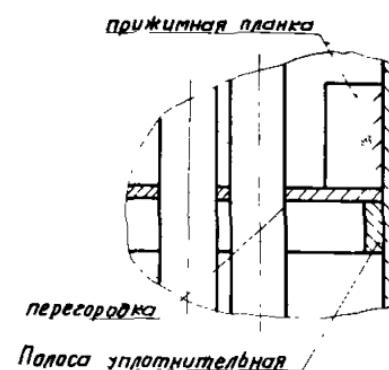
Черт. 4

I

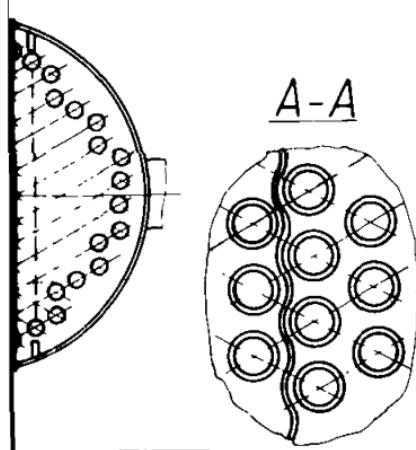


— A —

II



III



Чтв	Чтв	Чтв	Чтв
Чтв	Чтв	Чтв	Чтв

— 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 —

Лист

Таблица 2.

		мм										
Диаметр корпуса $D_{BH}$	$l$	$A_0$	$A$	$l_c$	$l_2$	$l_3$	$l_{H/2}$	$D_y$	$D_{y1}$	$D_{y2}$	$l_1$	
600	2000		I450	800	I200	500						
	2500		I950	II50	I350	550						
	3000	550	2450	I500	I500	650	530	I50	200	50	290	
	4000		3450	2000	I800	800						
	5000		4450	2500	I800	I000						
800	2000		I400	800	I200	500						
	2500		I900	II50	I350	550						
	3000	630	2400	I500	I500	650	627	200	250	50	310	
	4000		3400	2000	I800	800						
	5000		4400	2500	I800	I000						
1000	2500		I850	II50	I350	550						
	3000		2250	I500	I500	650						
	4000	715	3250	2000	I800	800	729	<u>250</u> 200	300	80	370	
	5000		4250	2500	I800	I000						
	3000		2100	I500	I500	650						
1200	4000	765	3150	2000	I800	800	831	<u>300</u> 200	300	80	400	
	5000		4150	2500	I800	I000						
	4000	800	3000	2000	I800	800	990	<u>350</u> 200	350	80	450	
1400	5000		4000	2500	I800	I000						

\* Для исполнения I уточняется при рабочем проектировании.

\*\* В знаменателе указаны диаметры штуцеров  $D_y$  для 4-х и 6-ти ходовых теплообменников.

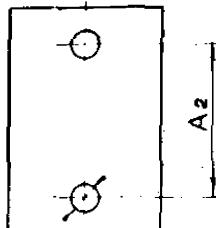
I.I.2. Площади проходных сечений по трубам и поверхность теплообмена аппаратов должны соответствовать указанной в табл. 3.

Таблица 3

Диаметр кожуха Двн	Сор- та- имент труб	К-во ходов по одно- тру- бам	Пло- щадь по одно- тру- бам м <sup>2</sup>	Размеры в мм					Поверхность теплообмена аппа- рата в м <sup>2</sup> при длине труб		
				К-во тру- б	К-во хода по тру- бам	К-во труб	шт.	2000	12500	13000	4000
600	25x2	4	0,094	271	42,0	54,0	63,0	84	102		
800	25x2	4;6	0,177	511	79,0	97,0	119	159	197		
	38x2		0,191	211	49,0	61,0	75,0	100	194		
1000	25x2	1;2	0,279	805		155	186	249	217		
	38x2	4;6	0,316	349		102	123	167	213		
1200	25x2	1;2	0,393	1159			268	359	450		
	38x2	4;6	0,464	511			179	240	301		
1400	25x2	1;2	0,563	1627				505	632		
	38x2	4;6	0,638	733				336	417		

I.I.3. Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты для горизонтальных аппаратов должно соответствовать указанному на черт. 5 табл. 4.

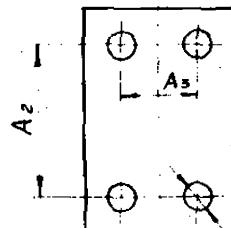
Для кожухов диаметром 600 мм



2 отв  $\phi 28$

Черт. 5

Для кожухов диаметрами 800 + 1400 мм



4 отв  $\phi 28$

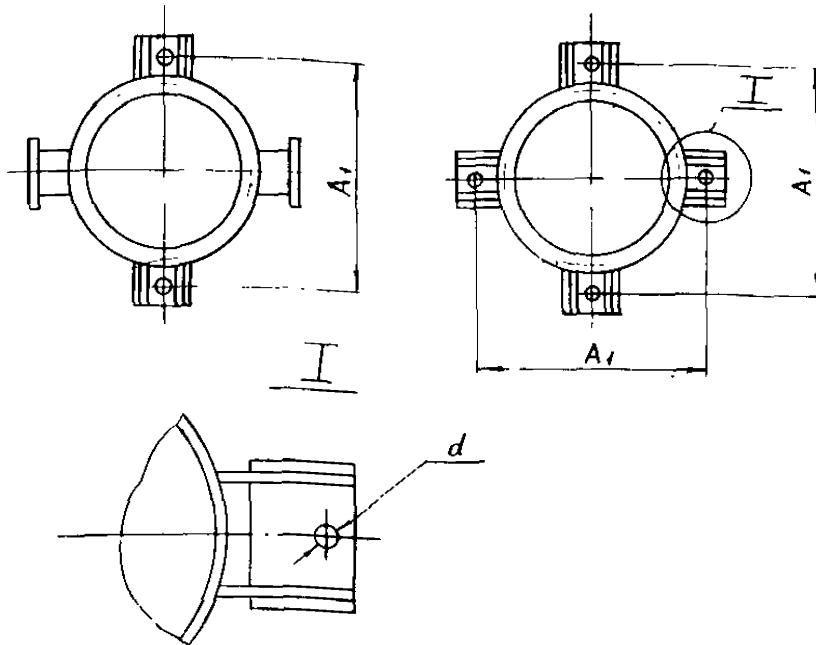
ТУ 26-02-753-83

Лист  
9

I.I.4. Расположение опор и штуцеров вертикальных аппаратов должно соответствовать указанному на черт. 6, табл. 4.

При двух опорах для  
кожухов диаметрами  
600, 800 мм при  
 $\ell \leq 2000$

При четырех опорах для  
кожухов диаметрами  
1000+1400 мм и диаметрами  
600, 800 мм при  $\ell > 2000$  мм



Черт. 6

Таблица 4.

Диаметр кожуха, мм	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	d
600	866	450	—	35
800	1200	500	90	35
1000	1470	650	90	42
1200	1740	800	140	42
1400	1920	950	140	42

1.1.5. Размеры аппарата по длине должны быть не более указанных табл. 5.

Таблица 5.

14

Диаметр кузова, Двн	Длина труб,	Длина $L'$		
		Тип	исполнения	III
600	2000	2720	2960	3030
	2500	3220	3460	3530
	3000	3720	3960	4030
	4000	4720	4960	5030
	5000	5720	5960	6030
800	2000	2820	3160	3150
	2500	3320	3660	3650
	3000	3820	4160	4150
	4000	4820	5160	5150
	5000	5820	6160	6150
1000	2500	3420	3810	3800
	3000	3920	4310	4300
	4000	4920	5310	5300
	5000	5920	6310	6300
	3000	4110	4569	4510
1200	4000	5110	5560	5510
	5000	6110	6560	6510
1400	4000	5210	5740	5680
	5000	6910	6740	6680

\* Фактический размер уточняется при рабочем проектировании.

1.1.6. Масса аппаратов должна соответствовать табл. 6

Таблица 6.

Диаметр кожуха, дн, мм	Давление Ру МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Трубы Ø25x2 длиной, мм		Трубы Ø 38x2 длиной, мм	
		2000	2500	3000	4000
600	0,6 (6)	1035	1150	1274	1510
	1,0 (10)	1070	1190	1317	1564
	1,6 (16)	1150	1295	1423	1690
	2,5 (25)	1199	1324	1448	1723
800	0,6 (6)	1660	1859	2079	2500
	1,0 (10)	1885	2095	2319	2752
	1,6 (16)	2107	2340	2565	3043
	2,5 (25)	2159	2399	2600	3083
1000	0,6 (6)	3048	3364	4009	4650
	1,0 (10)	3252	3589	4248	4907
	1,6 (16)	3483	3820	4508	5152
	2,5 (25)	3833	4142	4873	5560
1200	0,6 (6)		4416	5349	6269
	1,0 (10)		4790	5758	6725
	1,6 (16)		5079	6082	7085
1400	0,6 (6)			7400	8720
	1,0 (10)			7730	8824
	1,6 (16)			8110	9520

\* Масса аппаратов принята с учетом ответных штуцеров.

I.I.7. Удельная металлоемкость аппаратов должна соответствовать табл. 7.

Таблица 7

Размеры кг/м<sup>2</sup>

Диаметр кофуха дни (кгс/см <sup>2</sup> )	Давление Ру МПа	Трубы Ø 25x2 длиной				Трубы Ø38x2 длиной				
		2000	2500	3000	4000	5000	2000	2500	3000	4000
600	0,6 (6)	24,6	21,3	20,2	17,97	17,18				
	1,0(10)	25,5	22	20,9	18,6	17,8				
	1,6(16)	27,3	23,9	22,6	20,1	18,9				
	2,5(25)	28,5	24,5	22,9	20,5	19,2				
800	0,6 (6)	21	19,2	17,5	15,7	14,8	28,7	25,3	22,6	19,8
	1,0(10)	23,9	21,6	19,5	17,3	16,2	33,4	28,9	25,5	22,4
	1,6(16)	26,6	24,1	21,5	19,1	17,8	38,6	33,4	28,0	25,2
	2,5(25)	27,3	24,7	21,8	19,4	17,9	39,1	34,3	28,4	25,5
1000	0,6 (6)		19,7	18,1	16,1	14,7		25,2	22,8	19,5
	1,0(10)		20,98	19,3	17,1	15,5		27,1	24,5	20,1
	1,6(16)		22,5	20,5	18,1	16,3		29,3	26,3	22,4
	2,5(25)		24,7	22,3	19,6	17,5		33,1	29,5	24,7
I200	0,6 (6)			16,5	14,9	13,9			20,3	17,9
	1,0(10)			17,9	16,03	14,9			22,4	19,6
	1,6(16)			18,9	16,9	15,7			24,1	21,1
I400	0,6 (6)				14,6	13,8				17,5
	1,0(10)				15,3	13,96				18,3
	1,6(16)				16,1	115,1				19,5

## 1.2. Характеристики

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

Таблица 8

Условное обозначение Трубчатка Камера, крышка

MT - 10      Титан BTI-0      Bot3cn5  
                 OCTI-90218-76      FOCT I4637-79

Титан BTI-0  
ОСГТИ-90024-71

1.2.2. Требования к сварке, сварочным материалам и сборке должны соответствовать ОСТ 26-01-17-76.

1. *U.S. Fish and Wildlife Service, Biological Report 82(12): 1-100.* 1982.

TY 26-02-753-23

1.2.3. Крепление труб в трубных решетках должно производиться разводильцковкой с контролируемым усилием разводильцковки, либо обваркой с разводильцковкой (по специальному требованию при заказе).

1.2.4. Разъемы по крышкам, камерам должны выполняться типа "шип-паз" для обеспечения качества уплотняемых разъемов.

1.2.5. Увеличение поверхности теплообмена в многоходовых теплообменных аппаратах должно быть достигнуто за счет сохранения одноходовой разбивки в многоходовых аппаратах путем использования волнистой перегородки (черт.4 узел I сечение A-A). Зазор в свету между волнистой перегородкой и плоскостью трубной решетки не должен превышать 0,5 мм.

1.2.6. Повышение интенсивности теплообмена должно быть достигнуто за счет:

- отсутствия широких "коридоров" в многоходовых аппаратах в результате применения одноходовой разбивки;

- перекрытия байпасных перегородок теплоносителя между кожухом аппарата и поперечными перегородками межтрубного пространства аппаратов. Поперечные перегородки должны быть установлены между кольцевыми полосами и прижимными планками (черт. 4, узел II) обеспечивающими радиальное перемещение перегородок. Кольцевые полосы должны быть плотно подогнаны по внутренней поверхности кожуха и прихвачены с шагом 100 - 150 мм. Для парового теплоносителя поперечные перегородки должны быть установлены между прижимными планками (черт.4 узел III) установленными с шагом не более 300 мм по контуру перегородки.

Перечисленные мероприятия должны обеспечивать повышение интенсивности теплособмена в межтрубном пространстве в зависимости от числа ходов по трубному пространству от 30% до 70%, что увеличит тепловую эффективность аппаратов в среднем на 30%.

1.2.7. На наружную поверхность аппаратов должно быть нанесено покрытие:

краска БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в 2 слоя.

Углеродистые части аппаратов перед общей окраской должны быть покрыты грунтом ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81 в два слоя.

Окрашенные поверхности должны соответствовать У1 классу покрытия по ГОСТ 9.032-74. Группа условий эксплуатации У1 по ГОСТ 9.104-79.

1.2.8. Средний ресурс до первого капитального ремонта, ч - 24000.

1.2.9. Наработка на отказ, не менее, ч - 12000.

1.2.10. Срок службы до списания, не менее, год - 10.

Лист	№ Покуп	Позиц.	Лист

## I.3. Комплектность

### I.3.1. В комплект изделия входит:

- аппарат теплообменный в собранном виде, шт. - I;
- прокладки к ответным штуцерам и фланцам по ГОСТ 15180-70, комплект - 3.

### I.3.2. К каждому аппарату должна быть приложена эксплуатационная документация:

- паспорт, шт. - I
- инструкция по монтажу и эксплуатации, шт. - I

## I.4. Маркировка

I.4.1. На видном месте каждого аппарата должна быть укреплена фирменная металлическая пластина ГОСТ 12971-67, на которой ударным способом шрифтом не менее 10 мм по ГОСТ 2.304-81 должно наноситься:

- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак;
- заводской номер;
- номер заказа;
- номер настоящих технических условий;
- год изготовления;
- условное давление в трубах, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ );
- условное давление в кожухе, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ );
- пробное давление в трубах, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ );
- пробное давление в кожухе, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ );
- расчетная температура,  $^{\circ}\text{C}$

Государственный Знак качества ГОСТ 1.9-67.

I.4.2. Маркировка транспортных мест должна производиться в соответствии с ГОСТ 14192-77.

I.4.3. Остальные требования должны соответствовать ОСТ 26-01-17-76.

## I.5. Упаковка

I.5.1. Аппараты транспортируются без упаковки.

I.5.2. Фланцевые соединения штуцеров и муфты должны быть закрыты металлическими или деревянными заглушками на прокладках.

Номер пакета	Номер упаковки	Номер транспортной единицы	Номер № дубликата

Состав	Уг. документ	Подпись	Даты

ТУ 26-12-753-83

Лист  
16

1.5.3. После осушки аппарата трубное пространство из углеродистой стали подлежит консервации по технологии предприятия-изготовителя.

1.5.4. Сопроводительная документация должна быть упакована в полиэтиленовую пленку марки М по ГОСТ 10354-82 и вложена в аппарат.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1. Аппараты должны соответствовать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" 1970 г. издательство "Металлургия", "Правил и норм техники безопасности и промышленной санитарии для проектирования и эксплуатации пожаро- и взрывоопасных производств химической и нефтехимической промышленности", утвержденных Министерством химической промышленности СССР 1966 г., издание М. "Недра" 1967 г.

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

2.3. Ремонт аппаратов и их элементов во время работы не допускается.

2.4. Аппарат должен быть остановлен в случае:

- повышения давления или температуры выше допускаемых;
  - неисправности предохранительных клапанов;
  - при обнаружении в основных элементах теплообменного аппарата ин, выпучин, значительного утонения стенок, пропусков или потерь сварных швах, течи в болтовых соединениях, разрывы прокладок;
  - при неисправности контрольно-измерительных приборов.

2.5. Аппараты, подлежащие вскрытию для внутреннего осмотра и очистки, 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.

2.6. Аппараты не являются источниками шума, вибрации и загазованности в зоне их обслуживания.

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ,

3.1. В процессе изготавления все детали, сборочные единицы и аппарат в целом должен быть принят ОТК предприятия-изготовителя на соответствие чертежам и настоящим техническим условиям.  
В сборку допускаются только детали и сборочные единицы, принятые ОТК предприятия-изготовителя.

3.2. Каждый аппарат должен быть подвергнут приемо-сдаточным испытаниям.

3.3. В процессе изготавления и приемки отдельных деталей и сборочных единиц должно проверяться следующее:

- 1) материалы - проверкой сертификатов или результатов химических анализов и механических испытаний, произведенных предприятием-изготовителем;
- 2) размеры - измерением универсальным или специальным мерительным инструментом (приложение 2);
- 3) качество сварных швов - в соответствии с ОСТ 26-01-17-76;
- 4) качество вальцовки труб в трубных решетках (100% контроль) -

В случае выявления дефектов деталь, сборочная единица должны возвращаться для устранения дефектов.

После устранения дефектов производится повторная проверка, которая является окончательной.

3.4. В процессе приемо-сдаточных испытаний должно проверяться:  
1) правильность сборки, внешней отделки - внешним осмотром, сличением с чертежами;

2) комплектность, маркировку - визуально сличением с документами  
3) испытания на прочность и герметичность должны соответствовать ОСТ 26-01-17-76.

3.5. Аппарат, не выдержавший приемо-сдаточных испытаний, подвергается частичной или полной разборке. После устранения дефектов проводятся повторные испытания, результаты которых являются окончательными.

Результаты испытаний должны быть занесены в паспорт аппарата.  
Перечень оборудования, необходимого для контроля приведен в приложении 2.

	5. Задум	7.7.1		

ТУ 21-42-753-3

Лист

## 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

### 4.1. Аппараты могут транспортироваться:

- автомашинами в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденным Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля 1971 г.;

- по железной дороге на открытых платформах в соответствии с "Правилами перевозки грузов", издание "Транспорт", Москва 1977 г. и "Техническими условиями перевозки и крепления грузов" МПС издание 1969 г.

### 4.2. Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69.

### 4.3. Условия хранения ОИИ по ГОСТ 15150-69.

При хранении аппаратов должны быть соблюдены следующие условия:

- защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;

- установка на подкладки, исключающие непосредственно соприкосновение с землей.

## 5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

5.1. Пуск, установка и испытание на плотность в зимнее время аппаратов, устанавливаемых на открытом воздухе или неотапливаемом помещении, должны производиться в соответствии с "Регламентом", утвержденным Минхиммашем, согласованным с Госгортехнадзором СССР в июне 1972 г.

5.2. Аппараты должны эксплуатироваться в рабочей среде, имеющей коррозионное воздействие, токсичность, взрыво- и пожароопасность, которые указаны в паспорте аппарата либо в менее опасной среде.

5.3. При пуске аппаратов первоначально среда подается в межтрубное пространство, затем в трубное пространство. При остановке аппарата сначала удаляется продукт из трубного пространства, затем из межтрубного.

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

Номер паспорта	Номер дубликата
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100
101	102
103	104
105	106
107	108
109	110
111	112
113	114
115	116
117	118
119	120
121	122
123	124
125	126
127	128
129	130
131	132
133	134
135	136
137	138
139	140
141	142
143	144
145	146
147	148
149	150
151	152
153	154
155	156
157	158
159	160
161	162
163	164
165	166
167	168
169	170
171	172
173	174
175	176
177	178
179	180
181	182
183	184
185	186
187	188
189	190
191	192
193	194
195	196
197	198
199	200
201	202
203	204
205	206
207	208
209	210
211	212
213	214
215	216
217	218
219	220
221	222
223	224
225	226
227	228
229	230
231	232
233	234
235	236
237	238
239	240
241	242
243	244
245	246
247	248
249	250
251	252
253	254
255	256
257	258
259	260
261	262
263	264
265	266
267	268
269	270
271	272
273	274
275	276
277	278
279	280
281	282
283	284
285	286
287	288
289	290
291	292
293	294
295	296
297	298
299	300
301	302
303	304
305	306
307	308
309	310
311	312
313	314
315	316
317	318
319	320
321	322
323	324
325	326
327	328
329	330
331	332
333	334
335	336
337	338
339	340
341	342
343	344
345	346
347	348
349	350
351	352
353	354
355	356
357	358
359	360
361	362
363	364
365	366
367	368
369	370
371	372
373	374
375	376
377	378
379	380
381	382
383	384
385	386
387	388
389	390
391	392
393	394
395	396
397	398
399	400
401	402
403	404
405	406
407	408
409	410
411	412
413	414
415	416
417	418
419	420
421	422
423	424
425	426
427	428
429	430
431	432
433	434
435	436
437	438
439	440
441	442
443	444
445	446
447	448
449	450
451	452
453	454
455	456
457	458
459	460
461	462
463	464
465	466
467	468
469	470
471	472
473	474
475	476
477	478
479	480
481	482
483	484
485	486
487	488
489	490
491	492
493	494
495	496
497	498
499	500
501	502
503	504
505	506
507	508
509	510
511	512
513	514
515	516
517	518
519	520
521	522
523	524
525	526
527	528
529	530
531	532
533	534
535	536
537	538
539	540
541	542
543	544
545	546
547	548
549	550
551	552
553	554
555	556
557	558
559	560
561	562
563	564
565	566
567	568
569	570
571	572
573	574
575	576
577	578
579	580
581	582
583	584
585	586
587	588
589	590
591	592
593	594
595	596
597	598
599	600
601	602
603	604
605	606
607	608
609	610
611	612
613	614
615	616
617	618
619	620
621	622
623	624
625	626
627	628
629	630
631	632
633	634
635	636
637	638
639	640
641	642
643	644
645	646
647	648
649	650
651	652
653	654
655	656
657	658
659	660
661	662
663	664
665	666
667	668
669	670
671	672
673	674
675	676
677	678
679	680
681	682
683	684
685	686
687	688
689	690
691	692
693	694
695	696
697	698
699	700
701	702
703	704
705	706
707	708
709	710
711	712
713	714
715	716
717	718
719	720
721	722
723	724
725	726
727	728
729	730
731	732
733	734
735	736
737	738
739	740
741	742
743	744
745	746
747	748
749	750
751	752
753	754
755	756
757	758
759	760
761	762
763	764
765	766
767	768
769	770
771	772
773	774
775	776
777	778
779	780
781	782
783	784
785	786
787	788
789	790
791	792
793	794
795	796
797	798
799	800
801	802
803	804
805	806
807	808
809	810
811	812
813	814
815	816
817	818
819	820
821	822
823	824
825	826
827	828
829	830
831	832
833	834
835	836
837	838
839	840
841	842
843	844
845	846
847	848
849	850
851	852
853	854
855	856
857	858
859	860
861	862
863	864
865	866
867	868
869	870
871	872
873	874
875	876
877	878
879	880
881	882
883	884
885	886
887	888
889	890
891	892
893	894
895	896
897	898
899	900
901	902
903	904
905	906
907	908
909	910
911	912
913	914
915	916
917	918
919	920
921	922
923	924
925	926
927	928
929	930
931	932
933	934
935	936
937	938
939	940
941	942
943	944
945	946
947	948
949	950
951	952
953	954
955	956
957	958
959	960
961	962
963	964
965	966
967	968
969	970
971	972
973	974
975	976
977	978
979	980
981	982
983	984
985	986
987	988
989	990
991	992
993	994
995	996
997	998
999	1000

## 6. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации - 20 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию, но не более 25 месяцев после отгрузки с предприятия-изготовителя.

Номер документа	Номер, дата	Годы и даты

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

ТУ 26-02-753-83

81cm  
0

Приложение I

Перечень нормативно-технических  
документов.

ГОСТ 2.304-81

ГОСТ 5631-79

ГОСТ 2.106-68

ГОСТ 9.104-79

ГОСТ 166-80

ГОСТ 427-75

ГОСТ 9.032-74

ГОСТ 1161-71

ГОСТ 7502-80

ГОСТ 8625-77

ГОСТ 9109-81

ГОСТ 9378-75

ГОСТ 10354-82

ГОСТ 14192-77

ГОСТ 15119-79

ГОСТ 7350-77

ГОСТ 14637-79

ГОСТ 15150-69

ГОСТ 15180-70

ГОСТ 16350-80

ОСТ 26-01-17-76

ОСТ 26-02-2043-78

ОСТ 1-90218-76

ОСТ 1-90024-71

ОСТ 1-90050-72

"Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" изд. "Металлургия" 1970 г.

"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.

"Общие правила перевозки грузов автотранспортом" 1971 г.

"Правила перевозки грузов" издание "Транспорт" Москва 1977 г.

"Технические условия перевозки и крепления грузов" МПС, изд. 1969г.

"Регламент" изд. 1972 г.

ТУ 26-12-753-83

Лист

2

Приложение 2

Перечень оборудования, необходимого  
для контроля продукции.

Штангенциркуль с наибольшим пределом до 150 мм (погрешность  $\pm 0,1$  мм) ГОСТ 166-80

Образцы шероховатости поверхности ГОСТ 9378-75.

Рулетка с наибольшим пределом до 10 м (погрешность  $\pm 5$  мм) ГОСТ 7502-80.

Линейка измерительная металлическая I-500 ГОСТ 427-75.

Микроманометр ММН-240 ГОСТ 1161-71.

Манометр с верхним пределом измерения давления до 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>), кл. точности 25 по ГОСТ 8625-77.

Приборы и аппараты	
Штангенциркуль	
Образцы шероховатости	
Рулетка	
Линейка измерительная	
Микроманометр	
Манометр	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	10010	10011	10012	10013	10014	10015	10016	10017	10018	10019	10020	10021	10022	10023	10024	10025	10026	10027	10028	10029	10030	10031	10032	10033	10034	10035	10036	10037	10038	10039	10040	10041	10042	10043	10044	10045	10046	10047	10048	10049	10050	10051	10052	10053	10054	10055	10056	10057	10058	10059	10060	10061	10062	10063	10064	10065	10066	10067	10068	10069	10070	10071	10072	10073	10074	10075	10076	10077	10078	10079	10080	10081	10082	10083	10084	10085	10086	10087	10088	10089	10090	10091	10092	10093	10094	10095	10096	10097	10098	10099	100100	100101	100102	100103	100104	100105	100106	100107	100108	100109	100110	100111	100112	100113	100114	100115	100116	100117	100118	100119	100120	100121	100122	100123	100124	100125	100126	100127	100128	100129	100130	100131	100132	100133	100134	100135	100136	100137	100138	100139	100140	100141	100142	100143	100144	100145	100146	100147	100148	100149	100150	100151	100152	100153	100154	100155	100156	100157	100158	100159	100160	100161	100162	100163	100164	100165	100166	100167	100168	100169	100170	100171	100172	100173	100174	100175	100176	100177	100178	100179	100180	100181	100182	100183	100184	100185	100186	100187	100188	100189	100190	100191	100192	100193	100194	100195	100196	100197	100198	100199	100200	100201	100202	100203	100204	100205	100206	100207	100208	100209	100210	100211	100212	100213	100214	100215	100216	100217	100218	100219	100220	100221	100222	100223	100224	100225	100226	100227	100228	100229	100230	100231	100232	100233	100234	100235	100236	100237	100238	100239	100240	100241	100242	100243	100244	100245	100246	100247	100248	100249	100250	100251	100252	100253	100254	100255	100256	100257	100258	100259	100260	100261	100262	100263	100264	100265	100266	100267	100268	100269	100270	100271	100272	100273	100274	100275	100276	100277	100278	100279	100280	100281	100282	100283	100284	100285	100286	100287	100288	100289	100290	100291	100292	100293	100294	100295	100296	100297	100298	100299	100300	100301	100302	100303	100304

## П Е Р Е Ч Е Н Ь

теплообменник аппаратуры кожухотрубчатой с  
неподвижными трубными решетками и с темпе-  
ратурным компенсатором на кожухе, многохо-  
довые с одноходовой разбивкой, из титана  
повышенной тепловой эффективности с кодами ОКП

НН НН	Оборудование	Код по ОКП
1	2	3
1.	6003-6-T20/25-2	3612144001
2.	6003-6-T20/25-2,5	3612144002
3.	6003-6-T20/25-3	3612144003
4.	6003-6-T20/25-4	3612144004
5.	6003-6-T20/25-5	3612144005
6.	6003-10-T20/25-2	3612144006
7.	6003-10-T20/25-2,5	3612144007
8.	6003-10-T20/25-3	3612144008
9.	6003-10-T20/25-4	3612144009
10.	6003-10-T20/25-5	3612144010
11.	6003-16-T20/25-2	3612144011
12.	6003-16-T20/25-2,5	3612144012
13.	6003-16-T20/25-3	3612144013
14.	6003-16-T20/25-4	3612144014
15.	6003-16-T20/25-5	3612144015
16.	6003-25-T20/25-2	3612144016
17.	6003-25-T20/25-2,5	3612144017
18.	6003-25-T20/25-3	3612144018
19.	6003-25-T20/25-4	3612144019
20.	6003-25-T20/25-5	3612144020
21.	8003-6-T20/25-2	3612144021
22.	8003-6-T20/25-2,5	3612144022
23.	8003-6-T20/25-3	3612144023
24.	8003-6-T20/25-4	3612144023
25.	8003-6-T20/25-5	3612144024
26.	8003-10-T20/25-2	3612144025
27.	8003-10-T20/25-2,5	3612144026
28.	8003-10-T20/25-3	3612144027
29.	8003-10-T20/25-4	3612144028

30.	8003-10-T20/25-5	3612144030
31.	8003-16-T20/25-2	3612144031
32.	8003-16-T20/25-2,5	3612144032
33.	8003-16-T20/25-3	3612144033
34.	8003-16-T20/25-4	3612144034
35.	8003-16-T20/25-5	3612144035
36.	8003-25-T20/25-2	3612144036
37.	8003-25-T20/25-2,5	3612144037
38.	8003-25-T20/25-3	3612144038
39.	8003-25-T20/25-4	3612144039
40.	8003-25-T20/25-5	3612144040
41.	10003-6-T20/25-2,5	3612144041
42.	10003-6-T20/25-3	3612144042
43.	10003-6-T20/25-4	3612144043
44.	10003-6-T20/25-5	3612144044
45.	10003-10-T20/25-2,5	3612144045
46.	10003-10-T20/25-3	3612144046
47.	10003-10-T20/25-4	3612144047
48.	10003-10-T20/25-5	3612144048
49.	10003-16-T20/25-2,5	3612144049
50.	10003-16-T20/25-3	3612144050
51.	10003-16-T20/25-4	3612144051
52.	10003-16-T20/25-5	3612144052
53.	10003-25-T20/25-2,5	3612144053
54.	10003-25-T20/25-3	3612144054
55.	10003-25-T20/25-4	3612144055
56.	10003-25-T20/25-5	3612144056
57.	12003-6-T20/25-3	3612144057
58.	12003-6-T20/25-4	3612144058
59.	12003-6-T20/25-5	3612144059
60.	12003-10-T20/25-3	3612144060
61.	12003-10-T20/25-4	3612144061
62.	12003-10-T20/25-6	3612144062
63.	12003-16-T20/25-3	3612144063
64.	12003-16-T20/25-4	3612144064
65.	12003-16-T20/25-5	3612144065
66.	14003-6-T20/25-4	3612144066
67.	14003-6-T20/25-5	3612144067

68.	I4003-10-T20/25-4	3612144068	
69.	I4003-10-T20/25-5	3612144069	
70.	I4003-16-T20/25-4	3612144070	
71.	I4003-16-T20/25-5	3612144071	
72.	8003-6-T20/38-2	3612144072	
73.	8003-6-T20/38-2,5	3612144073	
74.	8003-6-T20/38-3	3612144074	
75.	8003-6-T20/38-4	3612144075	
76.	8003-6-T20/38-5	3612144076	
77.	8003-10-T20/38-2	3612144077	
78.	8003-10-T20/38-2,5	3612144078	
79.	8003-10-T20/38-3	3612144079	
80.	8003-10-T20/38-4	3612144080	
81.	8003-10-T20/38-5	3612144081	
82.	8003-16-T20/38-2	3612144082	
83.	8003-16-T20/38-2,5	3612144083	
84.	8003-16-T20/38-3	3612144084	
85.	8003-16-T20/38-4	3612144085	
86.	8003-16-T20/38-5	3612144086	
87.	8003-25-T20/38-2	3612144087	
88.	8003-25-T20/38-2,5	3612144088	
89.	8003-25-T20/38-3	3612144089	
90.	8003-25-T20/38-4	3612144090	
92.	8003-25-T20/38-5	3612144091	
92.	10003-6-T20/38-2,5	3612144092	
93.	10003-6-T20/38-3	3612144093	
94.	10003-6-T20/38-4	3612144094	
95.	10003-6-T20/38-5	3612144095	
96.	10003-10-T20/38-2,5	3612144096	
97.	10003-10-T20/38-3	3612144097	
98.	10003-10-T20/38-4	3612144098	
99.	10003-10-T20/38-5	3612144099	
100.	10003-16-T20/38-2,5	3612144100	
101.	10003-16-T20/38-3	3612144101	
102.	10003-16-T20/38-4	3612144102	
103.	10003-16-T20/38-5	3612144103	
104.	10003-25-T20/38-2,5	3612144104	
105.	10003-25-T20/38-3	3612144105	

106.	10003-25-T20/38-4	3612144106
107.	10003-25-T20/38-5	3612144107
108.	12003-6-T20/38-3	3612144108
109.	12003-6-T20/38-4	3612144109
110.	12003-6-T20/38-5	3612144110
111.	12003-10-T20/38-3	3612144111
112.	12003-10-T20/38-4	3612144112
113.	12003-10-T20/38-5	3612144113
114.	12003-16-T20/38-3	3612144114
115.	12003-16-T20/38-4	3612144115
116.	12003-16-T20/38-5	3612144116
117.	14003-6-T20/38-4	3612144117
118.	14003-6-T20/38-5	3612144118
119.	14003-10-T20/38-4	3612144119
120.	14003-10-T20/38-5	3612144120
121.	14003-16-T20/38-4	3612144121
122.	14003-16-T20/38-5	3612144122
123.	6003-6-T10/25-2	3612144123
124.	6003-6-T10/25-2,5	3612144124
125.	6003-6-T10/25-3	3612144125
126.	6003-6-T10/25-4	3612144126
127.	6003-6-T10/25-5	3612144127
128.	6003-10-T10/25-2	3612144128
129.	6003-10-T10/25-2,5	3612144129
130.	6003-10-T10/25-3	3612144130
131.	6003-10-T10/25-4	3612144131
132.	6003-10-T10/25-5	3612144132
133.	6003-16-T10/25-2	3612144133
134.	6003-16-T10/25-2,5	3612144134
135.	6003-16-T10/25-3	3612144135
136.	6003-16-T10/25-4	3612144136
137.	6003-16-T10/25-5	3612144137
138.	6003-25-T10/25-2	3612144138
39.	6003-25-T10/25-2,5	3612144139
40.	6003-25-T10/25-3	3612144140
41.	6003-25-T10/25-4	3612144141
42.	6003-25-T10/25-5	3612144142

143.	8003-6-T10/25-2	3612144143
144.	8003-6-T10/25-2,5	3612144144
145.	8003-6-T10/25-3	3612144145
146.	8003-6-T10/25-4	3612144146
147.	8003-6-T10/25-5	3612144147
148.	8003-10-T10/25-2	3612144148
149.	8003-10-T10/25-2,5	3612144149
150.	8003-10-T10/25-3	3612144150
151.	8003-10-T10/25-4	3612144151
152.	8003-10-T10/25-5	3612144152
153.	8003-16-T10/25-2	3612144153
154.	8003-16-T10/25-2,5	3612144154
155.	8003-16-T10/25-3	3612144155
156.	8003-16-T10/25-4	3612144156
157.	8003-16-T10/25-5	3612144157
158.	8003-25-T10/25-2	3612144158
159.	8003-25-T10/25-2,5	3612144159
160.	8003-25-T10/25-3	3612144160
161.	8003-25-T10/25-4	3612144161
162.	8003-25-T10/25-5	3612144162
163.	10003-6-T10/25-2,5	3612144163
164.	10003-6-T10/25-3	3612144164
165.	10003-6-T10/25-4	3612144165
1667	10003-6-T10/25-5	3612144166
167.	10003-10-T10/25-2,5	3612144167
168.	10003-10-T10/25-3	3612144168
169.	10003-10-T10/25-4	3612144169
170.	10003-10-T10/25-5	3612144170
171.	10003-16-T10/25-2,5	3612144171
172.	10003-16-T10/25-3	3612144172
173.	10003-16-T10/25-4	3612144173
174.	10003-16-T10/25-5	3612144174
175.	10003-25-T10/25-2,5	3612144175
176.	10003-25-T10/25-3	3612144176
177.	10003-25-T10/25-4	3612144177
178.	10003-25-T10/25-5	3612144178
179.	12003-6-T10/25-3	3612144179

180.	12003-6-T10/25-4	361214418
181.	12003-6-T10/25-5	361214418
182.	12003-10-T10/25-3	3612144182
183.	12003-10-T10/25-4	3612144183
184.	12003-10-T10/25-5	3612144184
185.	12003-16-T10/25-3	3612144185
186.	12003-16-T10/25-4	3612144186
187.	12003-16-T10/25-5	3612144187
188.	14003-6-T10/25-4	3612144188
189.	14003-6-T10/25-5	3612144189
190.	14003-10-T10/25-4	3612144190
191.	14003-10-T10/25-5	3612144191
192.	14003-16-T10/25-4	3612144192
193.	14003-16-T10/25-5	3612144193
194.	8003-6-T10/38-2	3612144194
195.	8003-6-T10/38-2,5	3612144195
196.	8003-6-T10/38-3	3612144196
197.	8003-6-T10/38-4	3612144197
198.	8003-6-T10/38-5	3612144198
199.	8003-10-T10/38-2	3612144199
200.	8003-10-T10/38-2,5	3612144200
201.	8003-10-T10/38-3	3612144201
202.	8003-10-T10/38-4	3612144202
203.	8003-10-T10/38-5	3612144203
204.	8003-16-T10/38-2	3612144204
205.	8003-16-T10/38-2,5	3612144205
206.	8003-16-T10/38-3	3612144206
207.	8003-16-T10/38-4	3612144207
208.	8003-16-T10/38-5	3612144208
209.	8003-25-T10/38-2	3612144209
210.	8003-25-T10/38-2,5	3612144210
211.	8003-25-T10/38-3	3612144211
212.	8003-25-T10/38-4	3612144212
213.	8003-25-T10/38-5	3612144213
214.	10003-6-T10/38-2,5	3612144214
215.	10003-6-T10/38-3	3612144215
216.	10003-6-T10/38-4	3612144216
217.	10003-6-T10/38-5	3612144217

Line No	Design No	Design Date	Design Name	Design Date	Design Name
218.	10003-10-T10/38-2,5				3612144218
219.	10003-10-T10/38-3				3612144219
220.	10003-10-T10/38-4				3612144220
221.	10003-10-T10/38-5				3612144221
222.	10003-16-T10/38-2,5				3612144222
223.	10003-16-T10/38-3				3612144223
224.	10003-16-T10/38-4				3612144224
225.	10003-16-T10/38-5				3612144225
226.	10003-25-T10/38-2,5				3612144226
227.	10003-25-T10/38-3				3612144227
228.	10003-25-T10/38-4				3612144228
229.	10003-25-T10/38-5				3612144229
230.	12003-6-T10/38-3				3612144230
231.	12003-6-T10/38-4				3612144231
232.	12003-6-T10/38-5				3612144232
233.	12003-10-T10/38-3				3612144233
234.	12003-10-T10/38-4				3612144234
235.	12003-10-T10/38-5				3612144235
236.	12003-16-T10/38-3				3612144236
237.	12003-16-T10/38-4				3612144237
238.	12003-16-T10/38-5				3612144238
239.	14003-6-T10/38-4				3612144239
240.	14003-6-T10/38-5				3612144240
241.	14003-10-T10/38-4				3612144241
242.	14003-10-T10/38-5				3612144242
243.	14003-16-T10/38-4				3612144243
244.	14003-16-T10/38-5				3612144244

#### Приложение 4

Порядок заказа теплообменного аппарата повышенной тепловой эффективности из титана.

При заказе теплообменного аппарата заполняется опросный лист согласно таблице и составляется пояснительная записка по ГОСТ 2.106-64.

Пояснительная записка содержит следующие разделы:

"Введение" - указывается обоснование выбора и ссылка на документы (техзадание, протокол и пр.).

"Назначение и область применения" - приводится краткая характеристика области и условий применения и общая характеристика объекта, на котором устанавливается изделие.

"Техническая характеристика" - указываются данные по поверхности теплообмена, средам, давлениям, проходным сечениям, обоснование выбора материалов. Здесь также приводятся отклонения от техзадания, сравнения основных характеристик с аналогами или ссылки на КТУ.

"Описание и обоснование выбранной конструкции" - приводятся данные по имеющемуся аналогичному опыту, ссылки на изобретения и техническую литературу. Необходимые данные по техническим требованиям при изготовлении, испытании, монтаже и эксплуатации аппарата.

"Расчеты, подтверждающие работоспособность и надежность изделия" - приводятся основные характеристики по выбранным скоростям сред, данные теплового расчета (температуры на входе и выходе обоих пространств, принятые температуры стенки кожуха и труб, гидравлические сопротивления, запас поверхности и пр. При изменении этих показателей в моменты пусков-остановок приводятся соответствующие данные. При нерациональном выборе конструкции (например теплообменник "жидкость-жидкость" для сред "газ-газ") даются соответствующие разъяснения т.п.).

"Описание организации работ с разрабатываемым изделием" -дается описание работ либо ссылки на типовые методики, порядок хранения изделия, его монтажа и ввода в эксплуатацию. Солюдение необходимых требований безопасности, сведения о квалификации и количестве обслуживающего персонала.

"Ожидаемый технико-экономический эффект" - даются экономические показатели и расчет лимитной цены. Другие данные по усмотрению автора. Документы должны быть утверждены в установленном порядке.

Примечание:

при работе аппарата в качестве подогревателя, в межтрунном пространстве которого средой является пар, привязка и размеры штуцера для входа пара принимаются по ГОСТ 15119-79 или уточняется в опросном листе.

Л 25 - 02 - 673 - 63

100  
2

СПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для заказа кожухотрубчатого теплообменного аппарата  
по ТУ 26-02- 753 -83

Условное обозначение

Вопросы	Ответы			
	Ед. изм.	трубное пространство	межтрубное пространство	
I	2	3	4	5
I.1. Характеристика рабочей среды.				
I.1.1. Наименование				
I.1.2. Физическое состояние	(газ жид.)			
I.1.3. Полный состав	-			
I.1.4. Рабочая температура начальная (на входе) конечная (на выходе)	°C			
I.1.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,7 атм.	°C			
I.1.6. Рабочее давление	МПа (кгс/ см <sup>2</sup> )			
I.1.7. Относится ли среда: а) к сильнодействующей ядовитой (СДЯВ) по перечню Минздрава СССР; б) к взрывоопасной;	да			
I.1.7. в). к пожароопасной	нет			
I.1.8. Температура стенки кожуха по тепловому расчету	°C			
2. Коррозионная стойкость выбранного материала в среде в баллах по ГОСТ ИЗБИР-68.				

Номер листа	Номер документа	Номер и дата

Изменение	Номер документа	Подпись	Даты

1 2 3 4 5

2.1. Марка материала

2.2. Балл коррозионной стойкости бал.

3. Дополнительные сведения:

а) крепление труб

б) наличие теплоизоляции да,  
нет

в) материал трубопровода

г) наименование и реквизиты  
учреждения, заказывающе-  
го аппарат

д) наименование и реквизиты  
предприятия для которого  
заказывается аппарат

е) основание для заказа  
(фонд, приказ, постановле-  
ние).

4. Теплообменник типа ТГ

установлен на:

а) бетонном фундаменте да,  
нет

б) металлической конструк-  
ции да,  
нет

М.Д.

Подпись рук. организации заказывающего  
аппарат

дата

Ном. № подп.	Подпись	Время подп.	Ном. № документа

Ном. документа	Ном. документа	Подпись	Дата

ТУ 50-62-755-83

Лист

32

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номер листов-страниц	Всего	Входящий	Дата
измен- ненных	заме- ненных	листов	№ сопро- водитель- ного до- кумента	Под- пись
	новых	аннули- рован- ных	(страниц) в докум.	и дата

Лист №	дата
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	
101	
102	
103	
104	
105	
106	
107	
108	
109	
110	
111	
112	
113	
114	
115	
116	
117	
118	
119	
120	
121	
122	
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	
132	
133	
134	
135	
136	
137	
138	
139	
140	
141	
142	
143	
144	
145	
146	
147	
148	
149	
150	
151	
152	
153	
154	
155	
156	
157	
158	
159	
160	
161	
162	
163	
164	
165	
166	
167	
168	
169	
170	
171	
172	
173	
174	
175	
176	
177	
178	
179	
180	
181	
182	
183	
184	
185	
186	
187	
188	
189	
190	
191	
192	
193	
194	
195	
196	
197	
198	
199	
200	
201	
202	
203	
204	
205	
206	
207	
208	
209	
210	
211	
212	
213	
214	
215	
216	
217	
218	
219	
220	
221	
222	
223	
224	
225	
226	
227	
228	
229	
230	
231	
232	
233	
234	
235	
236	
237	
238	
239	
240	
241	
242	
243	
244	
245	
246	
247	
248	
249	
250	
251	
252	
253	
254	
255	
256	
257	
258	
259	
260	
261	
262	
263	
264	
265	
266	
267	
268	
269	
270	
271	
272	
273	
274	
275	
276	
277	
278	
279	
280	
281	
282	
283	
284	
285	
286	
287	
288	
289	
290	
291	
292	
293	
294	
295	
296	
297	
298	
299	
300	
301	
302	
303	
304	
305	
306	
307	
308	
309	
310	
311	
312	
313	
314	
315	
316	
317	
318	
319	
320	
321	
322	
323	
324	
325	
326	
327	
328	
329	
330	
331	
332	
333	
334	
335	
336	
337	
338	
339	
340	
341	
342	
343	
344	
345	
346	
347	
348	
349	
350	
351	
352	
353	
354	
355	
356	
357	
358	
359	
360	
361	
362	
363	
364	
365	
366	
367	
368	
369	
370	
371	
372	
373	
374	
375	
376	
377	
378	
379	
380	
381	
382	
383	
384	
385	
386	
387	
388	
389	
390	
391	
392	
393	
394	
395	
396	
397	
398	
399	
400	
401	
402	
403	
404	
405	
406	
407	
408	
409	
410	
411	
412	
413	
414	
415	
416	
417	
418	
419	
420	
421	
422	
423	
424	
425	
426	
427	
428	
429	
430	
431	
432	
433	
434	
435	
436	
437	
438	
439	
440	
441	
442	
443	
444	
445	
446	
447	
448	
449	
450	
451	
452	
453	
454	
455	
456	
457	
458	
459	
460	
461	
462	
463	
464	
465	
466	
467	
468	
469	
470	
471	
472	
473	
474	
475	
476	
477	
478	
479	
480	
481	
482	
483	
484	
485	
486	
487	
488	
489	
490	
491	
492	
493	
494	
495	
496	
497	
498	
499	
500	
501	
502	
503	
504	
505	
506	
507	
508	
509	
510	
511	
512	
513	
514	
515	
516	
517	
518	
519	
520	
521	
522	
523	
524	
525	
526	
527	
528	
529	
530	
531	
532	
533	
534	
535	
536	
537	
538	
539	
540	
541	
542	
543	
544	
545	
546	
547	
548	
549	
550	
551	
552	
553	
554	
555	
556	
557	
558	
559	
560	
561	
562	
563	
564	
565	
566	
567	
568	
569	
570	
571	
572	
573	
574	
575	
576	
577	
578	
579	
580	
581	
582	
583	
584	
585	
586	
587	
588	
589	
590	
591	
592	
593	
594	
595	
596	
597	
598	
599	
600	
601	
602	
603	
604	
605	
606	
607	
608	
609	
610	
611	
612	
613	
614	
615	
616	
617	
618	
619	
620	
621	
622	
623	
624	
625	
626	
627	
628	
629	
630	
631	
632	
633	
634	
635	
636	
637	
638	
639	
640	
641	
642	
643	
644	
645	
646	
647	
648	
649	
650	
651	
652	
653	
654	
655	
656	
657	
658	
659	
660	
661	
662	
663	
664	
665	
666	
667	
668	
669	
670	
671	
672	
673	
674	
675	
676	
677	
678	
679	
680	
681	
682	
683	
684	
685	
686	
687	
688	
689	
690	
691	
692	
693	
694	
695	
696	
697	
698	
699	
700	
701	
702	
703	
704	
705	
706	
707	
708	
709	
710	
711	
712	
713	
714	
715	
716	
717	
718	
719	
720	
721	
722	
723	
724	
725	
726	
727	
728	
729	
730	
731	
732	
733	
734	
735	
736	
737	
738	
739	
740	
741	

МИНИСТЕРСТВО ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

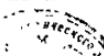
ОКН 36 1214

СОГЛАСОВАНО:

Зам. начальника Управления  
главного инженера и главного  
инженера Министерства СССР  
Н.А. Жолудев  
1985 г.



УДК  
Группа Г 47  
ГР №



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. начальника ВПО "Сорокхиммаш"  
В.И. Чернов  
" 2 " 1985 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 1  
о изменении ТУ 26-02-753-83

Зам. директора ВНИИнефтемаш  
Г.В. Мамонтов  
" 04 " 1985 г.

Зав. отделом № 41  
А.М. Бубакин  
" 18 " 04 1985 г.

Главный инженер з-да "Узбекхиммаш"  
К.В. Смольский  
" " 1985 г.

1985

Завод "Узбекспомаш"	ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Штраф	Лист	Листов
	№ 1	ТУ26-02-753-83	Устранение ошибок	7	2	3
	Данти Антидраг	Срок действ.	Срок действия документа			Указание о внедрении
Чеканка о зайтие	На заделе не отражается					С момента утверждения

Номер	Наименование	Т. контр.	Н. контр.	Чтв. подпись	Пред. звончика	Применимость
Смоленск			Коваль	Тарасова		
Санкт-Петербург			Черн	Линч		
Москва	Письмо к письму					Приложение

## ИЗВЕЩЕНИЕ № 1 ТУ26-02-753-83

Лист

3

## Содержание изменения

Ном.

1

- государственный Знак качества по ГОСТ И.9-67"

Раздел 3 дополнить пунктом 3.6.

"3.6. При получении теплообменного аппарата потребитель должен проверить:

- наружным осмотром отсутствие трещин, поломок, вмятин и других дефектов;

- комплектность в соответствии с комплектовочной ведомостью и упаковочным листом;

- наличие паспорта и инструкции по монтажу и эксплуатации".

МИНИСТЕРСТВО ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОКП 36 12 14

СОГЛАСОВАНО:

Зам. начальника Управления  
главного инженера и главного  
энергетика Минхимпрома СССР

И.А. Жолудев  
1985г.

УДК  
Группа Г 47  
ГР №



УТВЕРДИДО:

Зам. Начальник ВЛО "Союзхиммаш"  
В.А. Чернов  
1985г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 2

об изменении ТУ 26-02-753-83 "Аппараты тепло-  
обменные кожухотрубчатые из титана повышенной  
эффективности.



Директора ВНИИнефтехим  
Г.В. Маментов  
1985г.

отделом № 41

А.М. Бубкин  
01.10.1985г.



Главный инженер з-да "Узбекхиммаш"  
К.В. Смольский  
1985г.

Завод Узбекхим- маш	Извещение	Обозначение	Причина	Номер	Дата	Лицо
	2	ТУ 26-02-753-83	Подготовка к аттестации	0	2	2
	Дата издания	Срок действия	Срок выда- чи ПЧ			Указание о выдаче ПЧ
Указание о замере	На заделе не отражается				С момента утверждения	

Номер	Содержание изменения	Примечания
2	<p>Вводная часть. Исключить последний абзац.</p> <p>Листы 18, 19, 20 заменить на листы 18, 19, 20 изм 2.</p> <p>Технические условия дополнить новыми листами: 29а, 20б изм.2</p> <p>Лист 22 заменить на лист 22 изм. 2.</p> <p>Лист 2. Основная надпись. Заменить количество листов 33 на 35</p> <p>Пункт I.2.8. Исключить слово "Средний".</p>	<p>Аппараты теплобменные кожухотрубчатые из титана повышенной тепловой эффективности</p>

### 3. Правила приемки.

3.1. Все детали, сборочные единицы и аппарат в целом должны подвергаться техническому контролю на соответствие требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации.

3.2. Проверка соответствия деталей и сборочных единиц аппарата требованиям рабочих чертежей обеспечивается применением входного, операционного и приемочного контроля в процессе изготовления.

3.3. Входному контролю подвергаются материалы.

3.4. Операционному и приемочному контролю подвергаются все детали и сборочные единицы аппарата в соответствии с технологией контроля, принятой на предприятии-изготовителе.

В операционный и приемочный контроль входит:

проверка размеров;

проверка качества сварных швов;

проверка наличие маркировки на деталях и сборочных единицах.

проверка комплектности сборки, соблюдение зазоров в соединениях.

3.5. Для проверки качества изготовления и соответствия требованиям настоящих технических условий и комплекта технической документации аппарата должны подвергаться следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным

- периодическим

3.6. Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждый аппарат на заводе-изготовителе.

3.7. Периодические испытания проводятся не реже одного раза в три года на одном произвольно выбранном аппарате из последней партии выпуска, принятой ОТК, с целью оценки соответствия аппарата техническим условиям.

3.8. Периодические испытания проводят предприятие-изготовитель с участием представителей организации-разработчика

3.9. Объем и последовательность испытаний должен соответствовать приведенному в таблице 9.

2	Зап	Изб. 2		
Им.	Лист	№ докум.	Потпись	Дата

ТУ 26-02-753-83

Лист  
18

Таблица 9

Наименование испытаний и проверок	Пункты технических требов.	Пункты методов испытаний и контр.	Виды испытаний приемо-сдаточн.	периодические
Проверка размеров с учетом габаритных размеров	п.1.1 табл.5 п.1.2.5	4.1	+	+
Проверка поверхности теплообмена	п.1.1. табл.3	4.2	+	+
Проверка массы	п.1.1. табл.6	4.3	+	+
Проверка основных и сварочных материалов	п.1.2.1 п.1.2.2	4.4	+	-
Контроль сварных соединений	п.1.2.2 п.1.2.3	4.5	+	-
Контроль окраски и консервации	п.1.2.7	4.6	+	-
Контроль маркировки	п.1.4.	4.7	+	+
Гидравлические испытания	п.1.2.2 п.1.2.4	4.8	+	+
Проверка комплектности	п.1.3.	4.9	+	-
Проверка удельной металлоемкости.	п.1.1.7 табл.7		+	+

## Примечания:

1. В таблице указаны номера подразделов и пунктов настоящих технических условий.

2. Знак + означает необходимость проведения испытаний.

3.10. Если при приемо-сдаточных испытаниях выявлено несоответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий хотя бы по одному параметру, а также в случае обнаружения дефектов, аппараты должны быть возвращены в производство для устранения дефектов. После устранения дефектов, а также причин, их вызвавших, аппараты повторно подвергаются испытанию в объеме, определяемом ОТК.

3.11. Если обнаружены неустранимые дефекты, аппараты считать окончательно забракованными. Отправке потребителю они не подлежат.

3.12. Результаты приемо-сдаточных испытаний вносятся в паспорт каждого аппарата ОТК предприятия-изготовителя.

3.13. Результаты периодических испытаний должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 15.001-73. По решению комиссии, проводящей периодические испытания, последовательность испытаний и проверок может быть изменена.

3.14. Аппараты считаются выдержавшими испытание, если при всех проверках и испытаниях, указанных в табл. 9, получены положительные результаты.

3.15. Показатели надежности и долговечности должны быть подтверждены результаты промышленной эксплуатации. Проверка производится на представителях ряда не менее, чем на трех изделиях и проверке при изготовлении не подлежит.

3.16. Коэффициент теплопередачи и тепловая эффективность подтверждаются тепловыми расчетами, проводимыми организацией-разработчиком, и контролю при изготовлении изделий не подлежат.

#### 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Проверку основных и габаритных размеров аппаратов осуществлять путем обмера аппарата рулеткой (3-30).

4.2. Контроль поверхности теплообмена аппаратов производить расчетным путем.

4.3. Проверку массы аппаратов производить путем взвешивания на весах по ГОСТ 23676-79 или теоретическим способом.

Аппараты считать прошедшим проверку, если фактическая масса аппаратов не превышает указаний табл. 6.

4.4. Проверку соответствия основных и сварочных материалов осуществлять контролем сертификатных данных или результатов химических анализов и механических испытаний, произведенных предприятием-изготовителем.

4.5. Контроль сварных соединений производить в соответствии раздела 3 ОСТ 26-II-06-85 и рабочей документации.

4.6. Контроль консервации и окраски проводить проверкой применяемых для окраски материалов и качества покрытия, соответствия качества консервации и средств консервации требованиям настоящих технических условий и сборочных чертежей.

4.7. Контроль маркировки производить проверкой наличия клейм, фирменной таблички.

4.8. Гидравлические испытания аппаратов на прочность производить в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопас-

Ном. подп.	Глуб. и высота	Крат. инд. №	Ном. № зерн.	Подп. и ватага

2	168	4,7 м2		

ной эксплуатации сосудов, работающих под давлением в ОСТ 26-И-06-85г.

4.9. Проверка комплектности производится в соответствии с комплектовочной ведомостью и упаковочным листом.

4.10. Проверка удельной теплоемкости производится расчетным путем, при этом фактическая масса аппарата делится на поверхность теплообмена определенную по формуле.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

5.1. Аппараты теплообменные могут транспортироваться:

– автомашинами в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля 1971г.;

– по железной дороге на платформах в соответствии с "Правилами перевозки грузов" МПС, издание 1969г.;

– речными судами в соответствии с "Правилами перевозки грузов", утвержденными Министерством речного флота от 14 августа 1978г. за № II4.

5.2. Условия транспортирования II по ГОСТ 15150-69.

5.3. Условия хранения ОИ2 по ГОСТ 15150-69.

При хранении аппаратов теплообменных должны быть соблюдены следующие условия:

– защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;

– установка на подкладки, исключающие непосредственно соприкосновение с землей.

5.4. После осушки аппарата трубное и межтрубное пространство из углеродистой стали подлежит консервации по технологиям предприятия-изготовителя.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

6.1. Пуск, остановка и испытание на плотность в зимнее время аппаратов теплообменных, устанавливаемых на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, должны производиться в соответствии с "Регламентом", утвержденным Минхиммашем и согласованным с Госгортехнадзором СССР в июне 1972г.

№	Нов.	из №. 2			
11-м	Лист	№ докум.	Потпись	Дата	

ТУ 26-02-753-83

Лист

20

6.2. Аппараты теплообменные должны эксплуатироваться в рабочей среде, имеющей стойкость в отношении коррозионного воздействия, токсичности, взрыво- и пожароопасности, которые указаны в паспорте аппарата либо в менее опасной среде.

6.3. При пуске аппаратов теплообменных первоначально среда подается в межтрубное пространство, затем в трубное пространство. При остановке аппарата вначале удаляется продукт из трубного пространства, затем из межтрубного.

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

## 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ.

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

7.2. Гарантийный срок эксплуатации - 20 месяцев со дня ввода аппарата теплообменного в эксплуатацию, но не более 26 месяцев после отгрузки с предприятия-изготовителя.

2	Нов	изв. 2		
Имя	Лист	№ докум.	Починка	Дата

ТУ 26-02-753-83

Лист  
205

Перечень инструментов, необходимых для  
контроля продукции.

1. Штангенциркуль с наибольшим пределом до 150 мм (погрешность  $\pm 0,1\text{мм}$ ) ГОСТ 166-60
2. Образцы шероховатости поверхности ГОСТ 9378-75
3. Рулетка с наибольшим пределом до 10м (погрешность  $\pm 5\text{мм}$ ) ГОСТ 7502-80.
4. Линейка измерительная металлическая I-500 ГОСТ 427-75.
5. Микроманометр ММН-240 ГОСТ 1161-71.
6. Манометр с верхним пределом измерения давления до 4, 0МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>) кл. точности 2,5 по ГОСТ 8625-77.
7. Штанген шовомер - специальный.

2	ЦЭН	Цэв.2		
Н/ЗМ	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 26-02-753-83

Лист  
22

МИНИСТЕРСТВО ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОКП 36 1214

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления  
по стандартам, механика и  
измерительной аппаратуре  
Министерства СССР

Г.И.Лидевич  
1988г.



УДК 66. 045. I

Группа Г 47

ГР № 236666/05

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора ВНИИНЕФТЕ-  
МАШ

Г.В.Мамонтов

10.08.

1988г.



1988

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Органа  
Государственной приемки  
З.И.Мамбетов  
" " 1988 г.  
Телетайпограмма № 063  
от 5.08.88г.

Главный инженер  
ПО "СредАЗИИМАШ"

В.А.Волгин

" " 1988 г.



Завод "Узбек- химмаш"	ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение	Причина	Ш.Фр	Мест	Лист	Листов
	№ 5	ТУ 26-02-753-83						
	Дата выпуска	Срок изд.		Срок дей- ствия ПИ				Указание о внедрении
Указание о заделе	на заделе не отражается					с момента регистрации		С- 11.88

Нам.	Содержание изменения	Применимость
5	<p>Титульный лист</p> <p>Срок действия продлить до 01.01.92г.</p> <p>Листы 2,3,4,5,6,7,9,10,II,I2,3I,32 заменить соответственно листами 2,3,4,5,6,7,9,10,II,I2,3I,32 изм.5</p> <p>Ввести вновь: листы 2a,I2a,I26,I5a.</p> <p>Лист I3 аннулировать.</p> <p>Таблица 2: Двн.=1400 Ao=800 880</p> <p>Ввести пункт: I.1.8: При работе аппарата в качестве подогревателя размер штуцера на входе пара и его привязка указывается в опросном листе.</p> <p>Допускается увеличение диаметров штуцеров по трубному пространству при работе аппарата в качестве испарителя. Габаритный размер "L" при этом определяется рабочим чертежом.</p> <p>Отличие от технических условий расположения опор по отношению к штуцерам, а также расстояния между опорами указываются на схеме,</p>	<p>Аппараты теплообменные коухотрубчатые из титана повышенной тепловой эф- фективности</p>

## ИЗВЕЩЕНИЕ

Лист  
3

Изм.

## Содержание изменения

5

Пункт I.2.2. ОСТ 26-01-17-76 ОСТ 26-II-06-85

Пункт I.2.7. ... в-3-мая

Пункт I.2.8. Ресурс до первого капитального ремонта, не менее, ч - 24000 28000

Пункт I.2.9. Наработка на отказ, не менее, ч - 12000 12500

Пункт I.2.10. Срок службы до списания, не менее, год - 10

Ввести:

Пункт I.2.11. Установленная безотказная наработка, не менее, ч - 7500

Пункт I.3.1. Дополнить: фланцы ответные(штуцера), комплект-1.

Пункт I.4.1. Государственный знак качества. ОСТ 1.9-67 Положение о государственном знаке качества №39-8/775 в случае аттестации аппаратов на высшую категорию качества.

Пункт I.4.3. ОСТ 26-01-17-76 ОСТ 26-II-06-85

Ввести:

Пункт I.4.4. При приемке аппарата Государственной приемкой продукции, его клеймо ставится на фирменной табличке рядом с клеймом ОТК завода-изготовителя.

Ввести:

Пункт I.5.5. Запасные части (комплект прокладок) связать вместе и вложить в один из штуцеров. Краской пометить "Запасные части".

Таблица 9

Строка "Проверка массы п.1.1. табл.6" дополнить 6а,6б

Строчку "Проверка удельной металлоемкости" исключить.

Пункт 3.5. после слов "следующие виды испытаний" добавить "предъявительским"

Пункт 3.6. дополнить: "Предъявительским испытаниям подвергается каждый аппарат на заводе-изготовителе в объеме, не менее приемо-сдаточных испытаний по табл.9. Приемка аппарата по результатам предъявительских испытаний производится ОТК"

Ввести:

Пункт 3.6.1. Приемка аппарата производится Государственной приемкой продукции по ре-

ИЗВЕЩЕНИЕ		Лист 4
Ном.	Содержание изменения	
5	<p>зультатам приемо-сдаточных испытаний.</p> <p>Пункт 3.6.2. Предъявление аппаратов Государственной приемке для проведения приемо-сдаточных испытаний производится поэтапно.</p> <p>Пункт 3.6.3. Результаты циклических испытаний вносятся в протокол приемо-сдаточных испытаний с указанием даты их проведения.</p> <p>Пункт 3.6.4. На этапе гидроиспытания аппаратов допускается совмещение предъявительских и приемо-сдаточных испытаний.</p> <p>Пункт 3.8. дополнить "и при участии контролем Государственной приемки, которая дает заключение по результатам испытаний".</p> <p>Пункт 3.10. слова "приемо-сдаточных" заменить на "предъявительских".</p> <p>Текст дополнить абзацем: "Аналогичный порядок контроля действует и при приемо-сдаточных испытаниях Государственной приемкой, при этом аппарат возвращается отделу технического контроля. Объем повторных испытаний определяется Государственной приемкой".</p> <p>Пункт 4.3. после слов "табл.6" дополнить бз,6б.</p>	

Настоящие технические условия распространяются на аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана (ВТ1-0) повышенной тепловой эффективности (далее аппараты).

Аппараты предназначены для работы в технологических процессах химической, нефтехимической и смежных отраслях промышленности.

Климатическое исполнение "У" по ГОСТ 16350-80, категория размещения I-2 по ГОСТ 15150-69. Класс герметичности аппаратов У по РТМ 26-370-80. Класс точности соединения трубы-трубная решетка -4 для I+3 групп аппаратов по ОСТ 26-II-06-85 на период действия изв.2 ОСТ 26-02-1015-85.

ТУ не распространяются на аппараты, предназначенные для работы со взрыво- и пожароопасными средами и средами, обладающими токсичностью (I-II класс опасности по ГОСТ И2.1.007-76), если вышеизложенные условия по герметичности и требования испытаний по ОСТ 26-II-06-85 для этих условий недостаточны.

Возможность применения аппаратов общего назначения при вышеуказанном классе точности, герметичности и методах испытания для специальных условий решается проектной организацией, производящей выбор аппарата.

Аппараты изготавливаются двух типов:

ТН - с неподвижными трубными решетками.

ТК - с температурным компенсатором на кожухе.

В вертикальном (В) и горизонтальном (Г) исполнении.

В зависимости от сочетания камер и крышек аппараты изготавливаются в трех исполнениях:

исполнение I - с двумя эллиптическими крышками (черт.1)

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

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

Пример условного обозначения при заказе:

Теплообменник с разъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой (III), горизонтальный (Г) с диаметром корпуса Двн=1200мм повышенной тепловой эффективности (Э) с неподвижными трубными решетками (Н) на условное давление в корпусе 10 кгс/см<sup>2</sup>, в трубах 6кгс/см<sup>2</sup> исполнение полностью из титана (МТ20) с теплообменными трубами 25х2 и длиной труб 5м, четырехходевого по трубному пространству:

5	Зам	Изв.5			ТУ 26-02-753-83			
Ном	Лист	№ документа	Ред	дат	Дата	Интервал	Лист	Листов
Разработ	Меметова				Аппараты теплообменные			
Проверка	Ольшанцева				кожухотрубчатые из титана			
Изменил					повышенной тепловой эффективности.			
Изменил					Технические условия			
Изменил						Узбекистан		
Изменил							2	33

Теплообменник 1200ЭТНГ-III-10-6-MT20/25-5-4  
ТУ 26-02-753-83

то же с теплообменными трубами 25x2 с кольцевыми турбулизаторами (К), для сред, исключающих коррозионное растрескивание теплообменник I200 ЭТНГ-Ш-10-6-МТ20/25К-5-4 ТУ 26-02-753-83  
то же, с давлением в трубах - вакуум теплообменник I200ЭТНГ-Ш-10-вак-МТ20/25К-5-4 ТУ 26-02-753-83.

Коды ОКП приведены в Приложении 3

Примечание:

Черт. I...4 не определяют конструкцию аппарата.

## I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕВОВАНИЯ

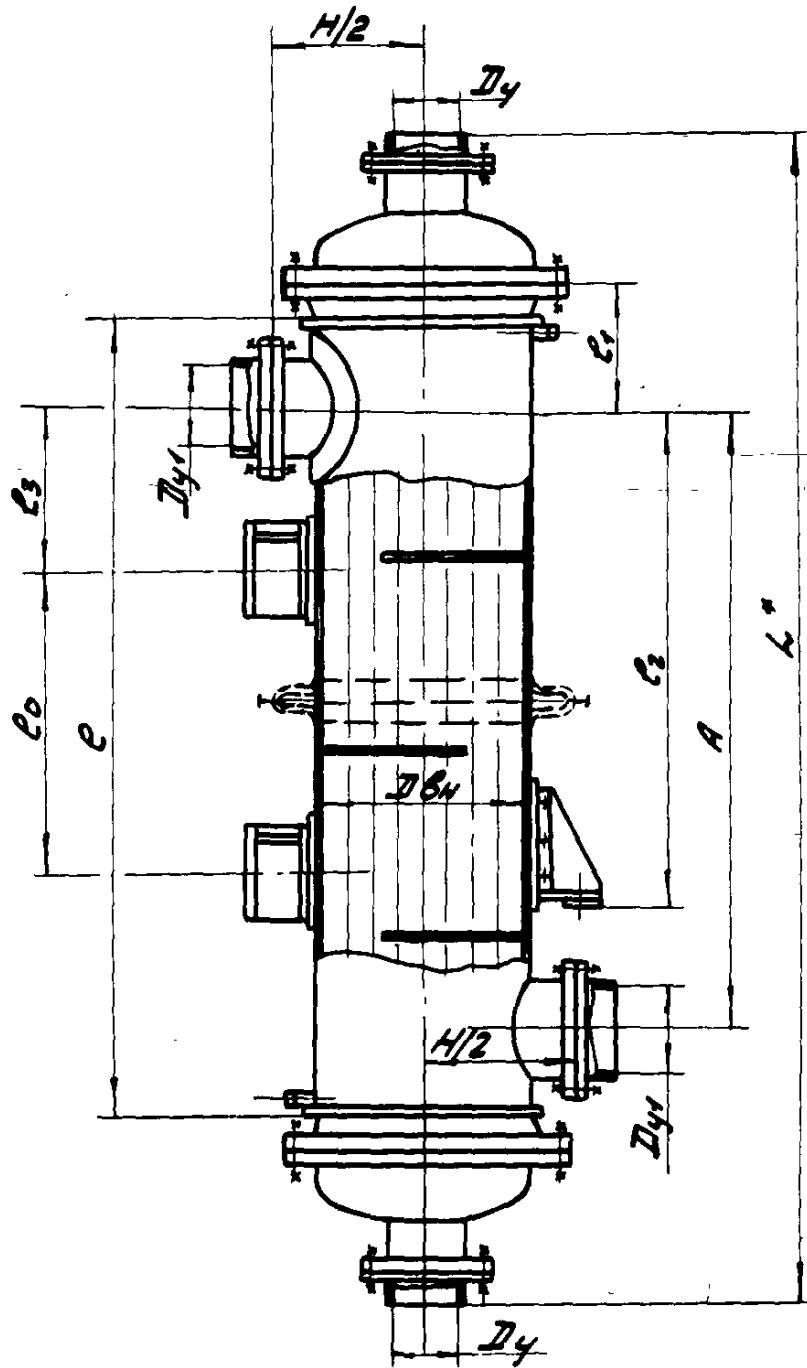
Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих ТУ, ОСТ 26-И1-06-85 и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

I.I. Основные параметры и размеры.

I.I.I. Основные параметры и размеры аппаратов должны соответствовать данным таблиц I-9 и черт. I-4.

Таблица I

Наименование основных параметров и размеров	Единица измерения	Нормы
I. Диаметр корпуса внутренний, $D_{vn}$	мм	600, 800, 1000, 1200, 1400
2. Температура теплообменяющихся сред	°C	от минус 40 до 300
3. Условное давление, $P_u$	МПа	
3.1. Условное давление в трубном пространстве и корпусе для теплообменников типа ТН МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		
— с диаметром кожуха до 1000мм,		0,6(6); 1,0(10); 1,6(16); 2,5(25)
— с диаметром кожуха 1200, 1400мм		0,6(6); 1,0(10); 1,6(16)
3.2. В аппаратах с температурным компенсатором (ТК):		
в трубном пространстве		от вакуума до 1,0(10)
в межтрубном пространстве		от 0,6(6,0) до 1,0(10)
4. Длина теплообменных труб, $\ell$	мм	2000, 2500, 3000, 4000, 5000
5. Поверхность теплообмена, $F$	м <sup>2</sup>	от 41 до 630
6. Количество ходов по трубному пространству	шт	1, 2, 4, 6
7. Сортамент теплообменных труб	мм	25x2, 38x2; гладкие и с кольцевыми турбулизаторами
8. Схема и шаг размещения труб в трубных решетках	мм	По вершинам треугольников 32 для труб 25 48 для труб 38
9*. Коэффициент теплопередачи (КФ)	<u>ккал</u> м <sup>2</sup> .Ч.град	расчетный
10. Тепловая эффективность (КФР)	<u>ккал</u> ч.град	расчетная
II. Удельная металлоемкость на единицу тепловой эффективности	<u>кг.Ч.град</u> <u>ккал</u>	расчетная
* Рассчитывается в каждом конкретном случае по "Методике теплового и гидравлического расчета и выбора унифицированных кожухотрубчатых теплообменников различных типов и модификаций", выпуск 1984г.		
5 зам изв.5	ТУ 26-02-753-83	Лист 3



Сложение I

Чертеж 1

ТУ 26-02-753-83

ЗАМ. ЧАСТЬ 5

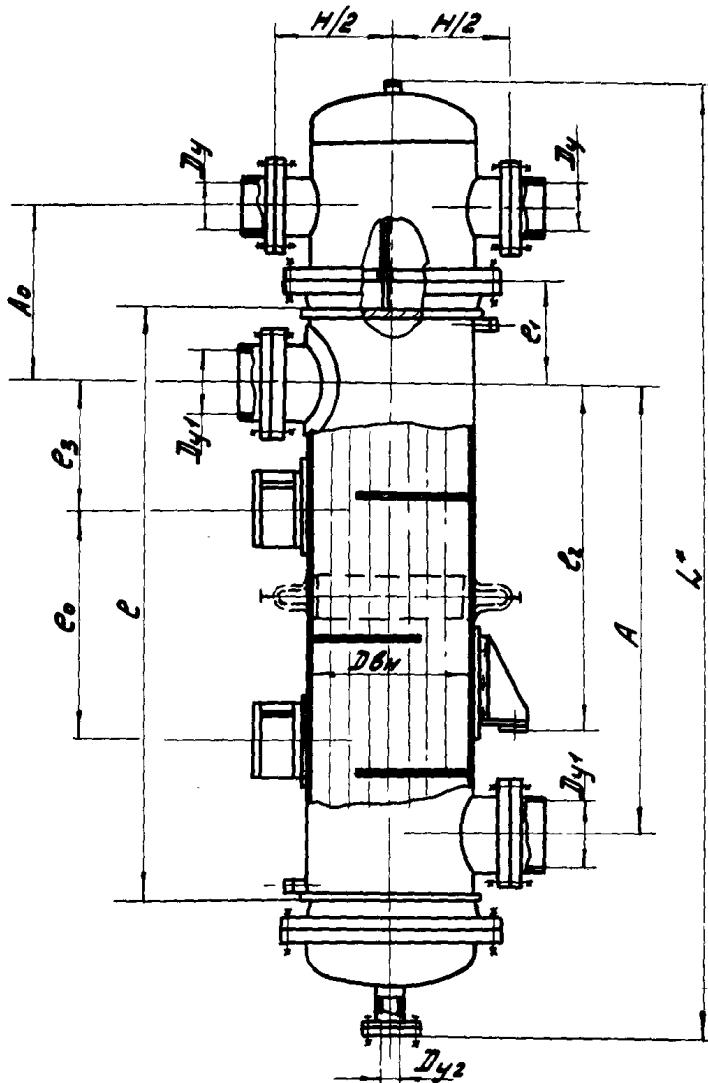
НЗМ. Гл. инж. № документа

Подпись

Дата

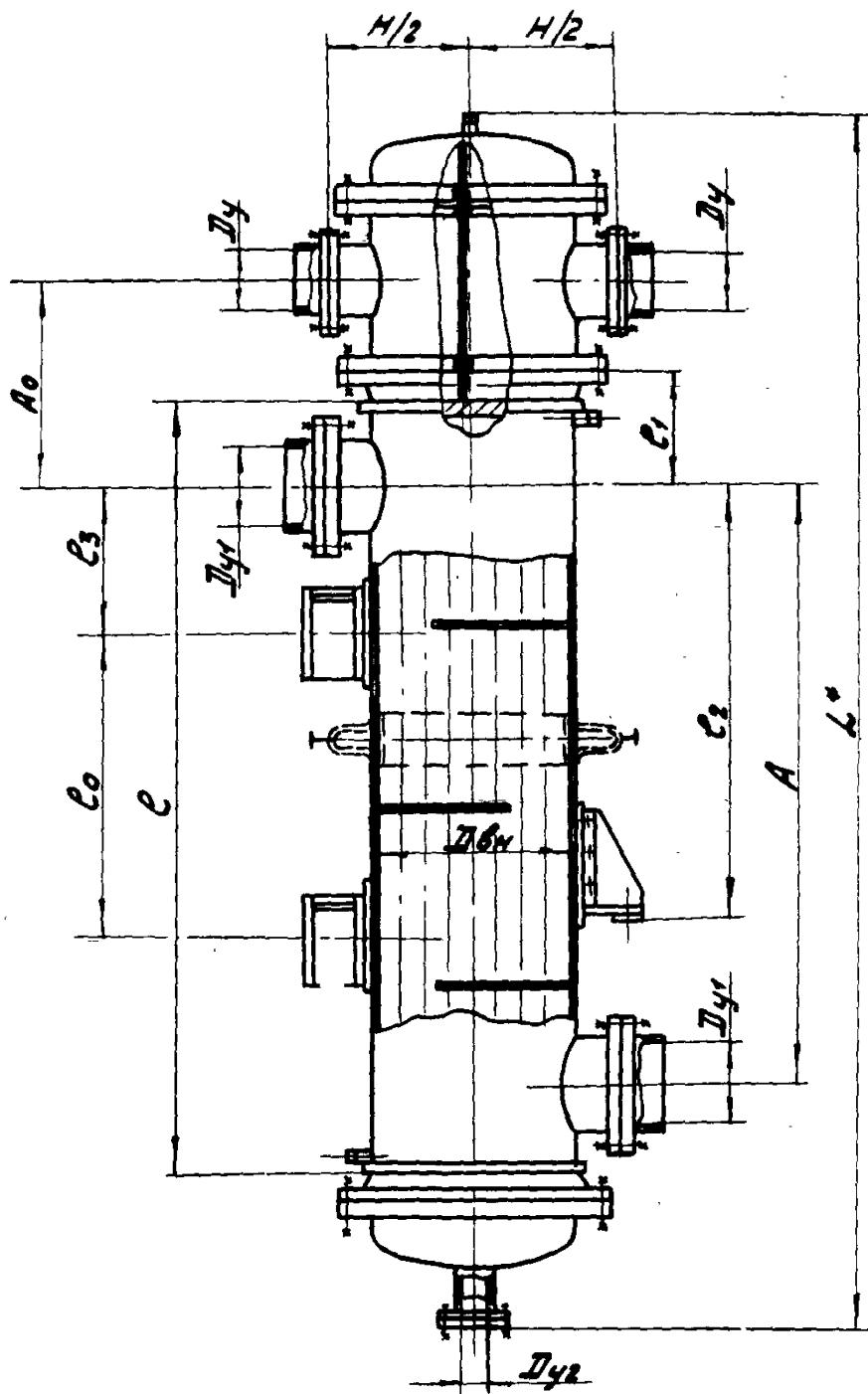
Лист

4



Исполнение II  
Чертеж 2

5	Зам. 486-5				TY 26-02-753-83	5
Изм. лист	№ д/з/у.	Фамилия	Дата			

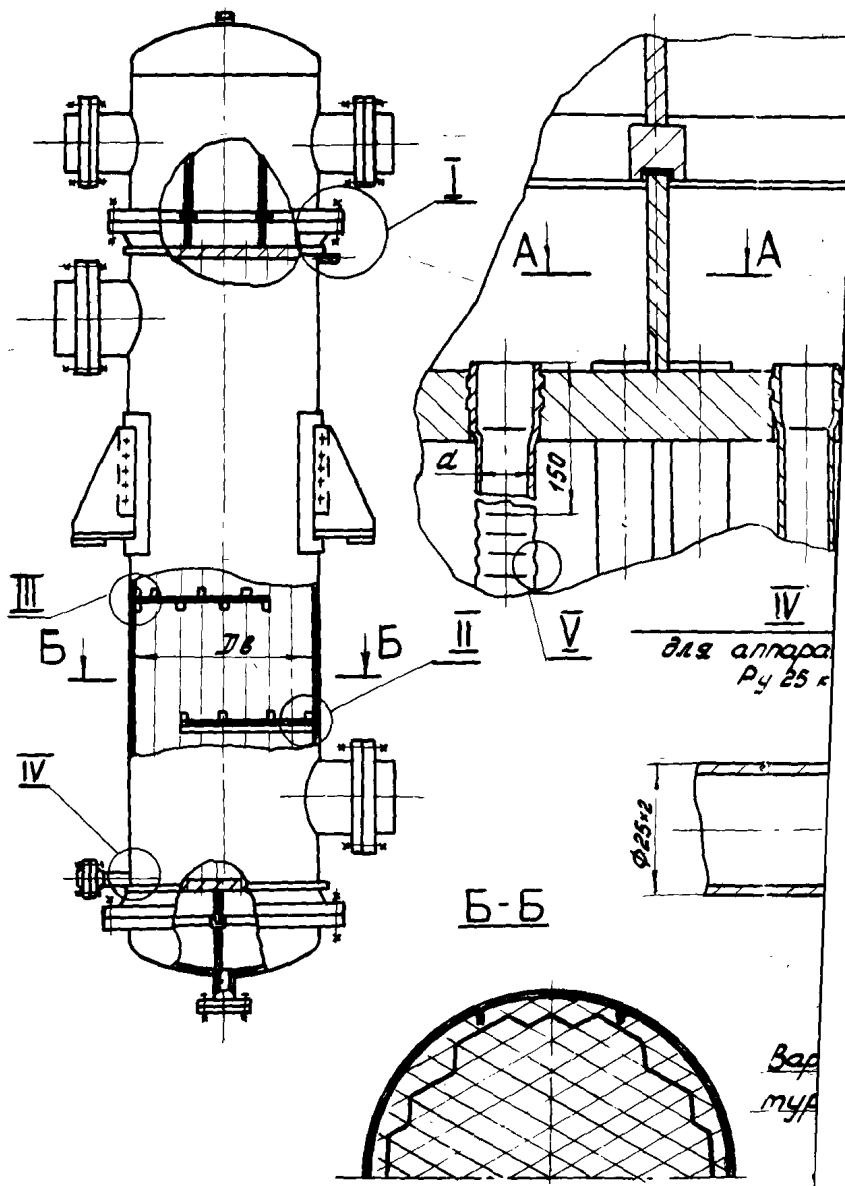


### Численение III

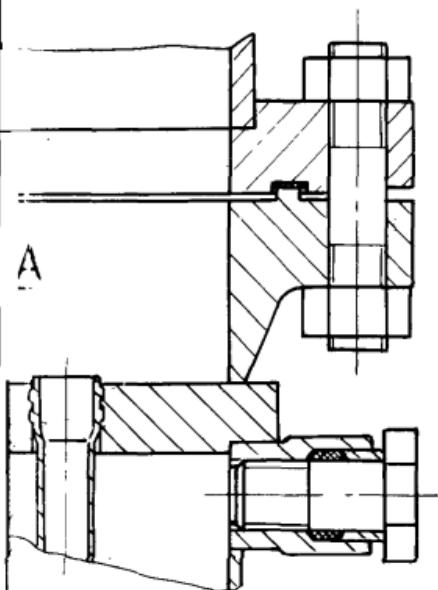
## Чернече 3

5 30N. 4365

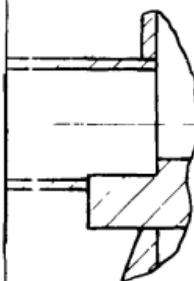
RY26-02-753-83



Uch. o mədən	Nəfəs v. Zəra	B3. inəv	Uk. Ər v. Ə. Ə. M.	Nađm. v. Zəra

IIV

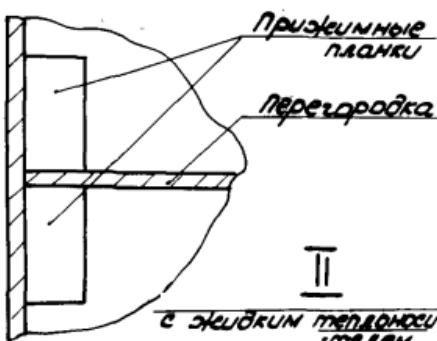
теплорадиаторов.  
у 25 кг/см<sup>2</sup>



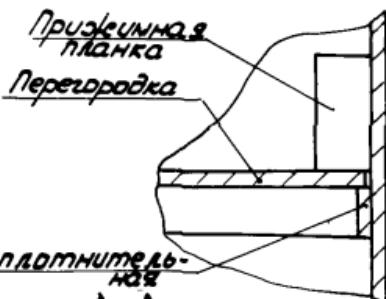
вариант с кольцевыми  
турбодизелями

III

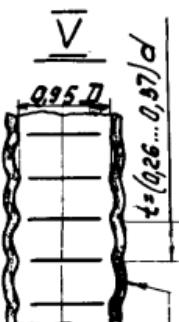
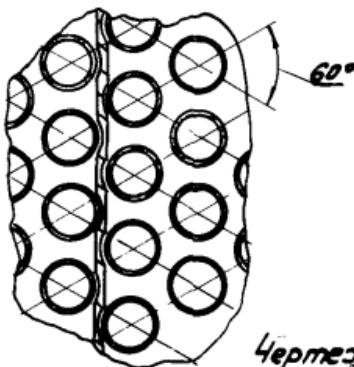
с паровым теплоносителем

II

с жидким теплоносителем



Полоса уплотнительная

A-A

Чертеж 4

№	Зав. №	Л. №	Л. №
1	12453		

ТУ 26 - 02 - 753 - 83

1.1.2. Площади проходных сечений по трубам и поверхность теплообмена.

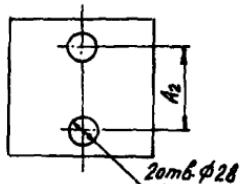
Таблица 3

Диаметр корпуса, мм	Сорт мент	Кол. труб, мм	Кол. ходов трубы, шт.	Площадь проходного сечения одного хода по бам, м <sup>2</sup> , шт.	Поверхность теплообмена аппарата, м <sup>2</sup> при длине труб				
					2000	2500	3000	4000	5000
600	25x2	269	1	9,32					
			2	4,66	41	51	62	83	104
			4	2,33					
800	25x2	511	1	17,7					
			2	8,85	78	98	118	158	198
			4	4,43					
			6	2,95					
I000	36x2	211	1	19,16					
			2	9,58	49	61	74	99	124
			4	4,79					
			6	3,19					
I200	25x2	805	1	27,88					
			2	13,94	-	I54	I86	249	312
			4	6,97					
			6	4,66					
I400	36x2	349	1	31,69					
			2	15,85	-	I01	I22	I64	205
			4	7,92					
			6	5,28					
	25x2	II63	1	40,28					
			2	20,14	-	-	268	360	451
			4	10,07					
			6	6,71					
	36x2	511	1	46,4					
			2	23,2	-	-	I79	240	301
			4	11,6					
			6	7,73					
	25x2	I625	1	56,28					
			2	28,14	-	-	-	502	630
			4	14,07					
			6	9,38					
	36x2	703	1	63,83					
			2	31,91	-	-	-	329	413
			4	15,96					
			6	10,64					

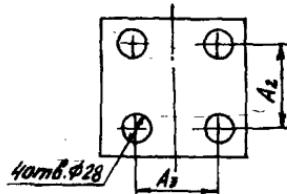
\* Количество труб приведено для справки

I.1.3. Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты для горизонтальных аппаратов должно соответствовать указанному на черт. 5 табл. 4

Для корпусов  
диаметром 600 мм



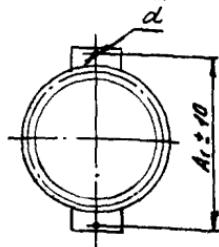
Для корпусов  
диаметром 800...1400 мм



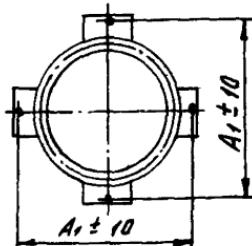
Черт. 5

I.1.4. Расположение опор и штуцеров вертикальных аппаратов должно соответствовать указанному на черт. 6, табл. 4

При двух опорах для  
корпусов диаметрами  
600, 800 мм при  
 $l = 2000$  мм



При четырех опорах для  
корпусов диаметрами  
1000...1400 мм и диаметрами  
600, 800 мм при  $l > 2000$  мм



Черт. 6

Таблица 4

Размеры в мм

Диам	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$d$
600	866	450	-	35
800	1200	500	90	35
1000	1470	650	90	42
1200	1740	800	140	42
1400	1920	950	140	42

Ном. № подп.	Подп. и деталь	Взам. инф. №	Изм. № подп.	Подп. и Взам.
5	6	7	8	9

б Зав. № в.б.

Час/Лист № Заводч.

Подп. Дате

17 26-02-753-83

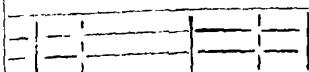
Лист

10

I.1.5. Размер аппарата по длине должны быть не более указанных в таблице 5

Таблица 5

Диаметр корпуса, мм.	Длина труб, мм	Длина, мм не более					
		Тип исполнения					
		I	II	III			
Давление условное в пучке, кгс/см <sup>2</sup>							
		6,10	16,25	6,10	16,25	6,10	16,25
600	2000	3180	3230	3800	3340	3450	3550
	2500	3680	3730	3800	3840	3950	4050
	3000	4180	4230	4300	4340	4450	4550
	4000	5180	5230	5300	5340	5450	5550
	5000	6180	6230	6300	6340	6450	6550
800	2000	3280	3390	3480	3600	3670	3660
	2500	3780	3890	3980	4100	4170	4160
	3000	4280	4390	4480	4600	4670	4660
	4000	5280	5390	5480	5600	5670	5660
	5000	6280	6390	6480	6600	6670	6660
1000	2500	4000	4100	4200	4290	4490	4640
	3000	4500	4600	4700	4790	4990	1540
	4000	5500	5600	5700	5790	5990	6140
	5000	6500	6600	6700	6790	6990	7140
1200	3000	4630	4750	4900	4980	5190	5370
	4000	5630	5750	5900	5980	6190	6370
	5000	6630	6750	6900	6980	7190	7370
1400	4000	5860	6030	6080	6270	6420	6640
	5000	6860	7030	7080	7270	7420	7640



I.I.7. Масса аппаратов теоретическая по исполнениям должна соответствовать табл. 6, 6а, 6б.

Масса аппаратов исполнения I

Таблица 6

Диаметр корпуса, мм	Давление в корпусе, МПа (бары, см2)	Трубы 25х2; длина, мм				Трубы 38х2; длина, мм					
		Ру	2000	125000	13000	14000	15000	12000	12500	13000	14000
600	0,6 (6)	860	950	I070	I310	I550	-	-	-	-	-
	1,0 (10)	880	I010	II40	I400	I640	-	-	-	-	-
	1,6 (16)	950	I080	I220	I500	I760	-	-	-	-	-
	2,5 (25)	I010	II50	I290	I560	I820	-	-	-	-	-
800	0,6 (6)	I410	I650	I860	2330	2760	II50	I330	I460	I810	2110
	1,0 (10)	I530	I780	I990	2420	2860	I260	I420	I550	I900	2200
	1,6 (16)	I670	I920	2140	2600	3060	I420	I610	I860	2090	2420
	2,5 (25)	I810	2140	2370	2860	3330	I560	I930	2000	2340	2690
1000	0,6 (6)	-	2540	2940	3640	4340	-	2080	2310	2900	3410
	1,0 (10)	-	2730	3030	3720	4450	-	2230	2480	2970	3490
	1,6 (16)	-	2870	3190	3890	4620	-	2400	2630	3130	3660
	2,5 (25)	-	3300	3660	4420	5190	-	2800	3000	3640	4220
1200	0,6 (6)	-	-	3920	4960	5800	-	-	3970	3940	4650
	1,0 (10)	-	-	4200	5120	6100	-	-	3460	4070	4790
	1,6 (16)	-	-	5250	6300	7400	-	-	4450	5250	6100
1400	0,6 (6)	-	-	-	6610	7950	-	-	-	5100	5770
	1,0 (10)	-	-	-	7060	8440	-	-	-	5500	6670
	1,6 (16)	-	-	-	8800	I0250	-	-	-	7200	8380

\* Масса аппарата расчетная с учетом ответных фланцев (штуцеров)

## Масса аппаратов исполнение II

Таблица 6а

Диаметр диаметр корпуса мм	Давление в кер- пусе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Трубы 25х2, длина мм				Трубы 38х2, длина мм			
		Масса №	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
600	0,6 (6)	910	I030	I160	I410	I650	-	-	-
	1,0 (10)	I000	I120	I250	I520	I750	-	-	-
	1,6 (16)	I030	I160	I310	I590	I850	-	-	-
800	2,5 (25)	I090	I220	I360	I640	I900	-	-	-
	0,6 (6)	I540	I780	I990	I240	I280	I450	I590	I940
	I↓ (10)	I680	I930	I2140	I2420	I3010	I410	I560	I700
1000	1,6 (16)	I810	I2060	I2280	I2740	I3200	I560	I740	I2040
	2,5 (25)	I960	I2290	I2520	I3010	I3490	I720	I2080	I2150
	0,6 (6)	-	2770	3150	3870	4580	-	2310	2530
1200	I,0 (10)	-	2970	3270	3720	4690	-	2470	2710
	I,6 (16)	-	3090	3410	4110	4840	-	2720	2850
	2,5 (25)	-	3570	3930	4680	5460	-	3060	3270
1400	0,6 (6)	-	-	4200	5240	5810	-	-	3440
	I,0 (10)	-	-	4200	5360	6340	-	-	3700
	I,6 (16)	-	-	5700	6350	7740	-	-	4780

\* Масса аппарата расчетная с учетом ответных фланцев (штуцеров).

## Масса аппаратов исполнение III

Таблица 66

Диаметр корпуса мм	Давление корпуса МПа,	Ру в корпусе,	Трубы 25х2, длина мм				Трубы 38х2, длина мм					
			2000	2500	3000	4000	5000	12000	12500	13000	14000	15000
			Масса <sup>кг</sup> (не более)									
600	0,6 (6)	I000	I090	I210	I450	I600	-	-	-	-	-	
	I,0(10)	I060	I180	I320	I590	I820	-	-	-	-	-	
	I,6(16)	II00	I230	I370	I660	I920	-	-	-	-	-	
	2,5(25)	II90	I330	I470	I740	2000	-	-	-	-	-	
800	0,6 (6)	I630	I870	2080	2550	2980	I370	I550	I690	2030	3230	
	I,0(10)	I800	2050	2260	2700	3I30	I540	I690	I830	2180	2480	
	I,6(16)	I910	2160	2380	2840	3300	I660	I840	2100	2330.	2660	
	2,5(25)	2I00	2440	2670	3I50	3630	I860	2I30	2290	2630	2990	
1000	0,6 (6)	-	2900	3280	4000	4700	-	2440	2730	3260	3770	
	I,0(10)	-	3I20	3450	4I20	4650	-	2630	2870	3370	3890	
	I,6(16)	-	3230	3550	4250	4980	-	2770	2990	3490	4020	
	2,5(25)	-	3750	4I10	4870	5640	-	3270	3450	4I00	4670	
1200	0,6 (6)	-	-	4340	5340	5850	-	-	3580	43I0	4690	
	I,0(10)	-	-	4590	5500	6490	-	-	3800	45I0	5160	
	I,6(16)	-	-	5720	6600	7900	-	-	4920	5720	6580	
1400	0,6 (6)	-	-	-	7230	8570	-	-	-	5720	62I0	
	I,0(10)	-	-	-	7610	9090	-	-	-	6040	73I0	
	I,6(16)	-	-	-	9500	II020	-	-	-	7900	9080	

\* Масса аппарата, рассчитанная с учетом ответных фланцев (штуцеров)

1.2.12. Предельные рабочие давления для теплообменников в зависимости от температуры среды и группы назначения должны соответствовать табл. 9.

Таблица 9

Давление условное <sup>2</sup> Ру, кгс/см <sup>2</sup>	Группа назначения теплообмен.	Предельные рабочие давления, кгс/см <sup>2</sup> при температуре среды °С			
		до 100	200	250	300
6	3,4,5а,5б	6,0	4,75	4,3	3,3
	I	5,0	4,0	3,6	3,0
10	3,4,5а,5б	10,0	7,7	6,7	5,5
	I	9,0	6,8	5,9	4,9
16	3,4,5а,5б	16,0	12,3	11,0	8,9
	I	14,0	11,0	9,9	8,0
25	3,4,5а,5б	25,0	19,0	17,8	13,9
	I	22,0	17,5	15,5	12,5

1.2.13. Наибольшие допускаемые разности температур корпуса ( $\zeta_K$ ) и трубы ( $\zeta_T$ ), разности температур труб ( $\zeta_T$ ) и корпуса ( $\zeta_K$ ) должны соответствовать указанным в таблице I0, II.

Таблица I0

Для теплообменников типа ТН

Материальное исполнение	$\zeta_K - \zeta_T$ , не более при $\zeta_K > \zeta_T$ и $\zeta_T = 250^{\circ}\text{C}$	$\zeta_T - \zeta_K$ не более при $\zeta_T > \zeta_K$ и $\zeta_T = 250^{\circ}\text{C}$
MT10, MT20	60 <sup>°</sup> C	60 <sup>°</sup> C

Для теплообменников типа ТК

Таблица II

Материальное исполнение	$\zeta_K - \zeta_T$ , не более при $\zeta_K > \zeta_T$ и $\zeta_K \leq 250^{\circ}\text{C}$	$\zeta_T - \zeta_K$ не более при $\zeta_T > \zeta_K$ и $\zeta_T \leq 250^{\circ}\text{C}$
MT10, MT20	100 <sup>°</sup> C	100 <sup>°</sup> C

Наб. № подп. Подп. и дата  
Наб. № подп. Подп. и дата  
Наб. № подп. Подп. и дата

б	Нов	Изв. 5		
	Изм/Изм	№ блокн.	Подп	Дата

Приложение 5  
Обязательное

ПРОСОНЫЙ ЛИСТ

для заказа кожухотрубчатого теплообменного аппарата из титана (ВТИ-0) повышенной тепловой эффективности по ТУ 26-02-753-83

1. Шифр аппарата
2. Рабочие условия

Параметры среды	единица изм.	В трубном пространстве	В межтрубном пространстве
2.1. Давление рабочее	МПа ( $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ )		
2.2. Предельно допустимый перепад давления	МПа ( $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ )		
2.3. Температура рабочая вход	°С		
2.3. Температура рабочая выход	°С		
2.4. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа	°С		
2.5. Наименование рабочей среды и процентный состав	%		
2.7. Физическое состояние среды (газ, жидкость)	-		
2.8. Коррозионная стойкость материала в среде по ГОСТ 13819-68	бал.		
2.9. Характеристика рабочей среды:			
Токсичность по ГОСТ 12.1.007-76	кл.		
взрывоопасность	да		
пожароопасность	да		
нет			
2.10. Данные о предохранительных клапанах			

Параметры среды	единица измерения	в трубном пространстве	в межтрубном пространстве
2.II. Материал ответных фланцев (штуцеров)		-	
2.I2. Материал прокладок		-	
2.I3. Наличие деталей для крепления теплоизоляции	да	нет	

3. Тип крепления труб в трубных решетка (развальцовка или обварка с развальцовкой)
4. Наименование потребителя и производства
5. Наименование и адрес организации, заполнившей опросный лист
6. Основание для заказа (фонд, приказ, постановление)

М1

Подпись руководителя организации  
заказывающего аппарата

Инф. о дате	Подпись

5	Зам. Инж. Б.	
Инф. о дате	Подпись	

ТУ 26-02-753-83

М12