Министерство химического и нефтяного машиностроения

0.01 30 1214

Группа Г 47
Гр.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель начальника Управления главного механика и главного энергетика Минхимпрома СССР
Н.А. Колудев
"25" 04 1983 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник
"Союзнефтехиммаш"
В.В. Плышевский
"26" 04 1983 г.

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ 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 химической и нефтехимической промышленности
Письмо № 06М-[illegible]
от [illegible]

Заместитель Главного Государственного санитарного врача РСФСР
Письмо № 08-6тУ-247
от 11.04.83 г.

Начальник "Союзнефтехиммаш"
[illegible]
"22" 04 1983 г.

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

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

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

1983

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

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана (ВТІ-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 І6350-80 при температуре окружающего воздуха от минус 45°С до 40°С; климатическое исполнение "У", категория изделия І или 2 по ГОСТ І5І50-69.

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 І – с двумя эллиптическими крышками (черт. І)

исполнение ІІ – с неразъемной камерой распределительной и эллиптической крышкой (черт. 2)

исполнение ІІІ – с разъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой (черт. 3)

Пример условного обозначения при заказе:

Теплообменник с разъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой (Ш), горизонтальный (Г) с диаметром кожуха ∅ І200 мм, повышенной тепловой эффективности (Э) с неподвижными трубными решетками (Н), на условное давление в кожухе 6 кгс/см^2, в трубах ІО кгс/см^2, исполнение по сочетанию материалов МТ20, с теплообменными трубами диаметром ∅ 25 мм и длиной 5 м, 4-х ходового по трубному пространству.

Теплообменник І200 ЭТНГ-Ш-$\frac{6\text{-}\text{І}0\text{-}\text{МТ}20}{25\text{-}5\text{-}4}$ ТУ 26-02-753 -83

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

Подогреватель I200 ЭПКГ-Ш- $\frac{6\text{-}I0\text{-}МТ20}{25\text{-}5\text{-}4}$ ТУ26-02-753 -83

По своим техническим параметрам аппараты соответствуют высшей категории качества.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

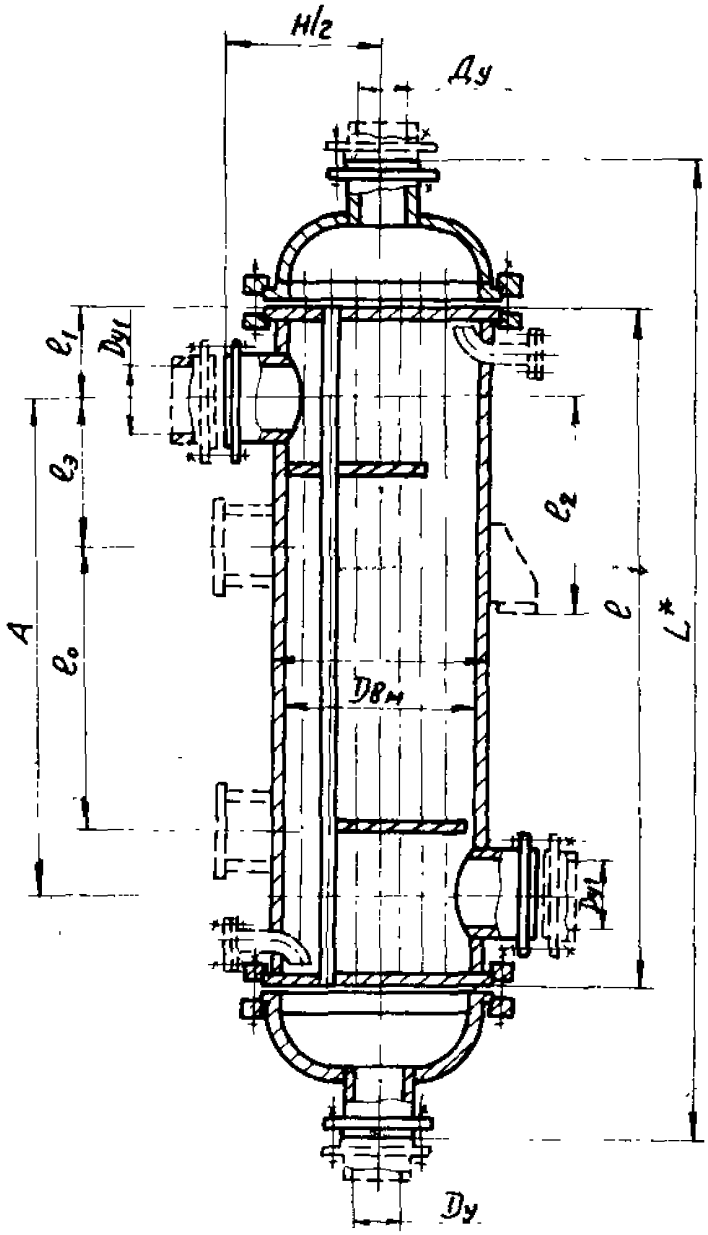
Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ОСТ 26-0I-I7-76 и комплекту конетрукторской документации, утвержденной в установленном порядке.

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
I. Диаметр кожуха внутренний, Дв мм	600,800,I000,I200,I400
2. Температура теплообменивающихся сред, °С	от минус 40 до 300
3. Условное давление в трубном пространстве и кожухе для теплообменников типа ТН, МПа (кгс/см^2)	
- с диаметром кожуха до I000 мм,	0,6(6); I,0(I0); I,6(I6); 2,5(25)
- с диаметром кожуха I200, I400 мм.	0,6(6);I,0(I0);I,6(I6)
4. Условное давление в кожухе для теплообменников типа ТК, МПа (кгс/см^2)	0,6(6); I,0(I0)
5. Поверхность теплообмена, (F) м^2	от 42 до 632
6. Длина теплообменных труб, мм	2000,2500,3000,4000,5000
7. Количество ходов по трубному пространству.	I, 2, 4, 6
8. Сортамент теплообменных труб, мм	25х2; 38х2
9. Схема и шаг размещения труб в трубных решетках, мм.	По вершинам тругольников: 32 для труб ⌀ 25 48 для труб ⌀ 38
I0. Коэффициент теплопередачи (КФ), $\frac{ккал}{м^2 \cdot ч \cdot град}$	расчетный
II. Тепловая эффективность (КФ F), $\frac{ккол}{ч \cdot град}$	расчетная
I2. Удельная металлоемкость на единицу тепловой эффективности $\frac{кг \cdot ч \cdot град}{ккал}$	расчетная

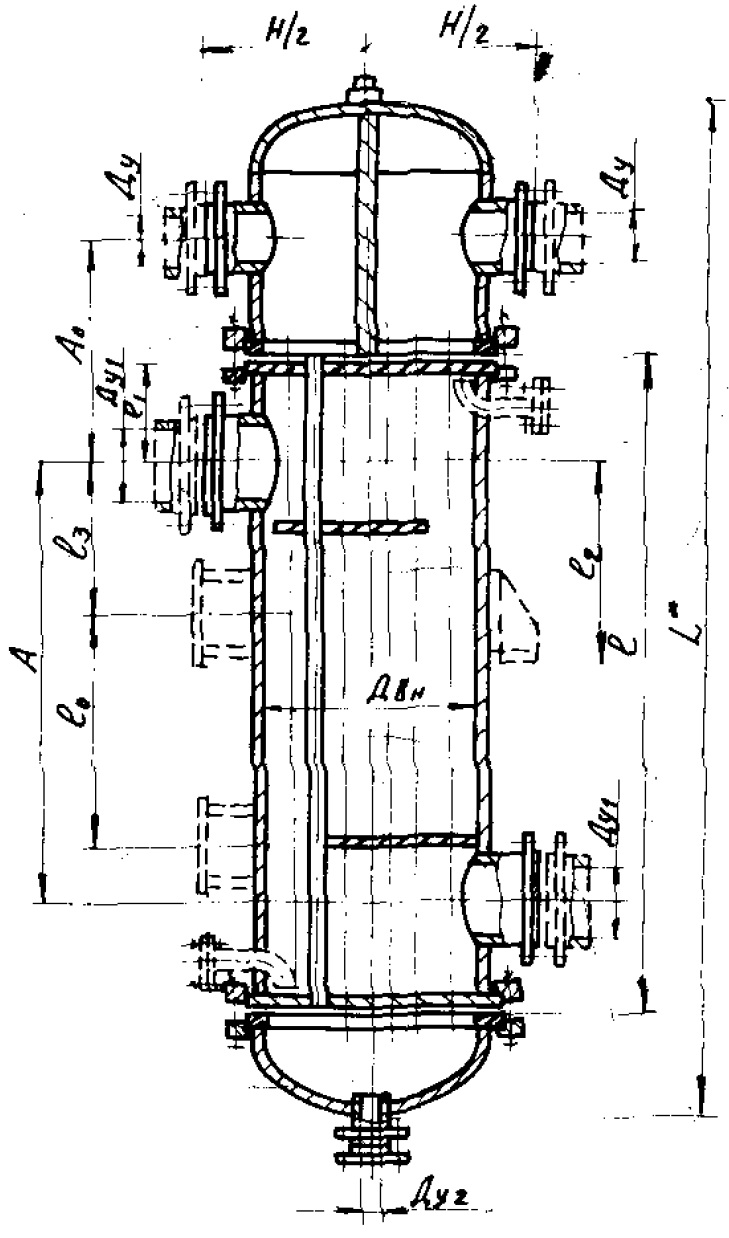


Исполнение I

Черт 1

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата		Лист
						1

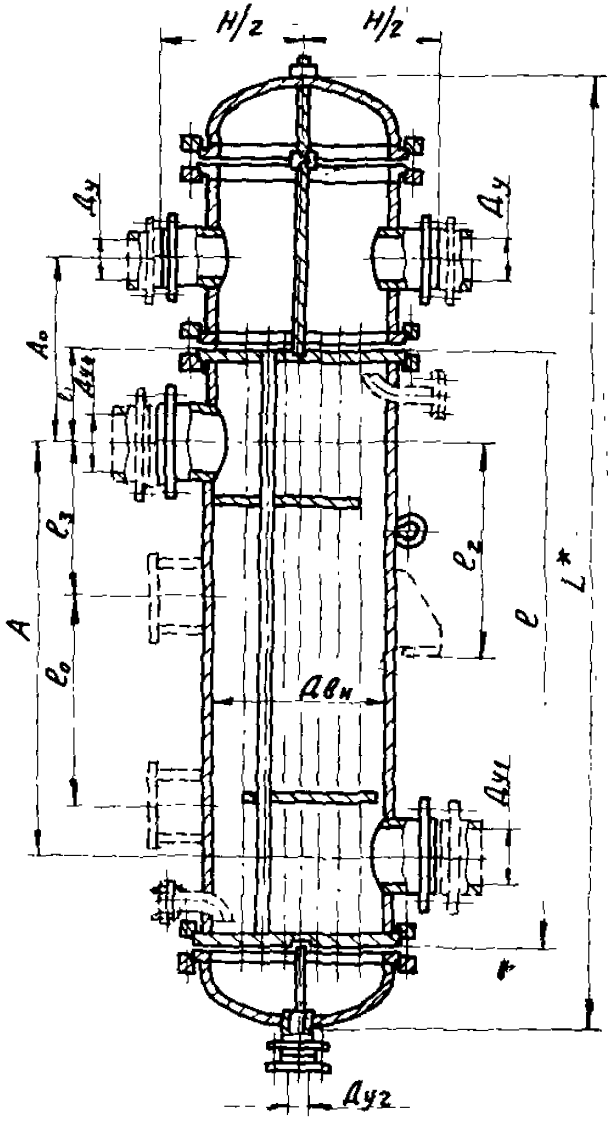
Инв № подл | Подп и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подп и дата



Исполнение II

Черт. 2

Инв № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв № дубл. | Подп. и дата
Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата
Лист

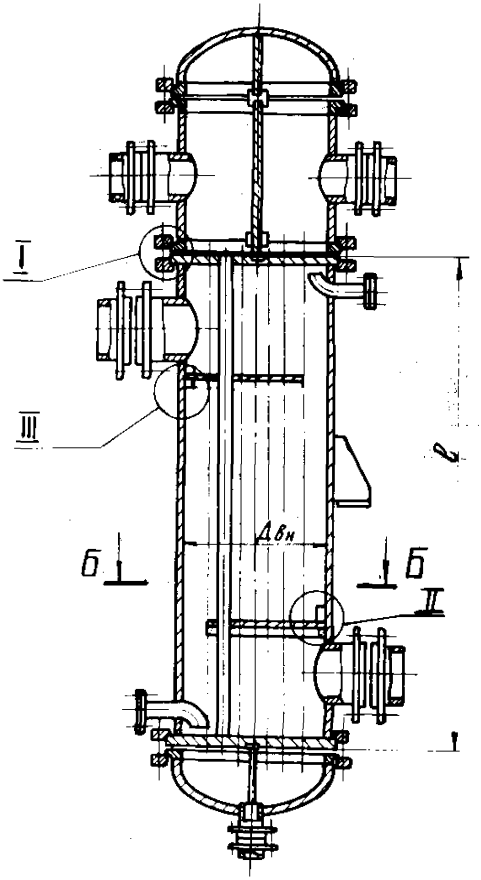


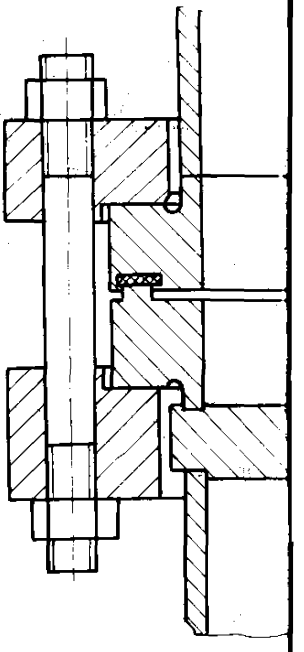
Исполнение III

черт. 3

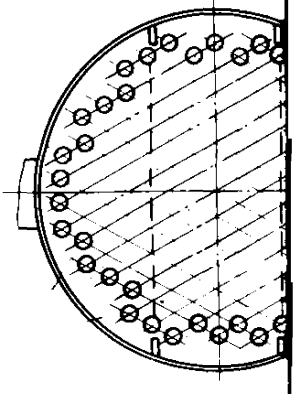
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист





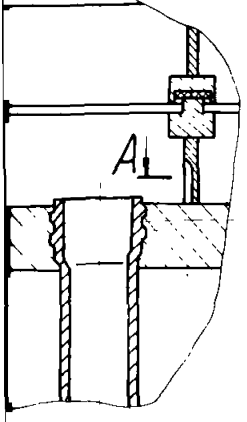
Б - Б



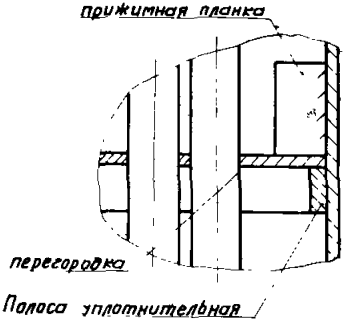
Черт. 4

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

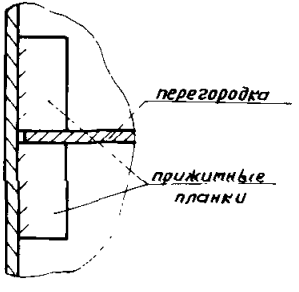
I

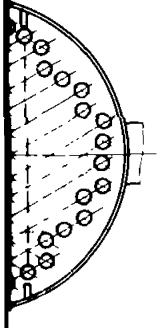


II

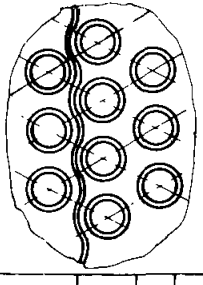


III





A-A



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист

Таблица 2.

мм

Диаметр кожуха $Д_{вн}$	l	Ao	A	l_c	l_2	l_3	H/2	$Д_у$	$Д_{у1}$	$Д_{у2}$	l_1*
600	2000	550	I450	800	I200	500	530	I50	200	50	290
	2500		I950	II50	I350	550					
	3000		2450	I500	I500	650					
	4000		3450	2000	I800	800					
	5000		4450	2500	I800	I000					
800	2000	630	I400	800	I200	500	627	200	250	50	3I0
	2500		I900	II50	I350	550					
	3000		2400	I500	I500	650					
	4000		3400	2000	I800	800					
	5000		4400	2500	I800	I000					
I000	2500	7I5	I850	II50	I350	550	729	250 / 200**	300	80	370
	3000		2250	I500	I500	650					
	4000		3250	2000	I800	800					
	5000		4250	2500	I800	I000					
I200	3000	765	2I00	I500	I500	650	83I	300 / 200**	300	80	400
	4000		3I50	2000	I800	800					
	5000		4I50	2500	I800	I000					
I400	4000	800	3000	2000	I800	800	990	350 / 200**	350	80	450
	5000		4000	2500	I800	I000					

* Для исполнения I уточняется при рабочем проектировании.

** В знаменателе указаны диаметры штуцеров $Д_у$ 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.

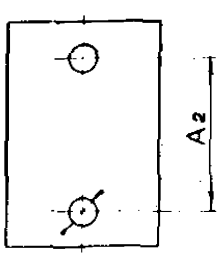
Таблица 3

Размеры в мм

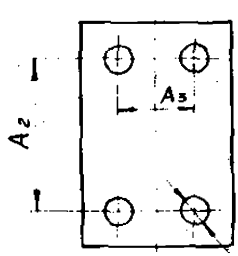
Диаметр кожуха Двн	Сортамент труб	К-во ходов по трубам	Площадь одного хода по трубам, м²	К-во труб шт.	Поверхность теплообмена аппарата в м² при длине труб 2000	2500	3000	4000	5000
600	25х2	I;2 4	0,094	27I	42,0	54,0	63,0	84	I02
800	25х2	I;2 4;6	0,I77	5II	79,0	97,0	II9	I59	I97
	38х2		0,I9I	2II	49,0	6I,0	75,0	I00	I94
I000	25х2	I;2	0,279	805	-	I55	I86	249	2I7
	38х2	4;6	0,3I6	349	-	I02	I23	I67	2I3
I200	25х2	I;2	0,393	II59	-	-	268	359	450
	38х2	4;6	0,464	5II	-	-	I79	240	30I
I400	25х2	I;2	0,563	I627	-	-	-	505	632
	38х2	4;6	0,638	733	-	-	-	336	4I7

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



Для кожухов диаметрами 800 ÷ I400 мм

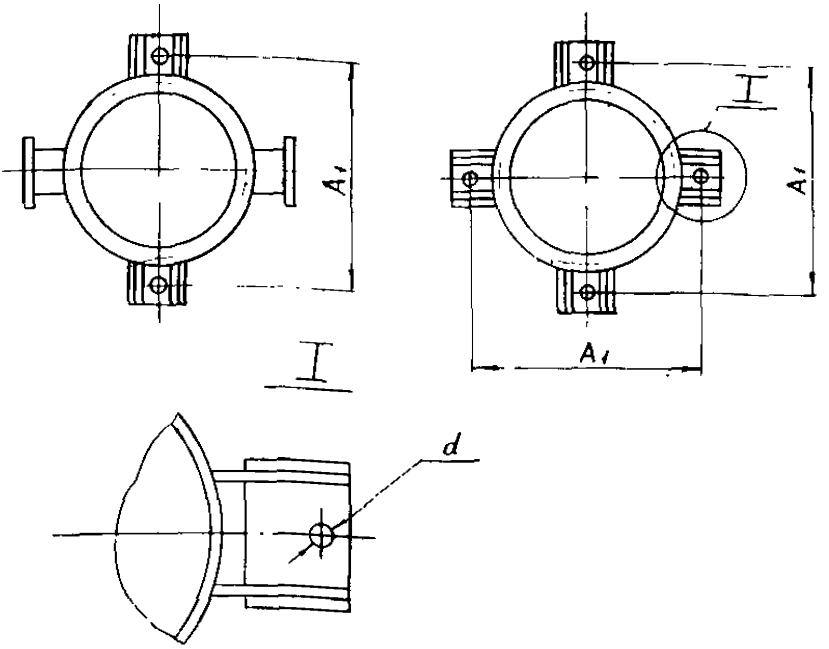


Черт. 5

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 I000+I400 мм и диаметрами 600, 800 мм при $\ell > 2000$ мм



Черт. 6

Таблица 4.

мм

Диаметр кожуха Двн	A_1	A_2	A_3	d
600	866	450	–	35
800	I200	500	90	35
I000	I470	650	90	42
I200	I740	800	I40	42
I400	I920	950	I40	42

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

Таблица 5.

мм

Диаметр кожуха, Двн	Длина труб,	Длина L* тип исполнения I	II	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
I000	2500	3420	3810	3800
	3000	3920	4310	4300
	4000	4920	5310	5300
	5000	5920	6310	6300
I200	3000	4110	4569	4510
	4000	5110	5560	5510
	5000	6110	6560	6510
I400	4000	5210	5740	5680
	5000	6910	6740	6680

* Фактический размер уточняется при рабочем проектировании.

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

I.I.6. Масса аппаратов должна соответствовать табл. 6

Таблица 6.

Диаметр кожуха, Двн, мм	Давление Ру МПа (кгс/см^2)	Трубы Ø25х2 длиной, мм					Трубы Ø 38х2 длиной, мм				
		2000	2500	3000	4000	5000	2000	2500	3000	4000	5000
		Масса* кг (не более)									
600	0,6 (6)	I035	II50	I274	I5I0	I753					
	I,0 (I0)	I070	II90	I3I7	I564	I8I3					
	I,6 (I6)	II50	I295	I423	I690	I929					
	2,5 (25)	II99	I324	I448	I723	I959					
800	0,6 (6)	I660	I859	2079	2500	2924	I405	I543	I694	I982	2273
	I,0 (I0)	I885	2095	23I9	2752	3I87	I634	I760	I9I5	2235	2536
	I,6 (I6)	2I07	2340	2565	3043	3500	I890	2035	2I02	2520	2840
	2,5 (25)	2I59	2399	2600	3083	3534	I920	2072	2I35	2555	2878
I000	0,6 (6)		3048	3364	4009	4650		2566	2806	3257	3709
	I,0 (I0)		3252	3589	4248	4907		2762	3009	3475	3942
	I,6 (I6)		3483	3820	4508	5I52		2985	3246	3740	4235
	2,5 (25)		3833	4I42	4873	5560		3372	3632	4128	4623
I200	0,6 (6)			44I6	5349	6269			3632	4296	4960
	I,0 (I0)			4790	5758	6725			4007	4706	5405
	I,6 (I6)			5079	6082	7085			4317	5050	5784
I400	0,6 (6)				7400	8720				5890	6780
	I,0 (I0)				7730	8824				6136	7069
	I,6 (I6)				8II0	9520				6580	7600

* Масса аппаратов принята с учетом ответных штуцеров.

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

Таблица 7

Размеры кг/м²

Диаметр кожуха Двн	Давление Ру МПа (кгс/см²)	Трубы Ø 25х2 длиной 2000	2500	3000	4000	5000	Трубы Ø38х2 длиной 2000	2500	3000	4000	5000
600	0,6 (6)	24,6	2I,3	20,2	I7,97	I7,I8					
	I,0(I0)	25,5	22	20,9	I8,6	I7,8					
	I,6(I6)	27,3	23,9	22,6	20,I	I8,9					
	2,5(25)	28,5	24,5	22,9	20,5	I9,2					
800	0,6 (6)	2I	I9,2	I7,5	I5,7	I4,8	28,7	25,3	22,6	I9,8	I8,3
	I,0(I0)	23,9	2I,6	I9,5	I7,3	I6,2	33,4	28,9	25,5	22,4	20,5
	I,6(I6)	26,6	24,I	2I,5	I9,I	I7,8	30,6	33,4	28,0	25,2	22,9
	2,5(25)	27,3	24,7	2I,8	I9,4	I7,9	39,I	433,9	28,4	25,5	23,?
I000	0,6 (6)		I9,7	I8,I	I6,I	I4,7		25,2	22,8	I9,5	I7,4
	I,0(I0)		20,98	I9,3	I7,I	I5,5		27,I	24,5	20,I	I8,5
	I,6(I6)		22,5	20,5	I8,I	I6,3		29,3	26,3	22,4	I9,9
	2,5(25)		24,7	22,3	I9,6	I7,5		33,I	29,5	24,7	2I,7
I200	0,6 (6)			I6,5	I4,9	I3,9			20,3	I7,9	I6,5
	I,0(I0)			I7,9	I6,03	I4,9			22,4	I9,6	I7,9
	I,6(I6)			I8,9	I6,9	I5,7			24,I	2I,I	I9,2
I400	0,6 (6)				I4,6	I3,8				I7,5	I6,3
	I,0(I0)				I5,3	I3,96				I8,3	I6,9
	I,6(I6)				I6,I	II5,I				I9,5	I8,2

I.2. Характеристики

I.2.I. Материалы основных узлов и деталей должны соответствовать табл. 8.

Таблица 8

Условное обозначение	Трубчатка	Камера, крышка
МТ - IO	Титан ВТI-0 ОСТI-902I8-76	Вст3сп5 ГОСТ I4637-79
	Титан ВТI-0 ОСТI-90024-7I	
МТ - 20	Титан ВТI-0 ОСТI-90050-72	Титан ВТI-0 ОСТ I-902I8-76

I.2.2. Требования к сварке, сварочным материалам и сборке должны соответствовать ОСТ 26-0I-I7-76.

I.2.3. Крепление труб в трубных решетках должно производиться развальцовкой с контролируемым усилием развальцовки, либо обваркой с развальцовкой (по специальному требованию при заказе).

I.2.4. Разъемы по крышкам, камерам должны выполняться типа "шип-паз" для обеспечения качества уплотняемых разъемов.

I.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 А-А). Зазор в свету между волнистой перегородкой и плоскостью трубной решетки не должен превышать 0,5 мм.

I.2.6. Повышение интенсивности теплообмена должно быть достигнуто за счет:

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

- перекрытия байпасных перетоков теплоносителя между кожухом аппарата и поперечными перегородками межтрубного пространства аппаратов. Поперечные перегородки должны быть установлены между кольцевыми полосами и прижимными планками (черт. 4, узел П) обеспечивающими радиальное перемещение перегородок. Кольцевые полосы должны быть плотно подогнаны по внутренней поверхности кожуха и прихвачены с шагом I00 - I50 мм. Для парового теплоносителя поперечные перегородки должны быть установлены между прижимными планками (черт.4 узел Ш) установленными с шагом не более 300 мм по контуру перегородки.

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

I.2.7. На наружную поверхность аппаратов должно быть нанесено покрытие:

краска БТ-I77 по ГОСТ 5631-79 в 2 слоя.

Углеродистые части аппаратов перед общей окраской должны быть покрыты грунтом ФЛ-03К по ГОСТ 9I09-8I в два слоя.

Окрашенные поверхности должны соответствовать УI классу покрытия по ГОСТ 9.032-74. Группа условий эксплуатации УI по ГОСТ 9.I04-79.

I.2.8. Средний ресурс до первого капитального ремонта,ч - 24000.

I.2.9. Наработка на отказ, не менее, ч - I2000.

I.2.I0. Срок службы до списания, не менее, год- I0.

I.3. Комплектность

I.3.I. В комплект изделия входит:

- аппарат теплообменный в собранном виде, шт. - I;
- *прокладки к ответным штуцерам и фланцам по* ГОСТ I5I80-70, 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.I. На видном месте каждого аппарата должна быть укреплена фирменная металлическая пластинка ГОСТ I297I-67, на которой ударным способом шрифтом не менее I0 мм по ГОСТ 2.304-8I должно наноситься:

- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак;
- заводской номер;
- номер заказа;
- номер настоящих технических условий;
- год изготовления;
- условное давление в трубах, МПа ($кгс/см^2$);
- условное давление в кожухе, МПа ($кгс/см^2$);
- пробное давление в трубах, МПа ($кгс/см^2$);
- пробное давление в кожухе, МПа ($кгс/см^2$);
- расчетная температура, ^{0}C

Государственный Знак качества ГОСТ I.9-67.

I.4.2. Маркировка транспортных мест должна производиться в соответствии с ГОСТ I4192-77.

I.4.3. Остальные требования должны соответствовать ОСТ 26-0I-I7-76.

I.5. Упаковка

I.5.I. Аппараты транспортируются без упаковки.

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

I.5.3. После осушки аппарата трубное пространство из углеродистой стали подлежит консервации по технологии предприятия-изготовителя.

I.5.4. Сопроводительная документация должна быть упакована в полиэтиленовую пленку марки М по ГОСТ I0354-82 и вложена в аппарат.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.I. Аппараты должны соответствовать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" I970 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 I966 г., издание М, "Недра" I967 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 трещин, выпучин, значительного утонения стенок, пропусков или потения в 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 изготовления 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 изготовления 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.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

4.I. Аппараты могут транспортироваться:

- автомашинами в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденным Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля I97I г.;

- по железной дороге на открытых платформах в соответствии с "Правилами перевозки грузов", издание "Транспорт", Москва I977г. и "Техническими условиями перевозки и крепления грузов" МПС издание I969г.

4.2. Условия транспортирования ХЛ по ГОСТ I5I50-69.

4.3. Условия хранения ОЖ2 по ГОСТ I5I50-69.

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.I. Пуск, остановка 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 I972 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.

6. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.

6.I. 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.

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.

Приложение 2

Перечень оборудования, необходимого
для контроля продукции.

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

Образцы шероховатости поверхности ГОСТ 9378-75.

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

Линейка измерительная металлическая 1-500 ГОСТ 427-75.

Микроманометр ММН-240 ГОСТ 1161-71.

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

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 повышенной тепловой эффективности с кодами ОКП

№ пп	Оборудование	Код по ОКП
1	2	3
1.	6000-6-Т20/25-2	3612144001
2.	6000-6-Т20/25-2,5	3612144002
3.	6000-6-Т20/25-3	3612144003
4.	6000-6-Т20/25-4	3612144004
5.	6000-6-Т20/25-5	3612144005
6.	6000-10-Т20/25-2	3612144006
7.	6000-10-Т20/25-2,5	3612144007
8.	6000-10-Т20/25-3	3612144008
9.	6000-10-Т20/25-4	3612144009
10.	6000-10-Т20/25-5	3612144010
11.	6000-16-Т20/25-2	3612144011
12.	6000-16-Т20/25-2,5	3612144012
13.	6000-16-Т20/25-3	3612144013
14.	6000-16-Т20/25-4	3612144014
15.	6000-16-Т20/25-5	3612144015
16.	6000-25-Т20/25-2	3612144016
17.	6000-25-Т20/25-2,5	3612144017
18.	6000-25-Т20/25-3	3612144018
19.	6000-25-Т20/25-4	3612144019
20.	6000-25-Т20/25-5	3612144020
21.	8000-6-Т20/25-2	3612144021
22.	8000-6-Т20/25-2,5	3612144022
23.	8000-6-Т20/25-3	3612144023
24.	8000-6-Т20/25-4	3612144024
25.	8000-6-Т20/25-5	3612144025
26.	8000-10-Т20/25-2	3612144026
27.	8000-10-Т20/25-2,5	3612144027
28.	8000-10-Т20/25-3	3612144028

1	2	3
30.	8000-10-T20/25-5	3612144030
31.	8000-16-T20/25-2	3612144031
32.	8000-16-T20/25-2,5	3612144032
33.	8000-16-T20/25-3	3612144033
34.	8000-16-T20/25-4	3612144034
35.	8000-16-T20/25-5	3612144035
36.	8000-25-T20/25-2	3612144036
37.	8000-25-T20/25-2,5	3612144037
38.	8000-25-T20/25-3	3612144038
39.	8000-25-T20/25-4	3612144039
40.	8000-25-T20/25-5	3612144040
41.	10000-6-T20/25-2,5	3612144041
42.	10000-6-T20/25-3	3612144042
43.	10000-6-T20/25-4	3612144043
44.	10000-6-T20/25-5	3612144044
45.	10000-10-T20/25-2,5	3612144045
46.	10000-10-T20/25-3	3612144046
47.	10000-10-T20/25-4	3612144047
48.	10000-10-T20/25-5	3612144048
49.	10000-16-T20/25-2,5	3612144049
50.	10000-16-T20/25-3	3612144050
51.	10000-16-T20/25-4	3612144051
52.	10000-16-T20/25-5	3612144052
53.	10000-25-T20/25-2,5	3612144053
54.	10000-25-T20/25-3	3612144054
55.	10000-25-T20/25-4	3612144055
56.	10000-25-T20/25-5	3612144056
57.	12000-6-T20/25-3	3612144057
58.	12000-6-T20/25-4	3612144058
59.	12000-6-T20/25-5	3612144059
60.	12000-10-T20/25-3	3612144060
61.	12000-10-T20/25-4	3612144061
62.	12000-10-T20/25-5	3612144062
63.	12000-16-T20/25-3	3612144063
64.	12000-16-T20/25-4	3612144064
65.	12000-16-T20 25-5	3612144065
66.	14000-6-T20/25-4	3612144066
67.	14000-6-T20/25-5	3612144067

1	2	3
68.	I4008-10-T20/25-4	3612I44068
69.	I4008-10-T20/25-5	3612I44069
70.	I4008-16-T20/25-4	3612I44070
71.	I4008-16-T20/25-5	3612I44071
72.	8008-6-T20/38-2	3612I44072
73.	8008-6-T20/38-2,5	3612I44073
74.	8008-6-T20/38-3	3612I44074
75.	8008-6-T20/38-4	3612I44075
76.	8008-6-T20/38-5	3612I44076
77.	8008-10-T20/38-2	3612I44077
78.	8008-10-T20/38-2,5	3612I44078
79.	8008-10-T20/38-3	3612I44079
80.	8008-10-T20/38-4	3612I44080
81.	8008-10-T20/38-5	3612I44081
82.	8008-16-T20/38-2	3612I44082
83.	8008-16-T20/38-2,5	3612I44083
84.	8008-16-T20/38-3	3612I44084
85.	8008-16-T20/38-4	3612I44085
86.	8008-16-T20/38-5	3612I44086
87.	8008-25-T20/38-2	3612I44087
88.	8008-25-T20/38-2,5	3612I44088
89.	8008-25-T20/38-3	3612I44089
90.	8008-25-T20/38-4	3612I44090
91.	8008-25-T20/38-5	3612I44091
92.	10008-6-T20/38-2,5	3612I44092
93.	10008-6-T20/38-3	3612I44093
94.	10008-6-T20/38-4	3612I44094
95.	10008-6-T20/38-5	3612I44095
96.	10008-10-T20/38-2,5	3612I44096
97.	10008-10-T20/38-3	3612I44097
98.	10008-10-T20/38-4	3612I44098
99.	10008-10-T20/38-5	3612I44099
100.	10008-16-T20/38-2,5	3612I44100
101.	10008-16-T20/38-3	3612I44101
102.	10008-16-T20/38-4	3612I44102
103.	10008-16-T20/38-5	3612I44103
104.	10008-25-T20/38-2,5	3612I44104
105.	10008-25-T20/38-3	3612I44105

1	2	3
106.	1000Э-25-T20/38-4	3612144106
107.	1000Э-25-T20/38-5	3612144107
108.	1200Э-6-T20/38-3	3612144108
109.	1200Э-6-T20/38-4	3612144109
110.	1200Э-6-T20/38-5	3612144110
111.	1200Э-10-T20/38-3	3612144111
112.	1200Э-10-T20/38-4	3612144112
113.	1200Э-10-T20/38-5	3612144113
114.	1200Э-16-T20/38-3	3612144114
115.	1200Э-16-T20/38-4	3612144115
116.	1200Э-16-T20/38-5	3612144116
117.	1400Э-6-T20/38-4	3612144117
118.	1400Э-6-T20/38-5	3612144118
119.	1400Э-10-T20/38-4	3612144119
120.	1400Э-10-T20/38-5	3612144120
121.	1400Э-16-T20/38-4	3612144121
122.	1400Э-16-T20/38-5	3612144122
123.	600Э-6-T10/25-2	3612144123
124.	600Э-6-T10/25-2,5	3612144124
125.	600Э-6-T10/25-3	3612144125
126.	600Э-6-T10/25-4	3612144126
127.	600Э-6-T10/25-5	3612144127
128.	600Э-10-T10/25-2	3612144128
129.	600Э-10-T10/25-2,5	3612144129
130.	600Э-10-T10/25-3	3612144130
131.	600Э-10-T10/25-4	3612144131
132.	600Э-10-T10/25-5	3612144132
133.	600Э-16-T10/25-2	3612144133
134.	600Э-16-T10/25-2,5	3612144134
135.	600Э-16-T10/25-3	3612144135
136.	600Э-16-T10/25-4	3612144136
137.	600Э-16-T10/25-5	3612144137
138.	600Э-25-T10/25-2	3612144138
139.	600Э-25-T10/25-2,5	3612144139
140.	600Э-25-T10/25-3	3612144140
141.	600Э-25-T10/25-4	3612144141
142.	600Э-25-T10/25-5	3612144142

1	2	3
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

1	2	3
180.	12003-6-T10/25-4	36I2I44I80
181.	12003-6-T10/25-5	36I2I44I81
182.	12003-10-T10/25-3	36I2I44I82
183.	12003-10-T10/25-4	36I2I44I83
184.	12003-10-T10/25-5	36I2I44I84
185.	12003-16-T10/25-3	36I2I44I85
186.	12003-16-T10/25-4	36I2I44I86
187.	12003-16-T10/25-5	36I2I44I87
188.	14003-6-T10/25-4	36I2I44I88
189.	14003-6-T10/25-5	36I2I44I89
190.	14003-10-T10/25-4	36I2I44I90
191.	14003-10-T10/25-5	36I2I44I91
192.	14003-16-T10/25-4	36I2I44I92
193.	14003-16-T10/25-5	36I2I44I93
194.	8003-6-T10/38-2	36I2I44I94
195.	8003-6-T10/38-2,5	36I2I44I95
196.	8003-6-T10/38-3	36I2I44I96
197.	8003-6-T10/38-4	36I2I44I97
198.	8003-6-T10/38-5	36I2I44I98
199.	8003-10-T10/38-2	36I2I44I99
200.	8003-10-T10/38-2,5	36I2I44200
201.	8003-10-T10/38-3	36I2I44201
202.	8003-10-T10/38-4	36I2I44202
203.	8003-10-T10/38-5	36I2I44203
204.	8003-16-T10/38-2	36I2I44204
205.	8003-16-T10/38-2,5	36I2I44205
206.	8003-16-T10/38-3	36I2I44206
207.	8003-16-T10/38-4	36I2I44207
208.	8003-16-T10/38-5	36I2I44208
209.	8003-25-T10/38-2	36I2I44209
210.	8003-25-T10/38-2,5	36I2I44210
211.	8003-25-T10/38-3	36I2I44211
212.	8003-25-T10/38-4	36I2I44212
213.	8003-25-T10/38-5	36I2I44213
214.	10003-6-T10/38-2,5	36I2I44214
215.	10003-6-T10/38-3	36I2I44215
216.	10003-6-T10/38-4	36I2I44216
217.	10003-6-T10/38-5	36I2I44217

1	2	3
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 ГОСТ2.106-68.

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. Соблюдение 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 межтрубном пространстве которого средой является пар, привязка и размеры штуцера для входа пара принимаются по ГОСТ 15119-79 или уточняется в опросном листе.

СПРОСНЫЙ ЛИСТ

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

Условное обозначение

	Вопросы	Ед. изм.	Ответы	
			трубное пространство	межтрубное пространство
1	2	3	4	5
I.	Характеристика рабочей среды.			
I.I.	Наименование			
I.2.	Физическое состояние	(газ жид.)		
I.3.	Полный состав	–		
I.4.	Рабочая температура начальная (на входе) конечная (на выходе)	°С		
I.5.	Температура кипения рабочей среды при давлении 0,7 атм.	°С		
I.6.	Рабочее давление	МПа (кгс/см2)		
I.7.	Относится ли среда: а) к сильнодействующей ядовитой (СДЯВ) по перечню Минздрава СССР; б) к взрывоопасной; в).к пожароопасной	да нет		
I.8.	Температура стенки кожуха по тепловому расчету	°С		
2.	Коррозионная стойкость выбранного материала в среде в баллах по ГОСТ 13819-68.			

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 26-02-753-83	Лист

I	2	3	4	5
2.I.	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, заказывающего аппарат			
	д) наименование и реквизиты предприятия для которого заказывается аппарат			
	е) основание для заказа (фонд, приказ, постановление).			
4.	Теплообменник типа ТГ установлен на:			
	а) бетонном фундаменте	да, нет		
	б) металлической конструкции	да, нет		

М.Д.

Подпись рук. организации заказывающего аппарат

дата

Приложение 5

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер листов-страниц				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

МИНИСТЕРСТВО ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОКП 36 I2I4

УДК
Группа Г 47
ГР №

СОГЛАСОВАНО:

Зам. начальника Управления главного механика и главного энергетика Минтяжмаша СССР
" " Н.А.Колудев
" " _____ I985 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник ВПО "Сорэхиммаш"
В.Н.Чернов
" " _____ I985 г.

И З В Е Щ Е Н И Е № I

об изменении ТУ 26-02-753-83

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ВНИИнефтемаш
Г.В.Мамонтов
" " _____ I985 г.

Зав. отделом № 4I
А.М.Бубакин
" 18 " 04 I985 г.

Главный инженер з-да "Узбекхиммаш"
К.В.Смольский
" " _____ I985 г.

I985

Завод "Уз бекхиммаш"	ИЗВЕЩЕНИЕ № I	Обозначение ТУ26-02-753-83	Причина Устранение ошибок	Шифр 7	Лист 2	Листов 3

Дата выпуска	Срок введ.	Срок действия ПИ	Указание о внедрении
			С момента утверждения

Указания о заделе: На заделе не отражается

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
I		

Пункт I.2.7. Заменить класс покрытия "УI" на "УП".

Пункт I.4.I. Изложить в новой редакции:

"На видном месте каждого теплообменного аппарата должна быть укреплена фирменная металлическая пластинка по ГОСТ I297I-67 ^{X}, на которой шрифтом не более I0 мм по ГОСТ 2930-62 наносятся следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование сосуда;
- товарный знак;
- заводской номер;
- клеймо ОТК;
- масса;
- год изготовления;
- условное давление в пучке, МПа (кгс/см^2);
- условное давление в корпусе, МПа (кгс/см^2);
- пробное давление в пучке, МПа (кгс/см^2);
- пробное давление в корпусе, МПа (кгс/см^2);
- расчетная температура в пучке, ^{0}С;
- расчетная температура в корпусе, ^{0}С;

Разослать: Узбекхиммаш

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Смольская			Коваль	Тарасова	

Приложение

- государственный Знак качества по ГОСТ I.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 I2 I4

УДК
Группа Г 47
ГР №

СОГЛАСОВАНО:

Зам. начальника Управления
главного механика и главного
энергетика Минхимпрома СССР

И.А.Колудев
I985г.

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник ВПО "Союзхиммаш"

В.А. Чернов
I985г.

И З В Е Щ Е Н И Е № 2

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

Зам.директора ВНИИнефтемаш
Г.В.Мамонтов
I985г.

Зав.отделом №-4I
А.М.Бубакин
01. I0. I985г.

Главный инженер з-да "Узбекхиммаш"
К.В.Смольский
I985г.

I 9 8 5

Завод Узбекхиммаш	ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
	2	ТУ 26-02-753-83	Подготовка к аттестации	0	2	2

Дата выпуска	Срок изм.	Срок действия ПИ	Указание о внедрении
			С момента утверждения

Указание о заделе: На заделе не отражается

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
2	Вводная часть. Исключить последний абзац. Листы I8, I9, 20 заменить на листы I8, I9, 20 изм 2. Технические условия дополнить новыми листами: 20а,20б изм.2 Лист 22 заменить на лист 22 изм. 2. Лист 2. Основная надпись. Заменить количество листов 33 на 35 Пункт I.2.8. Исключить слово "Средний".	Аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана повышенной тепловой эффективности

Разослать: Узбекхиммаш

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Соловьёва	Елисова		Изотова		

Подпись исправил | Контр. копию исправил

Приложение: I8,I9,20 зам,20а,20б,нов 22 зам

3. Правила приемки.

3.I. Все детали, сборочные единицы и аппарат в целом должны подвергать 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 соответствие 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 проводит предприятие-изготовитель с участием представителей организации-разработчика

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

Таблица 9

Наименование испытаний и проверок	Пункты технических требов.	Пункты методов испытан. и контр.	Виды испытаний	
			приемо-сдаточн.	периодические
Проверка размеров с учетом габаритных размеров	п.I.I табл.5 п.I.2.5	4.I	+	+
Проверка поверхности теплообмена	п.I.I. табл.3	4.2	+	+
Проверка массы	п.I.I. табл.6	4.3	+	+
Проверка основных и сварочных материалов	п.I.2.I п.I.2.2	4.4	+	-
Контроль сварных соединений	п.I.2.2 п.I.2.3	4.5	+	-
Контроль окраски и консервации	п.I.2.7	4.6	+	-
Контроль маркировки	п.I.4.	4.7	+	+
Гидравлические испытания	п.I.2.2 п.I.2.4	4.8	+	+
Проверка комплектности	п.I.3.	4.9	+	-
Проверка удельной металлоемкости.	п.I.I.7 табл.7		+	+

Примечания:

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

2. Знак + означает необходимость проведения испытаний.

3.I0. 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 вызывавших, аппараты повторно подвергаются испытанию в объеме, определяемом ОТК.

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

3.I2. 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 осуществить 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 прошедшими 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 26-11-06-85 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-

ной эксплуатации сосудов, работающих под давлением и ОСТ 26-II-06-85г

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

4.I0. Проверка удельной металлоемкости производится расчетным путем, при этом фактическая масса аппарата делится на поверхность теплообмена определенную по формуле.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

5.I. Аппараты теплообменные могут транспортироваться:

- автомашинами в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля I97Iг.;

- по железной дороге на платформах в соответствии с "Правилами перевозки грузов" МПС, издание I969г.;

- речными судами в соответствии с "Правилами перевозки грузов", утвержденными Министерством речного флота от I4 августа I978г за № II4.

5.2. Условия транспортирования ЖI по ГОСТ I5I50-69.

5.3. Условия хранения ОЖ2 по ГОСТ I5I50-69.

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 технологии предприятия-изготовителя.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

6.I. 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 I972г.

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.I. 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.

Перечень инструментов, необходимых для контроля продукции.

1. Штангенциркуль с наибольшим пределом до 150 мм (погрешность ± 0,1мм) ГОСТ 166-60
2. Образцы шероховатости поверхности ГОСТ 9378-75
3. Рулетка с наибольшим пределом до 10м (погрешность ± 5мм) ГОСТ 7502-80.
4. Линейка измерительная металлическая 1-500 ГОСТ 427-75.
5. Микромонометр ММН-240 ГОСТ 11611-71.
6. Монометр с верхним пределом измерения давления до 4, 0МПа (40 кгс/см2) кл точности 2,5 по ГОСТ 8625-77.
7. Штанген шовомер - специальный.

МИНИСТЕРСТВО ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОКП 36 1214

УДК 66. 045. I
Группа Г 47
ГР № 236666/05

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления
главного механика и
главного энергетика
Минхимпрома СССР
Т.Д.Дидевич
"16" 08 1988г.

УТВЕРЖДАЮ:
Зам.директора ВНИИНЕФТЕМАШ
Г.В.Мамонтов
10.08. 1988г.

ИЗВЕЩЕНИЕ №5

об изменении ТУ 26-02-753-83 "Аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана повышенной тепловой эффективности"

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Органа
Государственной приемки
Э.И.Мамбетов
" " 1988 г.

Телетайпограмма № 063
от 5.08.88г.

1988

Главный инженер
ПО "ОредАзхиммаш"
В.А.Волгин
"7" 7 1988 г.

Завод "Узбекхиммаш"	ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
	№ 5	ТУ 26-02-753-83	Подготовка к аттестации	0	2	4

Дата выпуска	Срок изм.	Срок действия ПИ	Указание о внедрении
			с момента регистрации

Указание о заделе: на заделе не отражается

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
5		Аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана повышенной тепловой эффективности

Титульный лист

Срок действия продлить до 01.01.92г.

Листы 2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,31,32 заменить соответственно листами 2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,31,32 изм.5

Ввести вновь: листы 2а,12а,12б,15а.

Лист 13 аннулировать.

Таблица 2: Двн.=1400 Ао=~~800~~ 880

Ввести пункт:1.1.8: При работе аппарата в качестве подогревателя размер штуцера на входе пара и его привязка указывается в опросном листе.

Допускается увеличение диаметров штуцеров по трубному пространству при работе аппарата в качестве испарителя. Габаритный размер "L" при этом определяется рабочим чертежом.

Отличие от технических условий расположения опор по отношению к штуцерам, а также расстояния между опорами указываются на схеме, приложенной к опросному листу.

Необходимость установки отбойника на входе продукта указывается при заказе аппарата в опросном листе.

Разослать: Завод "Узбекхиммаш"

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Меметова	Опенышева		Бондаренко	Смольский	

Подлинник исправил | Контр. копия исправил

Приложение: Листы 2,2а,3,4,5,6,7,9, 10,11,12,12а,12б,15а,31,3

Пункт I.2.2. ~~ОСТ 36-0I-I7-76~~ ОСТ 26-II-06-85

Пункт I.2.7. ... в ~~2 слоя~~

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

Пункт I.2.9. Наработка на отказ, не менее, ч - ~~I2000~~ I2500

Пункт I.2.I0.Срок службы ~~до списания~~, не менее, год - I0

Ввести:

Пункт I.2.II.Установленная безотказная наработка, не менее,ч - 7500

Пункт I.3.I. Дополнить: фланцы ответные(штуцера),комплект-I.

Пункт I.4.I. Государственный знак качества.~~ГОСТ I.9-67~~ Положение о государственном знаке качества №39-8/775 в случае аттестации аппаратов на высшую категорию качества.

Пункт I.4.3. ~~ОСТ 36-0I-I7-76~~ 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.I.I. табл.6" дополнить 6а,6б

Строку "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.I.Приемка аппарата производится Государственной приемкой продукции по ре-

зультатам приемо-сдаточных испытаний.

Пункт 3.6.2. Предъявление аппаратов Государственной приемке для проведения приемо-сдаточных испытаний производится поэтапно.

Пункт 3.6.3. Результаты поэтапных испытаний вносятся в протокол приемо-сдаточных испытаний с указанием даты их проведения.

Пункт 3.6.4. На этапе гидроиспытания аппаратов допускается совмещение предъявительских и приемо-сдаточных испытаний.

Пункт 3.8. дополнить "и при участии контролем Государственной приемки, которая дает заключение по результатам испытаний".

Пункт 3.10. слова "приемо-сдаточных" заменить на "предъявительских".

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".

Пункт 4.3. после слов "табл.6" дополнить 6а, 6б.

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

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

Климатическое исполнение "У" по ГОСТ I6350-80, категория размещения I-2 по ГОСТ I5I50-69. Класс герметичности аппаратов У по РТМ 26-370-80. Класс точности соединения труба-трубная решетка -4 для I÷3 групп аппаратов по ОСТ 26-II-06-85 на период действия изв.2 ОСТ 26-02-I0I5-85.

ТУ не распространяются на аппараты, предназначенные для работы со взрыво- и пожароопасными средами и средами, обладающими токсичностью (I-П класс опасности по ГОСТ I2.I.007-76), если вышеназванные 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.I)

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

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

Пример условного обозначения при заказе:

Теплообменник с разъемной распределительной камерой и эллиптической крышкой (Ш), горизонтальный (Г) с диаметром корпуса Двн=I200мм повышенной тепловой эффиктивности (Э) с неподвижными трубными решетками (Н) на условное давление в корпусе I0 кгс/см2, в трубах 6кгс/см2 исполнение полностью из титана (МТ20) с теплообменными трубами 25х2 и длиной труб 5м, четырехходового по трубному пространству:

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТУ 26-02-753-83			
5	Зам	Изв.5						
Разраб		Меметова			Аппараты теплообменные кожухотрубчатые из титана повышенной тепловой эффективности. Технические условия	Литера	Лист	Листов
Проверил		Опенышева				А	2	33
Н контр		Бондаренко				Узбекхиммаш		
Утвердил		Смольский						

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

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

то же с теплообменными трубами 25х2 с кольцевыми турбулизаторами (К), для сред, исключающих коррозионное растрескивание

теплообменник 1200 ЭТНГ-Ш-10-6-МТ20/25К-5-4 ТУ 26-02-753-83

то же, с давлением в трубах - вакуум

теплообменник 1200ЭТНГ-Ш-10-вак-МТ20/25К-5-4 ТУ 26-02-753-83.

Коды ОКП приведены в Приложении 3

Примечание:

Черт. 1....4 не определяют конструкцию аппарата.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

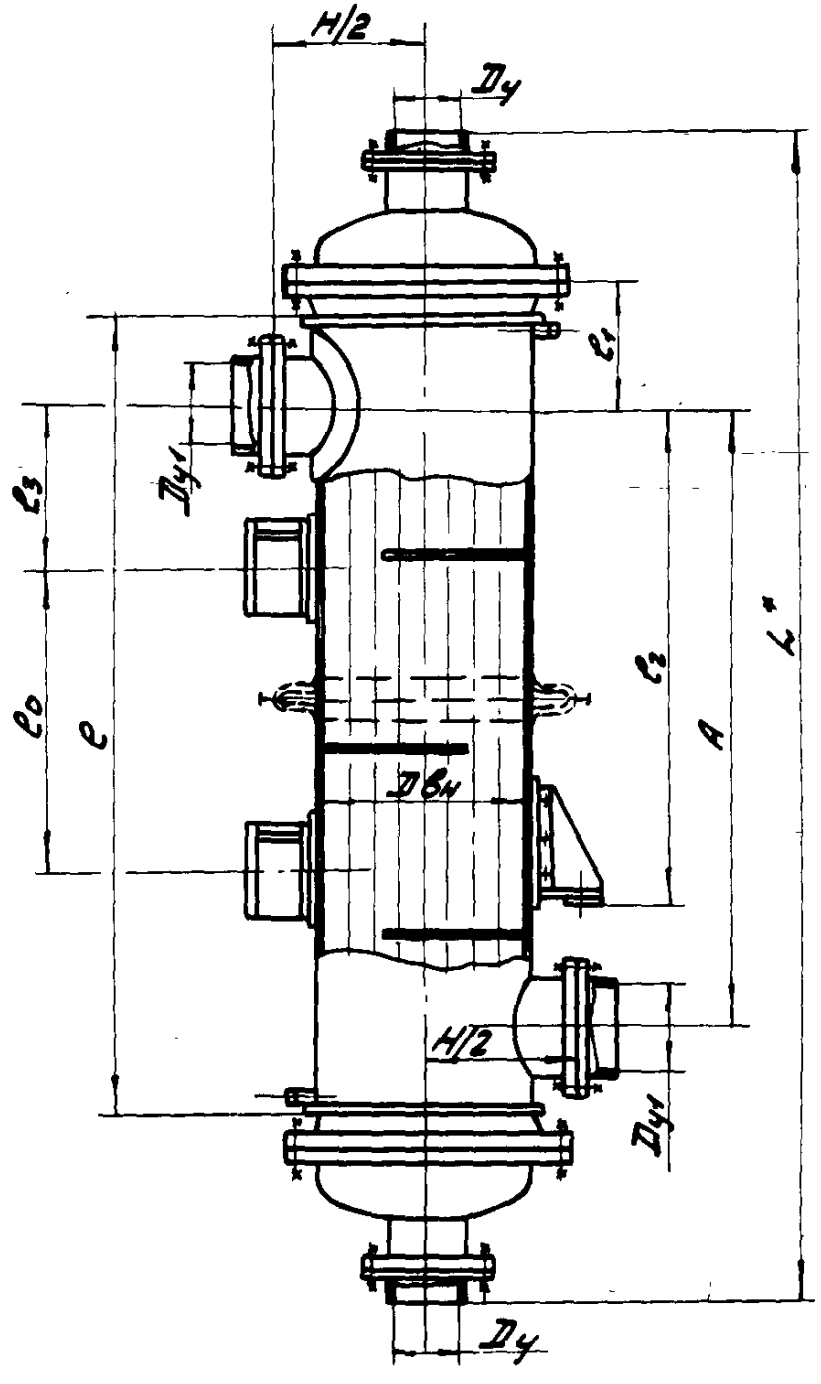
I.I. Основные параметры и размеры.

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, Двн	мм	600, 800, I000, I200, I400
2.	Температура теплообменивающихся сред	°С	от минус 40 до 300
3.	Условное давление, Ру	МПа	
3.I.	Условное давление в трубном простанстве и корпусе для теплообменников типа ТН МПа (кгс/см2)		
	- с диаметром кожуха до I000мм,		0,6(6); I,0(I0); I,6(I6); 2,5(25)
	- с диаметром кожуха I200, I400мм		0,6(6); I,0(I0); I,6(I6)
3.2.	В аппаратах с температурным компенсатором (ТК):		
	в трубном пространстве		от вакуума до I,0(I0)
	в межтрубном пространстве		от 0,6(6,0) до I,0(I0)
4.	Длина теплообменных труб, ℓ	мм	2000, 2500, 3000, 4000, 5000
5.	Поверхность теплообмена, F	м2	от 41 до 630
6.	Количество ходов по трубному пространству	шт	I, 2, 4, 6
7.	Сортамент теплообменных труб	мм	25х2, 38х2; 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)	ккал/м2.ч.град	расчетный
I0.	Тепловая эффективность (КФР)	ккал/ч.град	расчетная
II.	Удельная металлоемкость на единицу тепловой эффективности	кг.ч.град/ккал	расчетная

* Рассчитывается в каждом конкретном случае по "Методике теплового и гидравлического расчета и выбора унифицированных кожухотрубчатых теплообменников различных типов и модификаций", выпуск I984г.

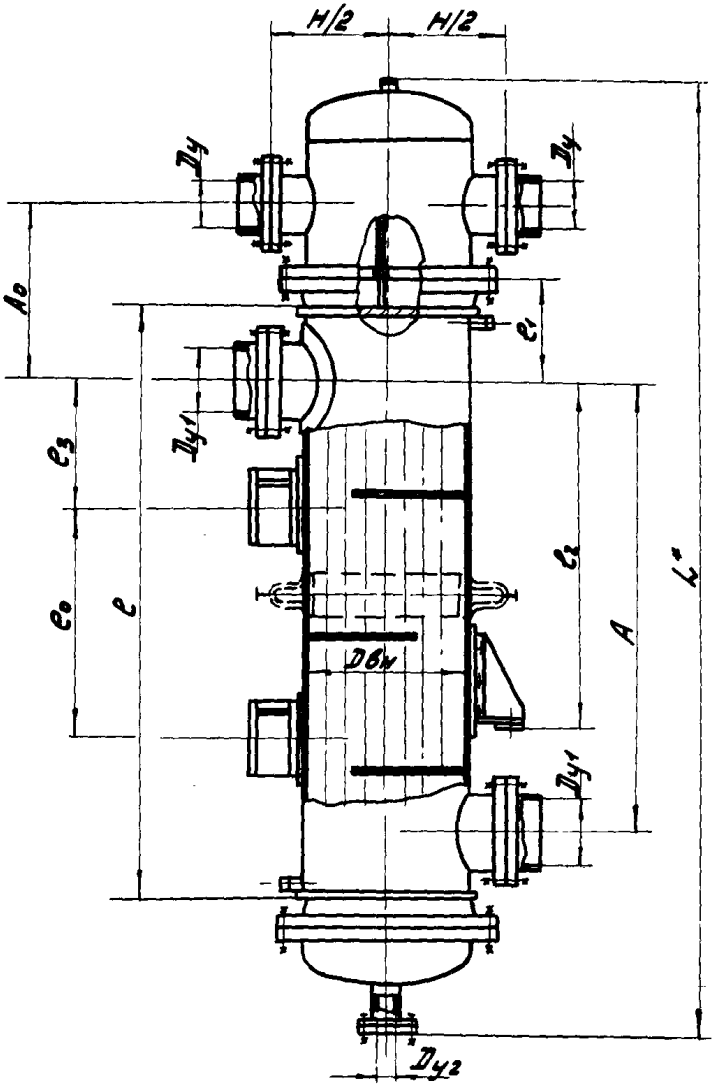


Исполнение I

Чертеж 1

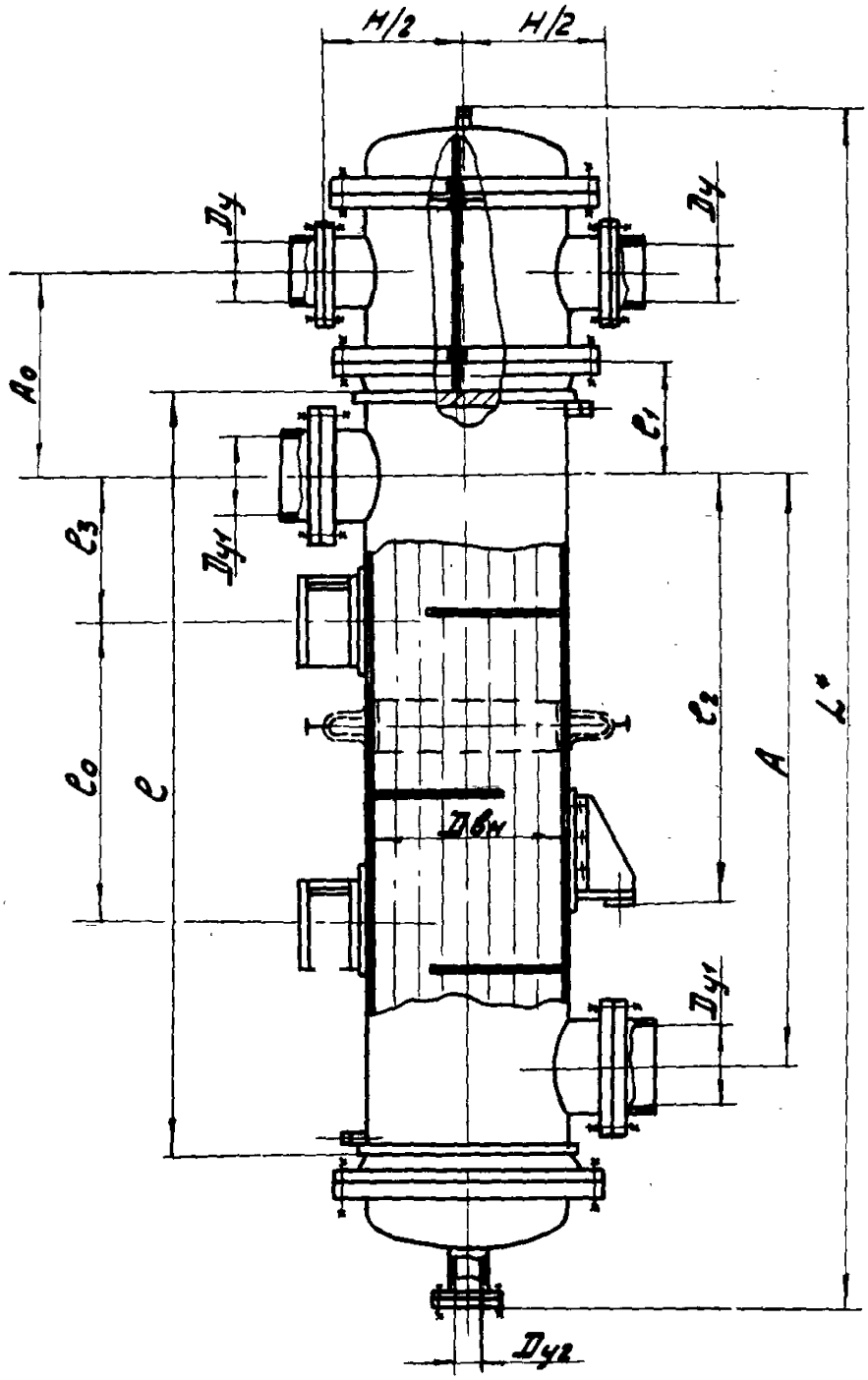
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 26-02-753-83	Лист 4
5	Зак. Изб. 5					

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



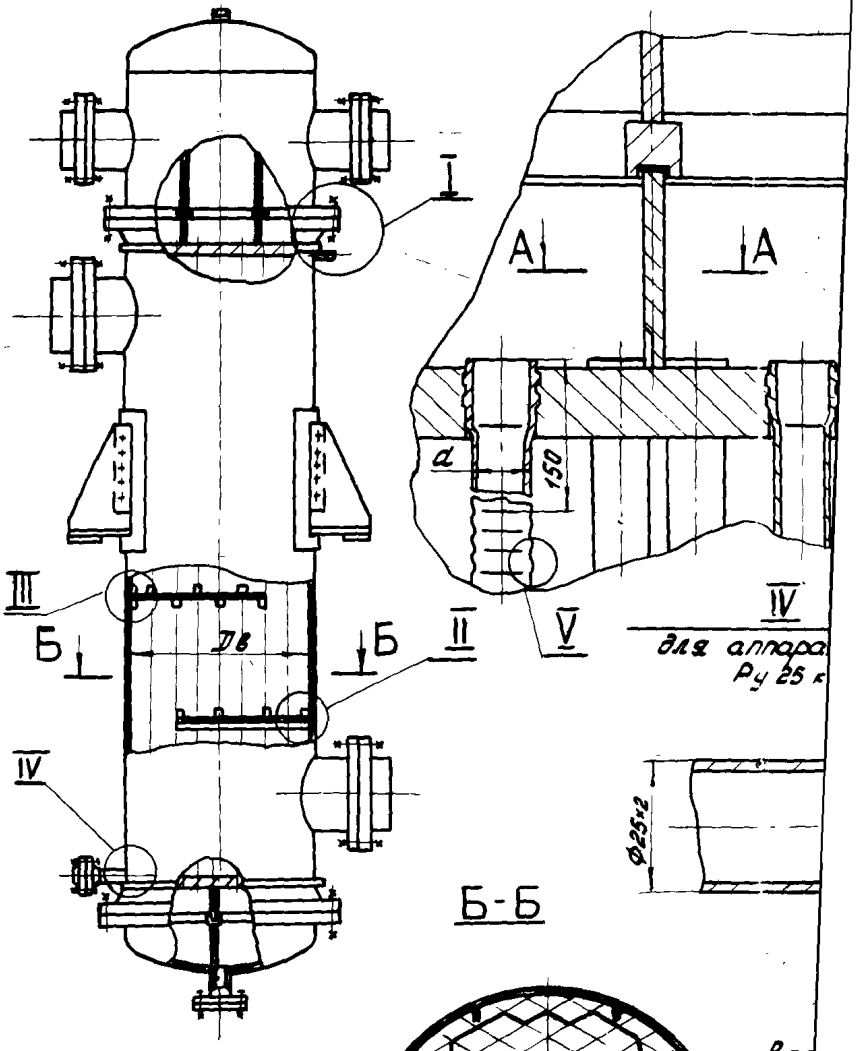
Исполнение II

Чертеж 2



Исполнение III

Чертеж 3

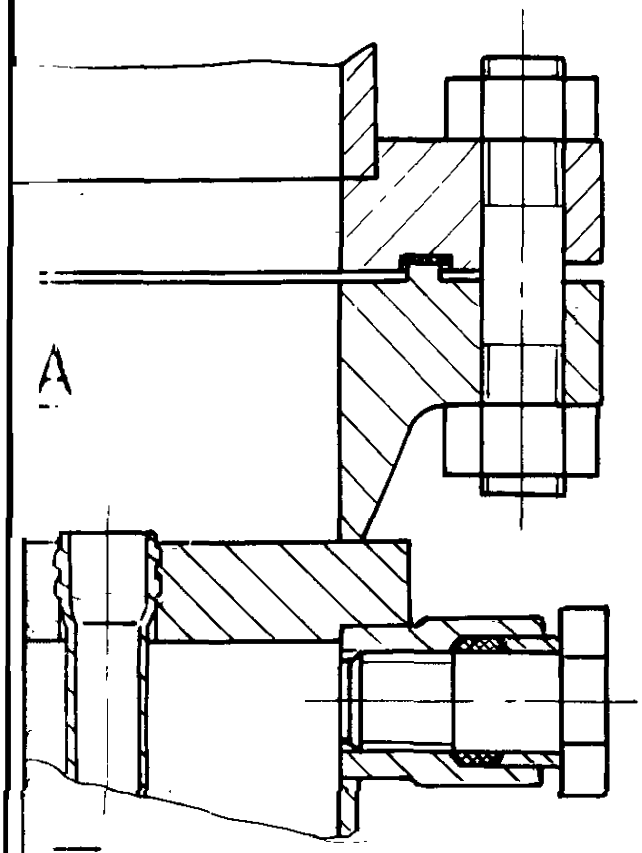


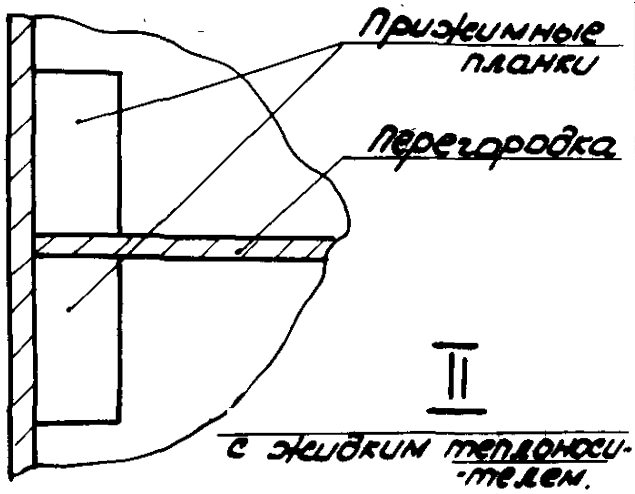
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

I

III

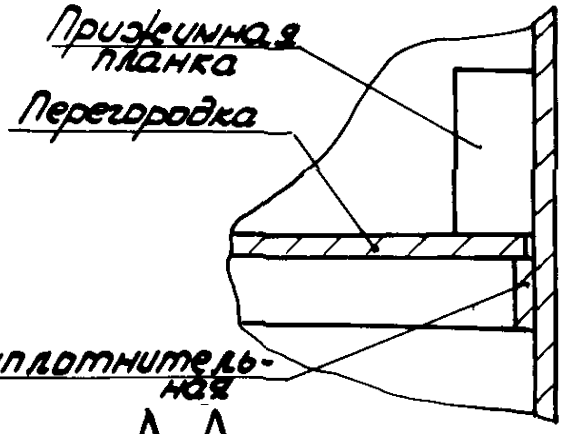
с паровым теплоносителем





II

с жидким теплоноси-телем.

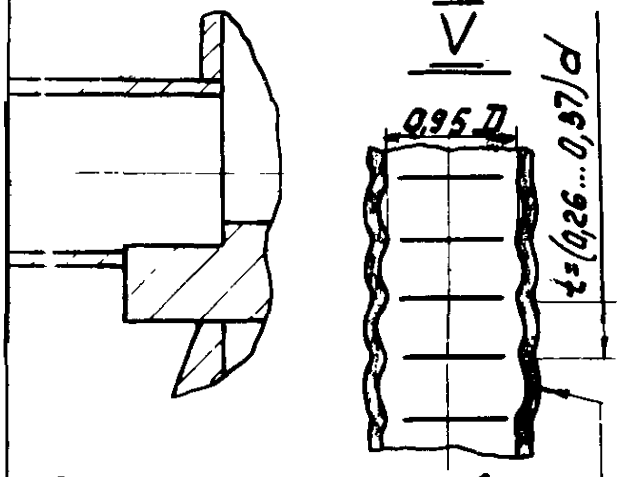


IV

ппаратов.
у 25 кгс/см2

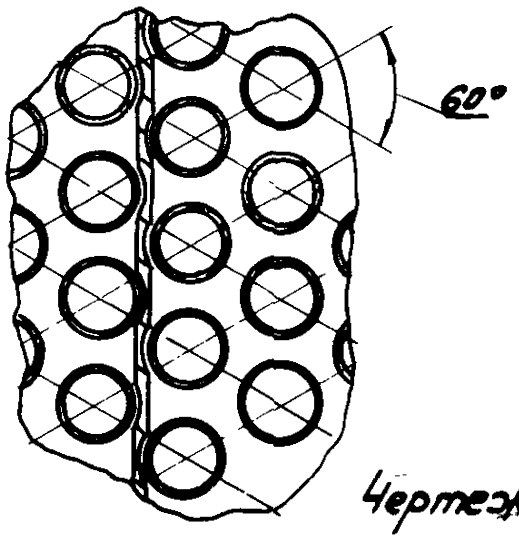
Полоса уплотнительная

V



Зариант с кольцевыми турбулизаторами

A-A



Чертеж 4

					ТУ26-02-753-83	Лист 7
Зам.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

I.I.2. Площади проходных сечений по трубам и поверхность теплообмена.

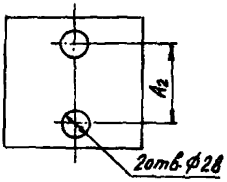
Таблица 3

Диаметр корпуса мм	Сортамент труб, мм	Кол.* труб, шт.	Кол. ходов по трубам, шт.	Площадь проходного сечения одного хода по трубам $м^2 \cdot 10^2$	Поверхность теплообмена аппарата, м2 при длине труб 2000	2500	3000	4000	5000
600	25х2	269	1	9,32	4I	5I	62	83	I04
			2	4,66					
			4	2,33					
800	25х2	5II	1	I7,7	78	98	II8	I58	I98
			2	8,85					
			4	4,43					
			6	2,95					
	38х2	2II	1	I9,16	49	6I	74	99	I24
			2	9,58					
			4	4,79					
			6	3,I9					
I000	25х2	805	1	27,88	-	I54	I86	249	3I2
			2	I3,94					
			4	6,97					
			6	4,65					
	38х2	349	1	3I,69	-	I0I	I22	I64	205
			2	I5,85					
			4	7,92					
			6	5,28					
I200	25х2	II63	1	40,28	-	-	268	360	45I
			2	20,I4					
			4	I0,07					
			6	6,7I					
	38х2	5II	1	46,4	-	-	I79	240	30I
			2	23,2					
			4	II,6					
			6	7,73					
I400	25х2	I625	1	56,28	-	-	-	502	630
			2	28,I4					
			4	I4,07					
			6	9,38					
	38х2	703	1	63,83	-	-	-	329	4I3
			2	3I,9I					
			4	I5,96					
			6	I0,64					

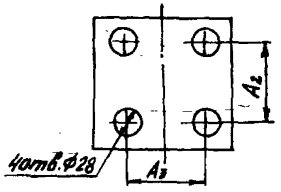
* Количество труб приведено для справки

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

Для корпусов диаметром 600 мм



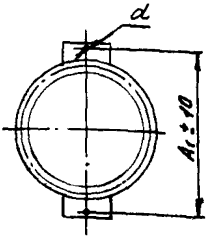
Для корпусов диаметром 800...I400 мм



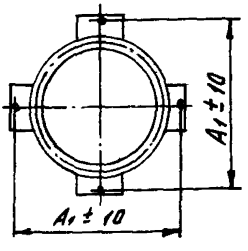
Черт. 5

I.I 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 I000...I400 мм и диаметрами 600, 800 мм при l > 2000 мм



Черт. 6

Таблица 4

Размеры в мм

Дн	A_1	A_2	A_3	d
600	866	450	–	35
800	I200	500	90	35
I000	I470	650	90	42
I200	I740	800	I40	42
I400	I920	950	I40	42

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

Таблица 5

Диаметр корпуса Двн, мм.	Длина труб, мм	Длина L, мм не более					
		Тип исполнения					
		I		II		III	
		Давление условное в пучке, кгс/см^2					
		6,I0	I6,25	6,I0	I6,25	6,I0,	I6,25
600	2000	3I80	3230	3800	3340	3450	3550
	2500	3680	3730	3800	3840	3950	4050
	3000	4I80	4230	4300	4340	4450	4550
	4000	5I80	5230	5300	5340	5450	5550
	5000	6I80	6230	6300	6340	6450	6550
800	2000	3280	3390	3480	3600	3670	3660
	2500	3780	3890	3980	4I00	4I70	4I60
	3000	4280	4390	4480	4600	4670	4660
	4000	5280	5390	5480	5600	5670	5660
	5000	6280	6390	6480	6600	6670	6660
I000	2500	4000	4I00	4200	4290	4490	4640
	3000	4500	4600	4700	4790	4990	I540
	4000	5500	5600	5700	5790	5990	6I40
	5000	6500	6600	6700	6790	6990	7I40
I200	3000	4630	4750	4900	4980	5I90	5370
	4000	5630	5750	5900	5980	6I90	6370
	5000	6630	6750	6900	6980	7I90	7370
I400	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 Дан, мм	Давление Ру в корпусе, МПа (кгс/см²)	Трубы 25х2; длина, мм					Трубы 38х2; длина мм				
		2000	2500	3000	4000	5000	2000	2500	3000	4000	5000
		Масса *, кг (не более)									
600	0,6 (6)	860	950	1070	1310	1550	–	–	–	–	–
	1,0(10)	880	1010	1140	1400	1640	–	–	–	–	–
	1,6(16)	950	1080	1220	1500	1760	–	–	–	–	–
	2,5(25)	1010	1150	1290	1560	1820	–	–	–	–	–
800	0,6(6)	1410	1650	1860	2330	2760	1150	1330	1460	1810	2110
	1,0(10)	1530	1780	1990	2420	2860	1260	1420	1550	1900	2200
	1,6(16)	1670	1920	2140	2600	3060	1420	1610	1860	2090	2420
	2,5(25)	1810	2140	2370	2850	3330	1560	1930	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	–	–	3270	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	10250	–	–	–	7200	8380

* Масса аппарата расчетная с учетом ответных фланцев (штуцеров)

Масса аппаратов исполнение II

Таблица 6а

Диаметр корпуса Дан, мм	Давление Ру в корпусе, МПа (кгс/см2)	Трубы 25х2, длина мм					Трубы 38х2, длина мм				
		2000	2500	3000	4000	5000	2000	2500	3000	4000	5000
		Масса *, кг (не более)									
600	0,6 (6)	910	1030	1160	1410	1650	–	–	–	–	–
	1,0(10)	1000	1120	1250	1520	1750	–	–	–	–	–
	1,6(16)	1030	1160	1310	1590	1850	–	–	–	–	–
	2,5(25)	1090	1220	1360	1640	1900	–	–	–	–	–
800	0,6 (6)	1540	1780	1990	2460	2890	1280	1460	1590	1940	2240
	1,0(10)	1680	1930	2140	2420	3010	1410	1560	1700	2040	2350
	1,6(16)	1810	2060	2280	2740	3200	1560	1740	2000	2090	2560
	2,5(25)	1960	2290	2520	3010	3490	1720	2080	2150	2490	2840
1000	0,6 (6)	–	2770	3150	3870	4580	–	2310	2530	3100	3640
	1,0(10)	–	2970	3270	3720	4690	–	2470	2710	3200	3730
	1,6(16)	–	3090	3410	4110	4840	–	2720	2850	3350	3870
	2,5(25)	–	3570	3930	4680	5460	–	3060	3270	3910	4490
1200	0,6 (6)	–	–	4200	5240	5810	–	–	3440	4220	4920
	1,0(10)	–	–	4200	5360	6340	–	–	3700	4300	5000
	1,6(16)	–	–	5700	6350	7740	–	–	4780	5580	6400
1400	0,6 (6)	–	–	–	6950	8290	–	–	–	5420	6100
	1,0(10)	–	–	–	7350	8760	–	–	–	5810	6970
	1,6(16)	–	–	–	9200	10760	–	–	–	7600	8800

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

Масса аппаратов исполнение Ш

Таблица 66

Диаметр корпуса Дн, мм	Давление Ру в корпусе, МПа, (кгс/см2)	Трубы 25х2, длина мм					Трубы 38х2, длина мм				
		2000	2500	3000	4000	5000	2000	2500	3000	4000	5000
		Масса*, кг (не более)									
600	0,6 (6)	1000	1090	1210	1450	1600	-	-	-	-	-
	1,0(10)	1060	1180	1320	1590	1820	-	-	-	-	-
	1,6(16)	1100	1230	1370	1660	1920	-	-	-	-	-
	2,5(25)	1190	1330	1470	1740	2000	-	-	-	-	-
800	0,6 (6)	1630	1870	2080	2550	2980	1370	1550	1690	2030	3230
	1,0(10)	1800	2050	2260	2700	3130	1540	1690	1830	2180	2480
	1,6(16)	1910	2160	2380	2840	3300	1650	1840	2100	2330	2560
	2,5(25)	2100	2440	2670	3150	3630	1860	2130	2290	2630	2990
1000	0,6 (6)	-	2900	3280	4000	4700	-	2440	2730	3260	3770
	1,0(10)	-	3120	3450	4120	4850	-	2630	2870	3370	3890
	1,6(16)	-	3230	3550	4250	4980	-	2770	2990	3490	4020
	2,5(25)	-	3750	4110	4870	5640	-	3270	3450	4100	4670
1200	0,6 (6)	-	-	4340	5340	5850	-	-	3580	4310	4690
	1,0(10)	-	-	4590	5500	6490	-	-	3800	4510	5160
	1,6(16)	-	-	5720	6600	7900	-	-	4920	5720	6580
1400	0,6 (6)	-	-	-	7230	8570	-	-	-	5720	6210
	1,0(10)	-	-	-	7610	9090	-	-	-	6040	7310
	1,6(16)	-	-	-	9500	11020	-	-	-	7900	9080

* Масса аппарата расчетная с учетом ответных фланцев (штуцеров)

I.2.I2. Предельные рабочие давления для теплообменников в зависимости от температуры среды и группы назначения должны соответствовать табл. 9.

Таблица 9

Давление условное Ру, кгс/см^2	Группа назначения теплообмен.	Предельные рабочие давления, кгс/см^2 при температуре среды °С			
		до I00	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
I0	3,4,5а,5б	I0,0	7,7	6,7	5,5
	I	9,0	6,8	5,9	4,9
I6	3,4,5а,5б	I6,0	I2,3	II,0	8,9
	I	I4,0	II,0	9,9	8,0
25	3,4,5а,5б	25,0	I9,0	I7,8	I3,9
	I	22,0	I7,5	I5,5	I2,5

I.2.I3. Наибольшие допускаемые разности температур корпуса ($t_к$) и трубы ($t_т$), разности температур труб ($t_т$) и корпуса ($t_к$) должны соответствовать указанным в таблице I0, II.

Таблица I0

Для теплообменников типа ТН

Материальное исполнение	$t_к - t_т$, не более при $t_к > t_т$ и $t_к$ = 250°С	$t_т - t_к$ не более при $t_т > t_к$ и $t_т$=250°С
МТ10, МТ20	60°С	60°С

Для теплообменников типа ТК

Таблица II

Материальное исполнение	$t_к - t_т$, не более при $t_к > t_т$ и $t_к \leq$ 250°С	$t_т - t_к$ не более при $t_т > t_к$ и $t_т \leq$ 250°С
МТ10, МТ20	I00°С	I00°С

Приложение 5
Обязательное

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

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

I. Шифр аппарата

2. Рабочие условия

Параметры среды	единица изм.	В трубном пространстве	В межтрубном пространстве
2.I. Давление рабочее	МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)		
2.2. Предельно допустимый перепад давления	МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)		
2.3. Температура рабочая $\frac{вход}{выход}$	°С		
2.4. Температура стенок	°С		
2.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа	°С		
2.6. Наименование рабочей среды и процентный состав	%		
2.7. Физическое состояние среды (газ, жидкость)	-		
2.8. Коррозионная стойкость материала в среде по ГОСТ I38I9-68	бал.		
2.9. Характеристика рабочей среды:			
Токсичность по ГОСТ I2.I.007-76	кл.		
взрывоопасность	$\frac{да}{нет}$		
пожароопасность	$\frac{да}{нет}$		
2.I0. Данные о предохранительных клапанах			

Параметры среды	единица изм.	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)

МП

Подпись руководителя организации заказывающего аппарата

gost.e-ecolog.ru