

Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт нефтяного машиностроения
АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ"

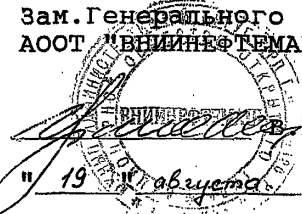
ОКП 36 1211
1212

УДК
ГРУППА Г 47
ГР

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Госгортехнадзор России
письмо № 11-11/140 от 14.04.99 г.
В.А. Баранов
Зам. начальника Управления по надзору
в химической, нефтехимической и
нефтеперерабатывающей промышленности

Зам. Генерального директора
АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ"

Н. Ермолаев
" 19 " августа 1999 г.

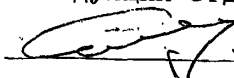
АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.
ИСПАРИТЕЛИ ТЕРМОСИФОННЫЕ

Технические условия
ТУ 3612-005-00220302-98

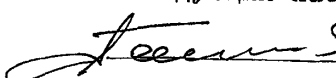
(Взамен ТУ 26-02-990-84)

Срок действия установлен с 01.10.1999 г.
до 01.10.2004 г.

Заведующий отделом N 15


Б.Е. Семенидо
" 23 " 03 1999 г.

Заведующий лабораторией N 15Л1


В.Л. Головачев
" 23 " 03 1999 г.

1998

ГОСТАНДАРТ РОССИИ	
ВНИИ стандарт	
ВАРИАНТ СЕРИЙНЫЙ КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ	
ВНЕСЕН	17.09.99
ВА №	100/023983

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

Постановка аппаратов на производство должна осуществляться в соответствии с РД 09-167 и ГОСТ 15001 при участии АООТ "ВНИИ-НЕФТЕМАШ". Изготовление аппаратов по настоящим техническим условиям допускается при наличии разрешения Госгортехнадзора РФ на серийное изготовление с указанием в разрешении номера настоящих технических условий.

Настоящие технические условия распространяются на кожухотрубчатые теплообменные аппараты - испарители термосифонные (далее - аппараты) с неподвижными трубными решетками типа ИНТ, с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе типа ИКТ, с плавающей головкой типа ИПТ и их модификации.

Настоящие технические условия не распространяются на аппараты для атомных электростанций.

Испарители предназначены для испарения сред в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссийских и зарубежных поставок.

Испарители типа ИНТ, ИКТ изготавливаются следующих исполнений:

- 1 - вертикальные с жидким, газообразным, парогазовым или парожидкостным теплоносителем (черт.1);
- 2 - вертикальные с паровым теплоносителем (черт.2).

Испарители типа ИПТ изготавливаются:

- горизонтальные с длиной теплообменных труб $l=3000$ мм (черт.3);
- горизонтальные с длиной теплообменных труб $l=6000$ мм (черт.4.).

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

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

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

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

Испаритель термосифонный с неподвижными трубными решетками (ИНТ), исполнения 1, с кожухом диаметром 800 мм, на условное давление в трубах 1,0 МПа, в кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 3 м, одноходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Испаритель термосифонный 800 ИНТ-1-1,0-2,5-М1/25Г-3-1-У-И
ТУ 3612-005-00220302-98

Испаритель термосифонный с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе (ИКТ), исполнения 2, с кожухом диаметром 1400 мм, на условное давление в трубах и кожухе 1,6 МПа, исполнения по материалу М1, с диафрагмированными теплообменными трубами (Д) диаметром 25 мм, длиной 4 м, одноходовой по трубам, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции:

Испаритель термосифонный 1400 ИКТ-2-1,6-1,6-М1/25Д-4-1-Т
ТУ 3612-005-00220302-98

ТУ 3612-005-00220302-98

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Демина			
Пров.	Родионов			
И. контр.	Толова			

Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.
Испарители термосифонные.
Технические условия.

Лист	Лист	Листов
	2	55
ВНИИНЕФТЕМАШ		

Испаритель термосифонный с плавающей головкой (ИПТ), с кожухом диаметром 1200 мм, на условное давление в трубах 6,3 МПа, в кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 6 м, двухходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции (И):

Испаритель термосифонный 1200 ИПТ-6,3-2,5-М1/25Г-6-2-У-И
ТУ 3612-005-00220302-98

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

По требованию потребителя допускается:

- устанавливать дополнительные штуцера диаметром $D_y \leq 80$ мм, но не более $0,1D$, где D - диаметр аппарата;
- принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцеров не допускается);
- устанавливать в аппаратах типа ИПТ, ИКТ отбойник у нижнего штуцера вместо верхнего (в случае входа продукта в межтрубное пространство аппарата снизу);
- увеличивать расстояние между перегородками в трубном пучке, но не более 1000 мм при соответствующем изменении значения среза перегородки;
- уплотнительную поверхность аппаратных фланцев и фланцев штуцеров выполнять "шип-паз" на $P_y \leq 4,0$ МПа;
- производить крепление труб в трубных решетках обваркой с развальцовкой (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель);
- не устанавливать детали для крепления теплоизоляции;
- устанавливать на горизонтальных аппаратах шарнирное устройство для подвешивания крышек для аппаратов диаметром кожуха 600, 800 мм на давление $P_y \leq 6,3$ МПа, для аппаратов диаметром кожуха 1000, 1200 мм - на давление $P_y \leq 4,0$ МПа

Заказ аппаратов с вышеперечисленными конструктивными изменениями должен производиться по форме, приведенной в приложении 3, кроме аппаратов с изменениями, изложенными в 7 и 8 абзацах, заказ которых производится по форме, приведенной в приложении 2.

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

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

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

3

Копирован

Формат А4

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

"Условия поставки товаров на экспорт", утвержденные постановлением N 804 от 17.09.80 г.;

"Положение о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые на экспорт;

ГОСТ 15151 "Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом";

ГОСТ 9.401 "Покрyтия лакокрасочных изделий, предназначенных для эксплуатации в районах с тропическим климатом".

1.2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.2.1. Основные параметры аппаратов (испарителей ИНТ, ИКТ, ИПТ) должны соответствовать указанным в табл.1.

1.2.2. Основные размеры и составные элементы аппаратов должны соответствовать:

для испарителей ИНТ-1 и ИКТ-1 - черт.1 и табл.2;

для испарителей ИНТ-2 и ИКТ-2 - черт.2 и табл.2;

для испарителей ИПТ с длиной теплообменных труб $l=3000$ мм - черт.3 и табл.3 и с длиной труб $l=6000$ мм - черт.4 и табл.3.

1.2.3. Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубному пространству аппаратов должны соответствовать:

для испарителей ИНТ и ИКТ - табл.4;

для испарителей ИПТ - табл.5.

1.2.4. Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов, должны соответствовать указанным в табл.6.

1.2.5. Наибольшая допускаемая разность температур стенок кожуха t_k и теплообменных труб t_t для аппаратов ИНТ должна соответствовать указанной в табл. 7.

1.2.6. Масса аппаратов должна соответствовать:

для испарителей ИНТ и ИКТ - табл. 8;

для испарителей ИПТ - табл. 9.

1.2.7. Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках должно соответствовать:

для испарителей ИНТ и ИКТ - черт.5 и табл.10;

для испарителей ИПТ:

при двух ходах по трубам - черт.6 и табл.11;

при четырех ходах по трубам - черт.7 и табл.12;

при шести ходах по трубам - черт.8 и табл.13.

1.2.8. Расположение штуцеров, опор и отверстий в опорах под фундаментные болты должно соответствовать:

для испарителей ИНТ и ИКТ - черт.9 и табл.14;

для испарителей ИПТ - черт.10 и табл.15.

Опоры аппаратов должны соответствовать:

для испарителей ИНТ и ИКТ - ГОСТ 26296;

для испарителей ИПТ - ОСТ 26-2091.

1.2.9. В аппаратах типа ИПТ диаметром кожуха 800 мм и выше должны быть предусмотрены ползуны для монтажа и демонтажа трубного пучка согласно черт.11

1.2.10. Предельное расчетное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды должно соответствовать Приложению 1.

Изд. № подл.	Подп. и дата	Изд. № введ.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изд. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
												4

Основные параметры испарителей термосифонных

Кінд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Кінд. № дубл.	Подп. и дата

Лист
5

Формат А4

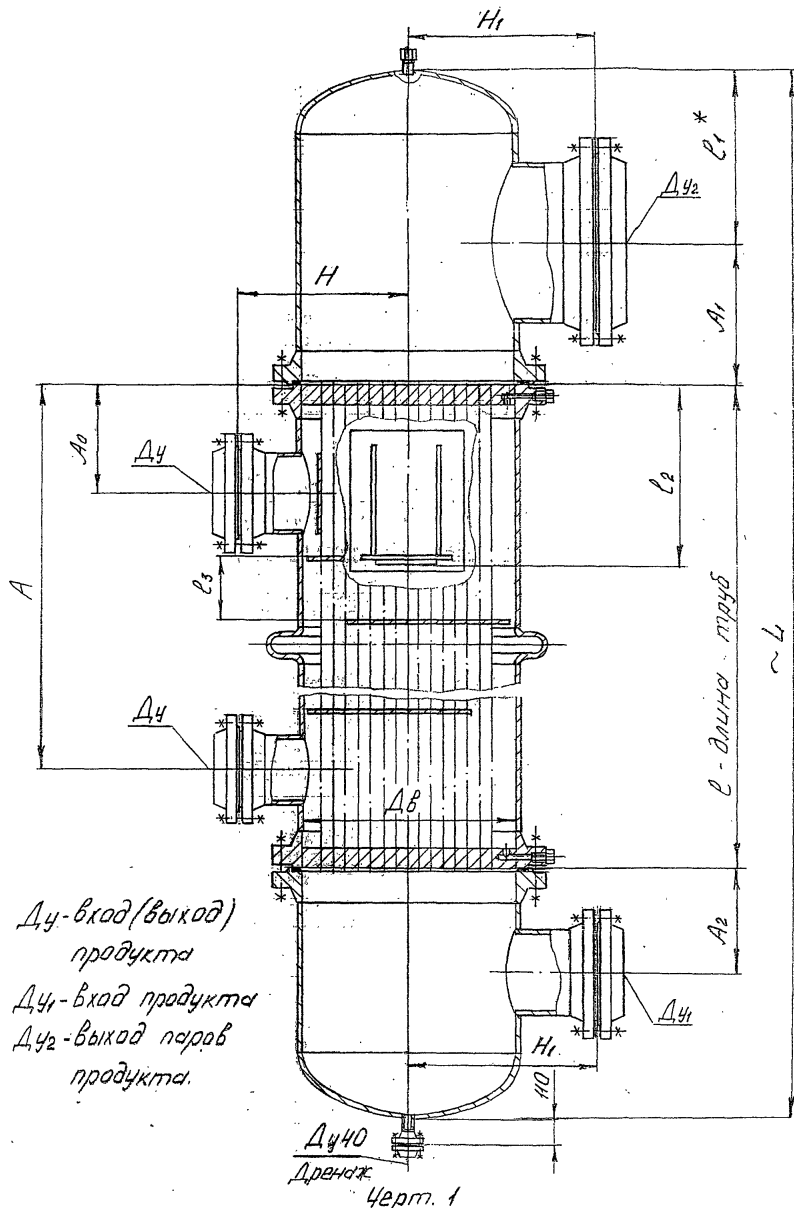
Наименование параметров	Значения параметров для испарителей типа		
	ИНТ	ИКТ	ИПТ
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб, мм	25x2		25x2; 25x2,5
Число ходов по трубам	1		2; 4; 6
Схема и шаг размещения теплообменных труб в трубных решетках, мм	Схема - по вершинам равносторонних треугольников. Шаг - 32.		

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

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

Изм.	Листы	№ докум.	Подп.	Датум	ТУ 3612-005-00220302-98	Листы
						6

Исполнители типа ИНТ-ИКТ исполнения 1.



D_4 -вход(выход)
продукта

D_{41} -вход продукта

D_{42} -выход паров
продукта.

D_{440}
Дренаж

Черт. 1

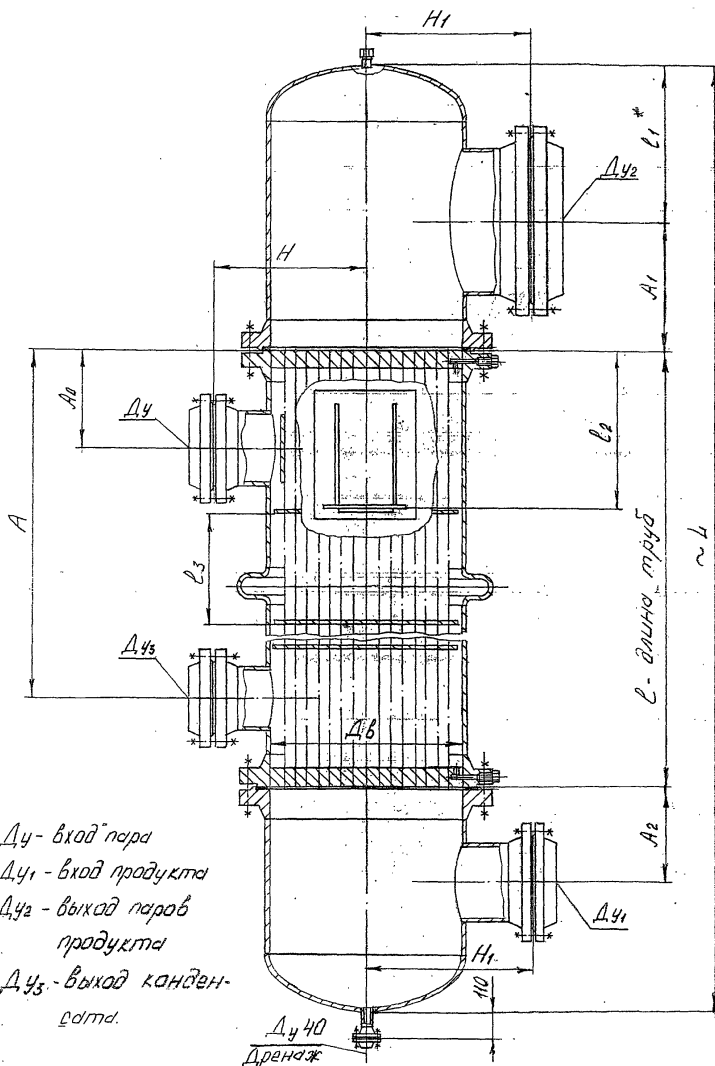
ИЗМ. Лист № 3612-005-00220302-98

Лист

7

Формат А4

Испарители типа ИНТ и ИКТ исполнения 2.



Ду-вход"нара

Ду₁ - Вход продукта

Ду₂ - выход паров
продукта

Дуз.-Выход конденс.
содмд.

Дуз.-Выход конденс.
cond.

cmd.

Ду 40
Дренаж

Дренаж

Основные размеры испарителей ИИТ-1, ИИТ-2 и ИКТ-1, ИКТ-2.

Таблица 2

размеры в мм

Внутрен- ний диа- метр ко- жуха, мм	Давле- ние в трубах и ко- жухе, Ру, МПа	L-к	A ± 5		A0 ± 3		A ± 3 1	A ± 3 2	Δy		Δy3		L* l ± 3 1 2	Размещение перегородок		H ± 3	H ± 3	≈ L		
			для исполнения						для исполнения		для исполнения			для исполнения						
			1		2				1 2		1 2			1 2					1 2	
			1		2				1 2		1 2			1 2					1 2	
			l3		l3		l3		l3		l3		l3		l3		l3			
			Кол-во		Кол-во		Кол-во		Кол-во		Кол-во		Кол-во		Кол-во		Кол-во			
6000	1,0	2000	1750	1830									275	5		2		3600		
		3000	2750	2830		280	395	325		300		400	490	275	9	2		4600		
		4000	3750	3830									310	11	3		5600			
	1,6	2000	1750	1810		250								275	5		2	3590		
		3000	2750	2810			390	330		250			475	495	275	9	2		4590	
		4000	3750	3810									310	11	3		5590			
	2,5	2000	1725	1790		270			200		100	250					530	530		
		3000	2725	2790	275							350		275	5	2		3700		
		4000	3725	3790									310	11	3		4700			
	4,0	2000	1700	1785			435	380		200			490	510				5700		
		3000	2700	2785	300	275							275	5	2		3700			
		4000	3700	3785									260	9	2		4700			
8000	1,0	2000	1725	1790									260	5		2		4920		
		3000	2725	2790		340	460	360		400			625	690	340	7	2		5920	
		4000	3725	3790									310	11	3		6920			
	1,6	2000	1725	1760		275						500		260	5		2	4050		
		3000	2725	2760			320	500	400		300			640	705	340	7	2	630	5050
		4000	3725	3760									310	11	3		6050			
	2,5	2000	1700	1735					250		150	300					1000		680	
		3000	2700	2735	300	325							260	5	2		4080			
		4000	3700	3735									340	7	2		5080			
	4,0	2000	1675	1725			520	465		250			400	595	720			6080		
		3000	2675	2725	325	335							260	5	2		4080			
		4000	3675	3725									340	7	2	680	5080			
10000	1,0	2000	1675	1750									450	3		2		4450		
		3000	2675	2750		350		425		400			700	830	480	5	2		5450	
		4000	3675	3750									480	7	3		6450			
	1,6	2000	1675	1720		325		600						450	3		2	4450		
		3000	2675	2720									785	900	480	5	2	730	5450	
		4000	3675	3720									480	7	3		6450			
	2,5	2000	1650	1705					300		200	350					780			
		3000	2650	2705	350	345				300			600		450	3	2		4570	
		4000	3650	3705									480	5	2		5570			
	4,0	2000	1625	1685			640	515					805	910				6570		
		3000	2625	2685	375	365							450	3	2		4570			
		4000	3625	3685									480	5	2	780	5570			

размеры в мм

Внутрен- ний диа- метр ко- жуха, дв	Давле- ние в трубах и ко- жухе, Ру, МПа	Р-к	А ± 5				Ао ± 3				Δу			Δу3			Размещение перегородок									
			для исполнения				А ± 3				для исполнения			Δу			для исполнения									
							1							1												
							2							2												
			1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
																	l3 (кол-во) l3 (кол-во)									
1200	1,0		3000	2600	2710													5		2						5860
			4000	3600	3710			750	480		500			800	955	900		7		3						6860
	1,6		3000	2600	2660		420										5		2	830	880				5860	
			4000	3600	3660	400		685	540		400		400		925	915	450	7		3					6860	
1400	1,0		3000	2600	2645												5		2						6060	
			4000	3600	3645		405	780	615		350				945	935		7		3					7060	
	1,6		3000	2625	2695						350		250					5		2					6390	
			4000	3625	3695		435	875	565						900	1100	900	7		3					7290	
1600	1,0		3000	2625	2655	375											5		2	990	1030				6310	
			4000	3625	3655		425	785	610						1070	910	460	7		3					7310	
	1,6		3000	2625	2630												5		2						6530	
			4000	3625	3630		420	880	710		350				1090	950		7		3					7530	
1800	1,0		3000	2550	2610												780	3	2						6750	
			4000	3550	3610		540	890	650		600				1230	900	650	5		3					7750	
	1,6		3000	2550	2575	450									1000			780	3	1000	2	1090	1130		6820	
			4000	3550	3575		525	915	690		500		600		1245	910	650	5		3					7820	
2000	1,0		3000	2525	2540												780	3	2						6850	
			4000	3525	3540	475	510	930	805		400			800	1165	950	650	5		3					7860	
	1,6		3000	2525	2590						400		300					760	3	2					7200	
			4000	3525	3590		560	975	745		600				1360	1050	630	5		3					8200	
2200	1,0		3000	2525	2550	475										1100			760	3	2	1190	1230		7320	
			4000	3525	3550		550	1035	775		500				1375	1060	630	5		3					8320	
	1,6		3000	2480	2530													760	3	2					7460	
			4000	3480	3530	520	520	1085	900		400			1000	1345	1110	630	5		3					8460	
2400	1,0		3000	2425	2515													610	3	2					7500	
			4000	3425	3515		635	1060	785		700				1480	1180	560	5		3					8500	
	1,6		3000	2425	2475	575										1200			610	3	2	1290	1330		7650	
			4000	3425	3475		625	1120	825	500	600	400			1510	1190	560	5		3					8650	
2,5		3000	2380	2455														610	3	2					7830	
		4000	3380	3455	620	595	1190	970		500			1100	1480	1245	560	5		3					8830		

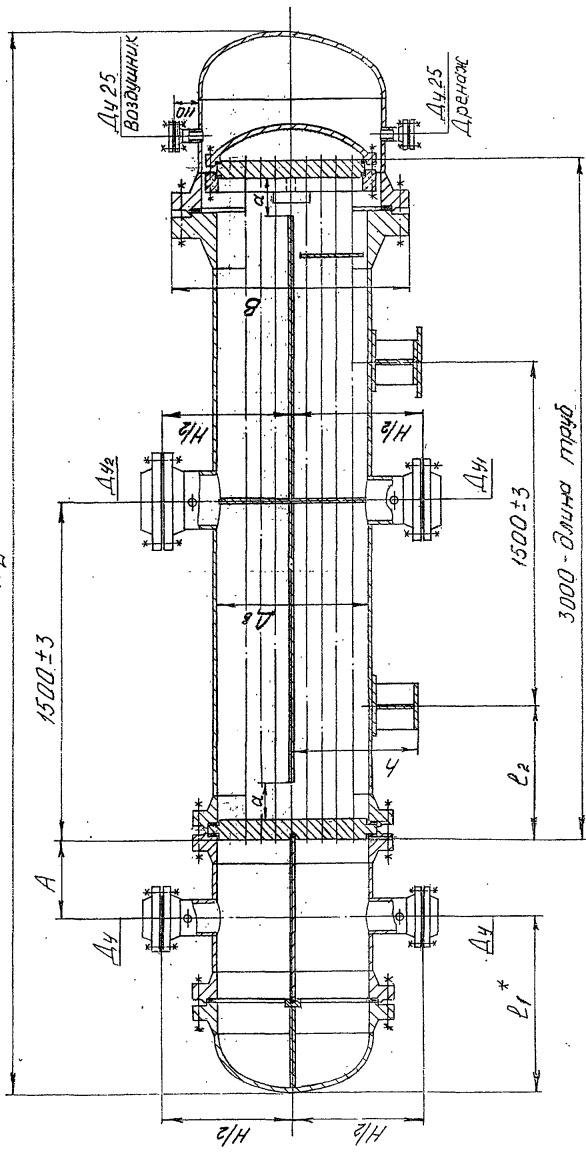
размеры в мм

Внутрен- ний диа- метр ко- жуха, Дв	Давле- ние в трубах и ко- жухе, Ру, МПа	$\rho-k$	А ±5		Ао ±3		Ду		Ду ₃		Размещение перегородок							
			для исполнения		А ±3 1	А ±3 2	для исполнения		Ду 1	Ду 2	l_1^*	$l_2 \pm 3$	для исполнения		Н ±3 1	Н ±3 2	≈ L	
			1	2			1	2					1	2				
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

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

Испаритель типа ИГТ с длинной теплообменной трубой $\varnothing = 3000 \text{ мм}$.

с. 4



Дч - вход (выход) теплоносителя
 Дч1 - вход жидкого продукта
 Дч2 - выход паров продукта

Черт. 3

ТУ 3612-005-00220302-98

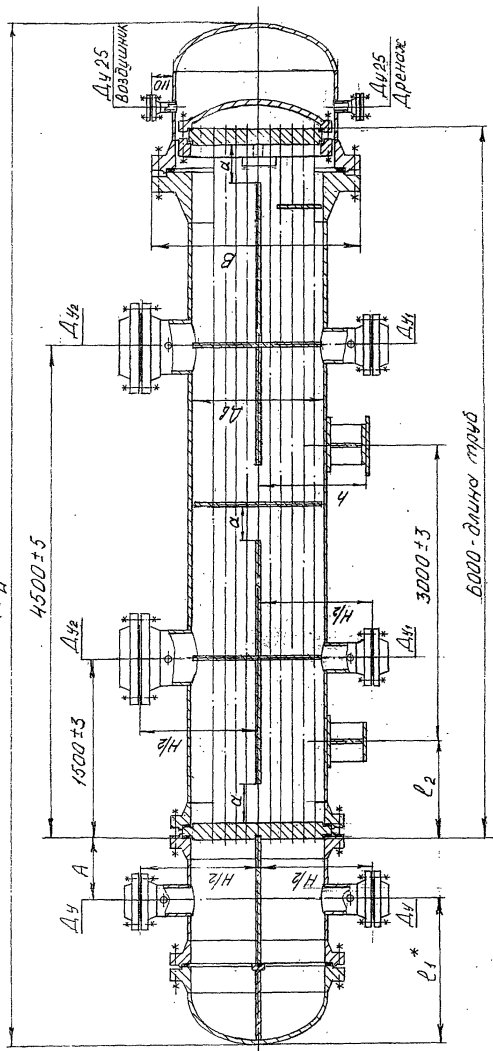
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист 12

Формат А4.

Испаритель типа ИРТ с длиной теплообменных труб $\rho = 6000 \text{ мм}$

~ 4



Ду-вход (выход) теплоносителя
Ду₁-вход жидкого продукта
Ду₂-выход паров продукта.

Черт. 4

Примечание к черт. 1-4. Чертежи не определяют конструкции испарителей.

Основные размеры испарителей ИПТ с длиной теплообменной трубки $l = 3000$ мм и $l = 6000$ мм

Таблица 3

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, мм	Давление, Р, МПа		L, мм	ДУ при числе ходов по трубам			ДУ 1	ДУ 2	δ 1	l ± 3 2	A ± 3	a	H/2 ± 3	h ± 3	B ± 3	αL	
	в трубах	в кожухе		2	4	6											
600	1,6	1,6	3000						520	600	270					4100	
			6000						950	950					7100		
	2,5	2,5	3000					250		600					840	4200	
			6000							950					7200		
	4,0	4,0	3000						570	600	300					4220	
			6000					200		950					850	7220	
	6,3	6,3	3000	200	150	100	100			600						4310	
			6000					250		950					840	7310	
	800	1,6	1,6	3000						640	600	340	300	530	525		4340
				6000					200		950					850	7340
		2,5	2,5	3000							600						4450
				6000					250		950					840	7450
4,0		4,0	3000						720	600	385					4480	
			6000					200		950					850	7480	
6,3		6,3	3000							600						4465	
			6000						700		950	380				1045	7465
1000		1,6	1,6	3000						300							4490
				6000							950						7490
		2,5	2,5	3000							725	600	385				4520
				6000					250		950					1070	7520
	4,0	4,0	3000	250	200	150	150			600		400	677	616		4570	
			6000					300		950					1045	7570	
	6,3	6,3	3000						780	600	395					4590	
			6000					250		950					1070	7590	
	1200	1,6	1,6	3000							600						4800
				6000					300		950					1045	7800
		2,5	2,5	3000							920	600	475				4820
				6000					250		950					1070	7820

Изм. № подл. Подп. и дата

Взам. инв. № инв. Подп. и дата

Подп. и дата

Изм. № подл. Подп. и дата

Изм. № подл. Подп. и дата

TV 3612-005-00220302-98

Исх. 14

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

Имя	
Фамилия	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 3612-005-00220302-98

Таблица 4

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубному и межтрубному пространствам испарителей ИНТ и ИКТ.

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Поверхность теплообмена, м2, при длине труб, мм			Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м2	Площадь проходного сечения по межтрубному пространству*, м2			
					в вырезе перегородки	между перегородками при длине труб, мм		
	2000	3000	4000			2000	3000	4000
600	40	60	80	0,088	0,045	0,048	0,045	0,054
800	74	112	149	0,164	0,070	0,058	0,076	0,068
1000	119	179	238	0,263	0,115	0,101	0,105	0,108
1200	-	262	350	0,386	0,170	-	0,123	0,123
1400	-	371	494	0,545	0,208	-	0,149	0,149
1600	-	479	639	0,704	0,293	-	0,292	0,243
1800	-	614	819	0,902	0,363	-	0,323	0,267
2000	-	756	1009	1,112	0,449	-	0,289	0,266
2200	-	930	1240	1,366	0,507	-	0,330	0,294

* Площадь проходных сечений по межтрубному пространству приведена для испарителей исполнения 1.

Таблица 5

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб
и площадь проходных сечений по трубам испарителей ИПТ.

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Сортамент труб, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м ² , при длине труб, мм		Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ²
			3000	6000	
600	25x2	2	50	100	0,031
	25x2,5				0,034
	25x2	4	44	88	0,011
	25x2,5				0,012
	25x2	6	40	81	0,007
	25x2,5				0,008
800	25x2	2	95	191	0,061
	25x2,5				0,067
	25x2	4	86	172	0,027
	25x2,5				0,030
	25x2	6	83	166	0,016
	25x2,5				0,017
1000	25x2	2	155	310	0,101
	25x2,5				0,111
	25x2	4	144	288	0,043
	25x2,5				0,048
	25x2	6	139	279	0,027
	25x2,5				0,030
1200	25x2	2	—	464	0,151
	25x2,5				0,167
	25x2	4	—	435	0,064
	25x2,5				0,071
	25x2	6	—	424	0,042
	25x2,5				0,047

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

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

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

17

Финансы 44

Таблица 6

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

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Температурный предел по применению, С	М а т е р и а л			
			кожуха и крышки кожуха	распределительной камеры	трубы	трубной решетки
ИНТ, ИКТ, ИКТ	M1	от минус 30 до плюс 350	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы - сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В		Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 550 гр.А, ГОСТ 8733 гр.В	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IY, ГОСТ 19281.
ИКТ	M4	от минус 30 до плюс 450	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы - сталь марки 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 8731 гр.В	Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или Ст3сп+08Х13 по ГОСТ 10885.	Сталь марки 15Х5М или ХВ по ГОСТ 550 гр.А	Сталь марки 15Х5М* по ГОСТ 20072, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 8479 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
ИНТ, ИКТ, ИКТ	M8	от минус 70 до плюс 350	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26		Сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
ИНТ, ИКТ, ИКТ	M9	от минус 70 до плюс 350	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26.		Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
ИНТ, ИКТ, ИКТ	M10	от минус 30 до плюс 200	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26.	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь 16ГС по ГОСТ 5520.	Сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
ИНТ, ИКТ, ИКТ	M11	от минус 30 до плюс 200	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26		Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IY и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № подл. Подп. и дата.

Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № подл. Подп. и дата.

ТУ 3612-005-00220302-98

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Температурный предел по применению, °C	М а т е р и а л			
			кожуха и крышки кожуха	распределительной камеры	трубы	трубной решетки
ИНТ, ИКТ	M17	от минус 60 до плюс 350	Сталь марки 09Г2С по ГОСТ 5520, ГОСТ 19281. Трубы — сталь марок 10Г2 по ГОСТ 8731 гр.В и 09Г2С по технической документации, утвержденной в установленном порядке.		Сталь марки 10Г2 по ГОСТ 550 гр.А, ГОСТ 8733 гр.В.	Сталь марок 09Г2С и 10Г2С1 по ГОСТ 5520, 09Г2С по ГОСТ 19281 и 10Г2 по ГОСТ 4543, ГОСТ 8479 гр. IV
ИНТ, ИКТ	M23	от минус 30 до плюс 200	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы — сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
ИНТ, ИКТ	M24			Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26.	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и технической документации, утвержденной в установленном порядке.	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
	Б1	от 0 до плюс 450	Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или Ст3сп+08Х13 по ГОСТ 10885.		Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV.
ИПТ	Б2	от минус 30 до плюс 350	Двухслойная сталь марки 16ГС+12Х18Н10Т или Ст3сп+12Х18Н10Т по ГОСТ 10885.		Сталь марки 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
	Б3		Двухслойная сталь марки 16ГС+10Х17Н13М2Т или Ст3сп+10Х17Н13М2Т по ГОСТ 10885.		Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

ИНБ. № 19001 Подп. и дата взыск. инв. № 2000

Таблица 7

Наибольшая допускаемая разность температур стенок кожуха (t_k) и теплообменных труб (t_T) для испарителей типа ИИТ.

Внутренний диаметр кожуха, мм	Давление в кожухе, $P_{у\text{,}}$ МПа	$t_k - t_T$ при температуре труб t_T , °С					
		до 250		250-350*		до 130	
		для исполнений по материалу М1; М17		для исполнений по материалу М8; М9; М10; М11		для исполнений по материалу Б6; Б8	
600; 800	1,0; 1,6	40					
	2,5; 4,0	30	30	30	20	30	50
1000	1,0				40		
	1,6	50	40	40	30	50	70
	2,5; 4,0	30	30	30	20	30	50
1200; 1400	1,0	60	50		40	60	80
	1,6	50	40	40	30	50	70
	2,5	40	30	30	20	40	60
1600; 1800; 2000	1,0	60	50		40	60	80
	1,6	50	40	40	30	50	70
	2,5	40	30		30	40	60
2200	1,0	60	50		40	60	80
	1,6	50	40	40	30	50	70

* Температура кожуха не более 350 °С.

** Температура кожуха не более 200 °С.

Наибольшая допускаемая разность в удлинении кожуха и труб для испарителей ИИТ исполнения по материалу М1, М17, М23, М24, Б6, Б8 с длиной теплообменных труб 2000 мм не должна превышать 2,2 мм; с длиной труб 3000 мм и 4000 мм - не должна превышать 4,4 мм, а исполнения по материалу М8, М9, М10, М11 с длиной теплообменных труб 2000 мм - не должна превышать 3,0 мм, с длиной труб 3000 мм и 4000 мм - не должна превышать 6,0 мм.

Таблица 8

Масса испарителей типа ИНТ и ИКТ

Внутрен- ний диаметр кожуха, Дв, мм	Давление в трубах, Ру, МПа	Давление в кожухе, Рх, МПа	Масса, кг, при длине труб, мм		
			2000	3000	4000
600	1,0	1,0	1450	1850	2260
		1,6	1480	1880	2280
		2,5	1560	1890	2420
	1,6	1,6	1565	1900	2430
		2,5	1570	1940	2440
	2,5	2,5	1710	2140	2570
800	1,0	1,0	2350	3020	3730
		1,6	2460	3170	3910
		2,5	2570	3290	4030
	1,6	1,6	2600	3300	4040
		2,5	2650	3370	4120
	2,5	2,5	2900	3630	4370
1000	1,0	1,0	3900	4950	6100
		1,6	3980	5050	6400
		2,5	4200	5390	6600
	1,6	1,6	4350	5450	6650
		2,5	4450	5700	6700
	2,5	2,5	5000	6100	7250
1200	1,0	1,0	-	7000	8760
		1,6	-	7300	9300
		2,5	-	7410	9550
	1,6	1,6	-	8050	9980
		2,5	-	8300	10150
	2,5	2,5	-	9390	11300

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

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

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

22

Продолжение табл. 8

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Давление в трубах, Ру, МПа	Давление в кожухе, Ру, МПа	Масса, кг, при длине труб, мм		
			2000	3000	4000
1400	1,0	1,0	-	9940	12480
		1,6	-	10150	12880
		2,5	-	10800	13430
	1,6	1,6	-	11020	13580
		2,5	-	11440	14080
		2,5	-	13050	15410
1600	1,0	1,0	-	12420	15300
		1,6	-	12930	15850
		2,5	-	13520	16880
	1,6	1,6	-	13900	17000
		2,5	-	14590	17880
		2,5	-	16300	19200
1800	1,0	1,0	-	15380	19240
		1,6	-	16180	19940
		2,5	-	17380	20840
	1,6	1,6	-	18030	21620
		2,5	-	19230	23140
		2,5	-	20310	24320
2000	1,0	1,0	-	20000	24350
		1,6	-	20570	25080
		2,5	-	21320	27480
	1,6	1,6	-	22640	28000
		2,5	-	24400	29150
		2,5	-	26820	31570
2200	1,0	1,0	-	24900	28750
		1,6	-	26820	32450
	1,6	1,6	-	26940	34700

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

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

TV 36I2-005-00220302-98

размеры в мм

Внут- ренний диаметр кожуха, Дв	Давление, Ру, МПа		Масса, кг			
	в тру- бах	в ко- жухе	трубы ϕ 25x2 длиной		трубы ϕ 25x2,5 длиной	
			3000	6000	3000	6000

2 хода по трубам

1,6	1,6	4050	6400	4380	7060
	2,5	4430	6830	4760	7490
2,5	1,6	4770	7360	5100	8010
	2,5	5170	7500	5500	8160
4,0	1,6	5540	8090	5860	8750
	2,5	6660	8990	6990	9650
6,3	1,6	7010	9590	7340	10250
	2,5				

4 хода по трубам

1,6	1,6	3990	6200	4290	6800
	2,5	4370	6640	4670	7240
2,5	1,6	4710	7170	5010	7760
	2,5	5120	7320	5420	7920
4,0	1,6	5490	7910	5780	8510
	2,5	6610	8810	6910	9410
6,3	1,6	6960	9410	7260	10010
	2,5				

6 ходов по трубам

1,6	1,6	4030	6190	4310	6770
	2,5	4420	6630	4710	7210
2,5	1,6	4760	7160	5050	7730
	2,5	5180	7320	5460	7900
4,0	1,6	5550	7910	5820	8490
	2,5	6670	8820	6960	9390
6,3	1,6	7020	9420	7310	9990
	2,5				

800

Инв. № подл. Подп. и дата

Инв. № докум. Взам. инв. №

Инв. № подл. Подп. и дата

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

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

25

Формат А4

Продолжение табл. 9

размеры в мм

Внут- ренний диаметр кожуха, Дв	Давление, Ру, МПа		Масса, кг			
	в тру- бах	в ко- жухе	трубы ϕ 25x2 длиной		трубы ϕ 25x2,5 длиной	
			3000	6000	3000	6000
1000	2 хода по трубам					
	1,6	1,6	6510	10260	7040	11320
	2,5	1,6	7040	10800	7570	11860
		2,5	7590	11700	8120	12760
	4,0	1,6	8280	12050	8810	13110
		2,5	8830	12920	9360	13990
	6,3	1,6	11030	14800	11560	15850
		2,5	11550	15660	12100	16720
	4 хода по трубам					
	1,6	1,6	6460	10040	6950	11030
	2,5	1,6	6990	10590	7490	11580
		2,5	7540	11490	8040	12480
	4,0	1,6	8250	11860	8740	12840
		2,5	8800	12730	9290	13720
	6,3	1,6	11020	14630	11510	15600
		2,5	11540	15490	12050	16470
	6 ходов по трубам					
	1,6	1,6	6500	10050	6700	11000
	2,5	1,6	7070	10600	7550	11560
		2,5	7620	11500	8100	12460
	4,0	1,6	8340	11880	8820	12840
		2,5	8890	12750	9370	13720
	6,3	1,6	11130	14680	11610	15620
		2,5	11650	15540	12150	16490

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

26

Продолжение табл. 9

размеры, мм

Внут- ренний диаметр кожуха, Дв	Давление, Ру, МПа		Масса, кг			
	в тру- бах	в ко- жухе	трубы ϕ 25x2 длиной		трубы ϕ 25x2,5 длиной	
			3000	6000	3000	6000
1200	2 хода по трубам					
	1,6	1,6	9360	14700	10150	16290
	2,5	1,6	10180	15530	10980	17120
		2,5	10810	16450	11600	18040
	4,0	1,6	12310	17660	13100	19250
		2,5	13080	18660	13870	20250
	6,3	1,6	15640	21000	16430	22590
		2,5	16310	21870	17100	23460
	4 хода по трубам					
	1,6	1,6	9320	14450	10060	15940
	2,5	1,6	10150	15290	10910	16790
		2,5	10780	16210	11520	17710
	4,0	1,6	12310	17450	13050	18940
		2,5	13080	18450	13820	19940
	6,3	1,6	15670	20820	16410	22320
		2,5	16340	21690	17080	23190
	6 ходов по трубам					
	1,6	1,6	9450	14500	10180	15960
	2,5	1,6	10300	15360	11030	16820
		2,5	10930	16280	11650	17740

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

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

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист
27

Формат А4

Продолжение табл. 9

Размеры в мм

Внут- ренний диаметр	Давление, Ру, МПа		Масса, кг			
	в тру-	в ко-	трубы ϕ 25x2 длиной		трубы ϕ 25x2,5 длиной	
Дв	бах	жуе	3000	6000	3000	6000
6 ходов по трубам						
1200	4,0	1,6	12480	17540	13200	19000
		2,5	13250	18540	13970	20000
	6,3	1,6	15870	20940	16590	22400
		2,5	16540	21810	17260	23270

Примечания к табл. 8 и 9:

1. Масса аппаратов типа ИНТ, ИКТ и ИПТ рассчитана для номинальных толщин листового проката без учета массы арматуры и комплектующих изделий.

2. Допускаемое отклонение от значения массы не должно превышать + 8 %.

3. Для аппаратов типа ИПТ трубы ϕ 25x2 мм изготавливают из высоколегированных марок сталей, трубы ϕ 25x2,5 мм изготавливают из углеродистых марок сталей.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

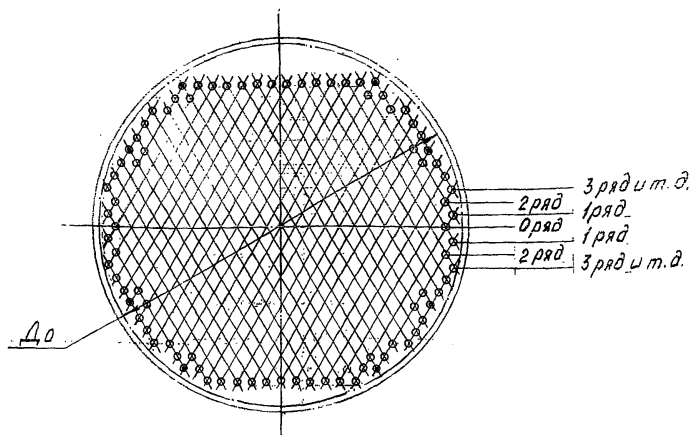
ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

28

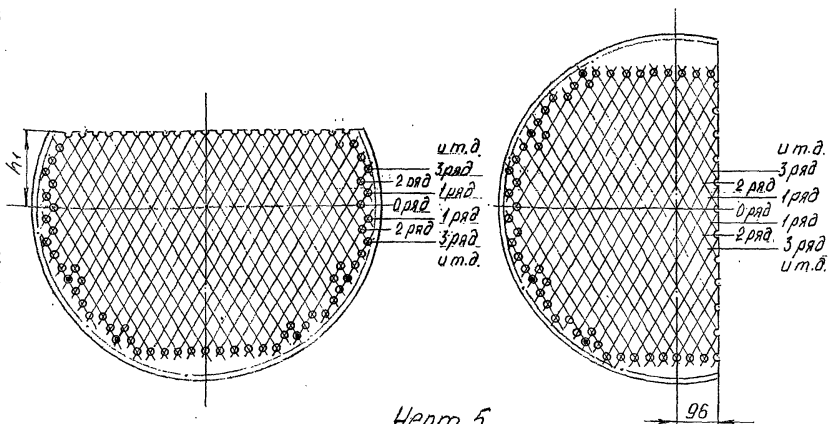
Формат А4

Размещение отверстий под трубы в трубных
решетках и перегородках испарителей типов
ИИТ и ИКТ.
Для решеток.



Для перегородок
исполнения 1.

Для перегородок
исполнения 2.



Черт. 5

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

29

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. № докум. Подп. и дата

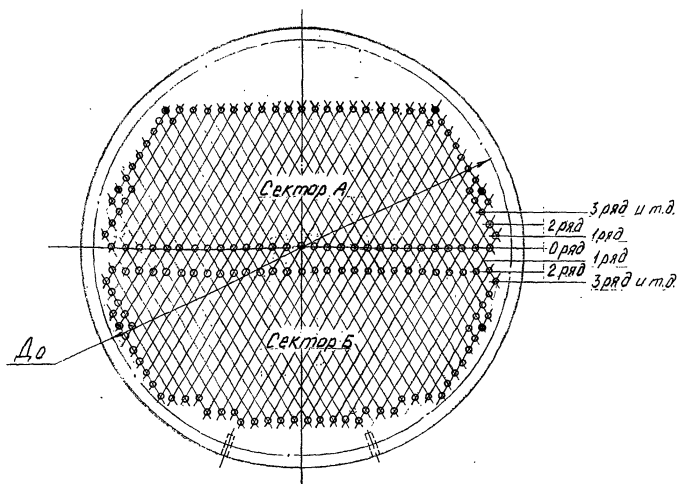
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

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

Внутренний диаметр кожуха, мм	D _в	h _г	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее																																				Общее количество труб в решетке, шт.						
			для плавов																																										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		36	37	38			
600	590	111	15	18	17	16	15	16	13	12	9	(8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	255		
800	788	166	23	24	23	24	23	22	19	20	19	18	17	12	(11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	476
1000	988	194	29	30	29	30	29	28	29	26	27	26	25	24	21	20	15	(14)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	761
1200	1188	222	35	36	37	36	35	36	35	34	31	32	31	30	29	28	27	26	23	18	(19)	(14)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1116
1400	1386	277	41	42	43	42	41	42	41	40	41	40	37	38	37	36	35	34	33	32	29	26	25	20	(17)	(14)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1576
1600	1586	305	47	48	49	48	49	48	47	48	47	46	45	44	43	44	43	42	37	33	37	36	35	32	31	26	(25)	(22)	(17)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2037		
1800	1784	333	53	54	55	54	55	54	53	54	53	52	51	52	51	50	49	48	47	44	45	42	41	40	39	38	35	32	31	26	(25)	(20)	(17)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2609		
2000	1980	388	59	60	61	60	61	60	59	60	59	58	59	58	57	56	55	54	55	53	52	51	48	47	46	45	42	41	38	37	32	(31)	(28)	(25)	(20)	(15)	-	-	-	-	-	-	3214		
2200	2180	443	65	66	67	66	67	66	67	66	65	64	65	64	63	64	63	62	61	59	58	57	56	55	54	53	52	51	48	47	44	43	40	39	34	(31)	(28)	(25)	(18)	(11)	-	-	-	3950	

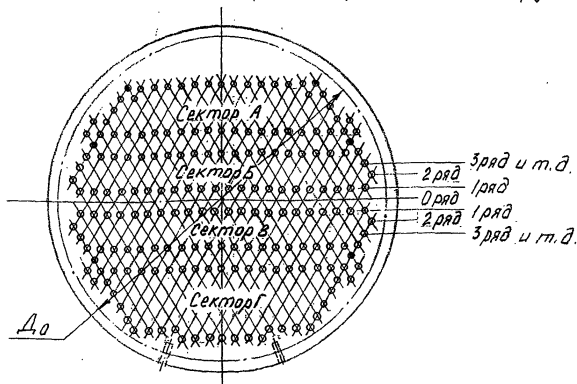
В скобках указаны отверстия под трубы со стороны, где нет штуцеров.

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках испарителей типа ИПТ при двух ходах по трубам.



Черт. 6

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



Черт. 7

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

Таблица 11

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для испарителей типа ИПТ при двух ходах по трубам.

размеры в мм

Внутрен- ний диаметр кожуха, Дв	до	Сек- тор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перего- родках, не менее																		Общее	
			для рядов																		в сек- торе	в ре- шетке
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
600	563	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99	213
		Б	-	16	17	16	13	14	13	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114	
800	756	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	195	407
		Б	-	22	23	22	21	22	19	20	17	16	-	15	10	5	-	-	-	-	212	
1000	956	А	29	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	337	660
		Б	-	-	-	29	28	29	26	27	26	25	24	23	22	-	21	18	15	10	-	
1200	1150	А	35	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	504	987
		Б	-	-	-	35	34	35	34	33	32	33	32	31	30	29	26	25	24	-	21	

ТУ 3612-005-00220302-98

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.

ТУ 3612-005-00220302-98

Таблица 12

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках
для испарителей типа ИПТ при четырех ходах по трубам.

размеры в мм

Внутрен- ний диаметр кожуха, Дв	До	Сек- тор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перего- родках, не менее																		Общее		
			для рядов																		в сек- торе	в ре- шетке	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18
600	563	А	-	-	-	-	-	14	13	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	187
		Б	-	16	17	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	
		В	-	16	17	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	
		Г	-	-	-	-	-	14	13	10	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	
800	756	А	-	-	-	-	-	21	20	17	16	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	367
		Б	-	22	23	22	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	
		В	-	22	23	22	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	
		Г	-	-	-	-	-	21	20	17	16	15	10	5	-	-	-	-	-	-	-	104	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

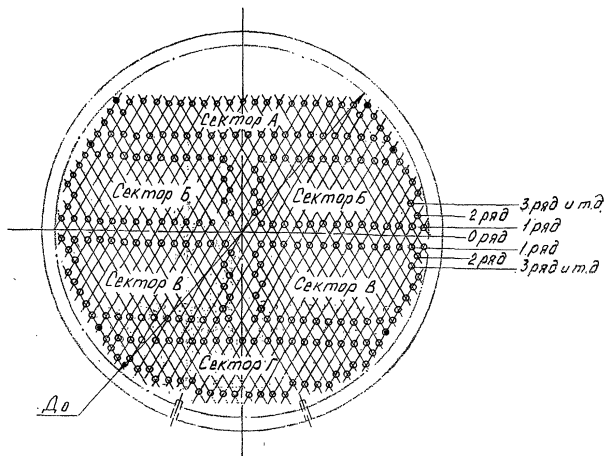
Изм.
34

Продолжение табл. 12

размеры в мм

Внутрен- ний диаметр кожуха, Дв	До	Сек- тор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перего- родках, не менее																		Общее		
			для рядов																		в сек- торе	в ре- шетке	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18
1000	956	А	-	-	-	-	-	-	-	26	25	24	23	22	19	-	-	-	-	-	-	139	612
		Б	30	29	28	29	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	
		В	30	29	28	29	28	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171	
		Г	-	-	-	-	-	-	-	25	24	23	22	21	18	15	10	-	-	-	-	158	
		А	-	-	-	-	-	-	-	33	32	31	30	29	28	25	22	-	-	-	-	230	
1200	1150	Б	36	35	34	35	34	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	207		
		В	36	35	34	35	34	33	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	241		
		Г	-	-	-	-	-	-	-	-	32	31	30	29	26	25	24	21	18	11	247		
		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках испарителей типа ИГТ при шести ходах по трубам.



Черт. 8

Примечание к черт. 5-8. Дв - диаметр предельной окружности, за которой не располагают отверстия под трубы.

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист 35

Формат А4

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

Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дат	

Таблица 13

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для испарителей типа ИПТ при шести ходах по трубам.

размеры в мм

Внутрен- ний диаметр кожуха, дв	до	Сек- тор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перепо- родках, не менее																		Общее, шт.		
			для рядов																		в сек- торе	в ре- шетке	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18
600	563	А	-	-	-	-	-	-	13	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	173
		Б	7	8	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28x2	
		В	7	8	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28x2	
		Г	-	-	-	-	-	-	13	10	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	
		А	-	-	-	-	-	-	-	20	17	16	13	-	-	-	-	-	-	-	-	66	
800	756	Б	10	11	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51x2		
		В	10	11	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61x2		
		Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63		
		А	-	-	-	-	-	-	-	-	17	16	15	10	5	-	-	-	-	-	-	63	

ТУ 3612-005-0020302-98

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дат	

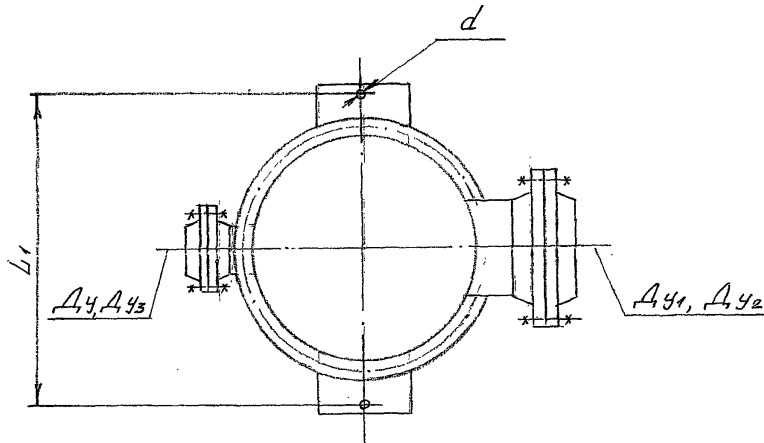
Продолжение табл.13

размеры в мм

Внутрен- ний диаметр кожуха, мм	до	Сек- тор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перего- родках, не менее																		Общее, шт.		
			для рядов																		в сек- торе	в ре- шетке	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18
1000	956	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	23	22	19	-	-	-	-	-	-	88	593
		Б	-	14	14	13	14	13	13	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93x2	
		В	-	14	14	13	14	13	13	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105x2	
		Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	22	21	18	15	10	-	-	-	109	
1200	1150	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	29	28	25	24	-	-	-	-	136	902
		Б	-	17	17	15	17	16	16	16	16	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145x2	
		В	-	17	17	15	17	16	16	16	16	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	160x2	
		Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	28	25	24	21	18	11	156		

ТУ 3612-005-00220302-98

Расположение штуцеров, опор, отверстий в опорах под фундаментные болты
для аппаратов типа ИНТ и ИКТ



Черт. 9

Таблица 14

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Допускаемая нагрузка на опорную лапу, H _г (кгс)	L ₁ ± 6	d
600	25000 (2500)	1006	24
800	63000 (6300)	1300	35
1000	100000 (10000)	1538	42
1200		1812	
1400	160000 (16000)	2020	
1600		2300	
1800	250000 (25000)	2600	
2000	400000 (40000)	2900	50
2200		3100	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

TY 36I2-005-00220302-98

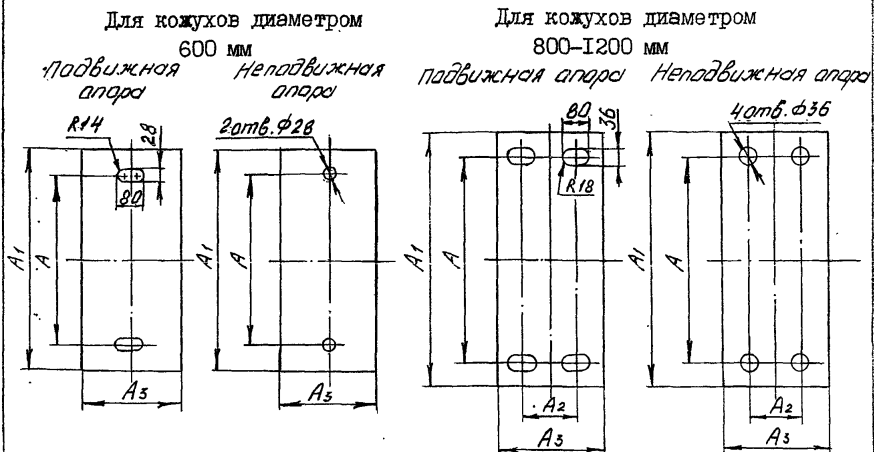
Лист

38

Копировал

Формат А4

Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов типа ИПТ



Черт. 10

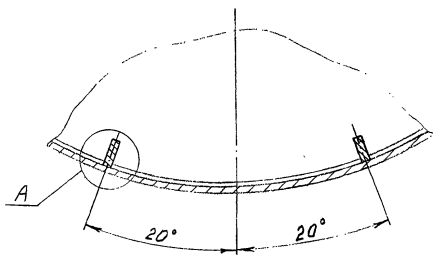
Примечания: 1. Для неподвижной опоры в опорной плите допускается вместо отверстий под фундаментные болты выполнять пазы как в подвижной опоре.

2. Для опор аппаратов диаметром 800 мм отверстия в опорной плите под фундаментные болты принимать диаметром равным 30 мм, пазы в опорной плите принимать 80 x 30 мм.

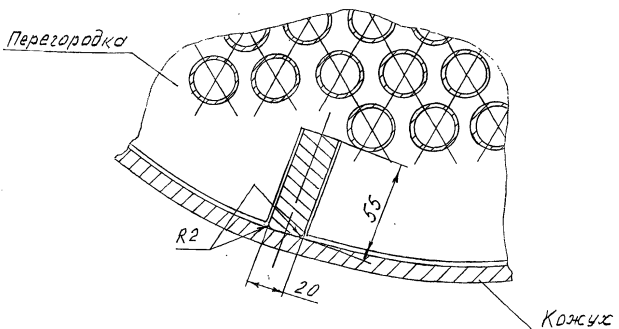
Таблица 15

мм				
Внутренний диаметр кожуха, Δ	A	AI	A2	A3
600	450	600	—	180
800	500	740		
1000	650	1000	140	250
1200	800	1100		

В испарителях горизонтальных диаметром кожуха 800 мм и выше должны быть предусмотрены ползуны согласно чертежу 11.



A



Черт. 11

Примечание: Допускается вместо ползунков применять трубы диаметром не менее 38 мм

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист
40

Допускается консервация внутренних поверхностей другими методами по ГОСТ 9.014.

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

Допускается транспортировать прокладки другими способами, гарантирующими их сохранность.

При поставке на экспорт ящики должны соответствовать ГОСТ 24634 Э.

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

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

1.6.8. Сопроводительная документация должна быть упакована в соответствии с ОСТ 26-291.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

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

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

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

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

2.5. Аппараты должны быть остановлены в случае:

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

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

43

Копирован

Формат А

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

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

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

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

3.3. Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 16 и ОСТ 26-291.

Таблица 16

Наименование проверок	Пункт технических требований	Пункт методов контроля
Проверка присоединительных и габаритных размеров	1.2.2.	4.1.
Проверка поверхности теплообмена	1.2.3.	4.2.
Гидравлические испытания	1.3.1.	4.6.
Контроль качества сварных швов	1.3.4.; 1.3.5.	4.4.
Проверка комплектности	1.4.	4.8.
маркировки	1.5.	4.8.
окраски	1.3.13.; 1.3.14.	4.8.
консервации	1.6.	4.8.
упаковки	1.6.	4.8.
Проверка массы	1.2.6.	4.9.

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

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

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

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

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

Результаты периодических испытаний оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 15.001.

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

44

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

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

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

$$F = \mathcal{H} \times dH \times \ell \times n, \quad m^2$$

где: d_n — наружный диаметр трубы, м;

l - длина теплообменных труб, м;

n — количество теплообменных труб.

4.3. Качество и характеристики материалов, применяемых для изготовления сборочных единиц, основных узлов и деталей аппаратов (п.1.2.4.;табл.6), должны подтверждаться сертификатами предприятий поставщиков. Материалы должны подвергаться входному контролю в соответствии с ГОСТ 24297.

4.4. Контроль качества сварных швов производится в соответствии с ОСТ 26-291 и картами контроля сварных соединений, утвержденными в установленном порядке.

4.5. Качество крепления труб в трубных решетках должно контролироваться в соответствии с ОСТ 26-02-1015 и ОСТ 26-291.

4.6. Требования п. 1.3.1. должны проверяться в соответствии с ОСТ 26-291. Гидравлические испытания должны проводиться давлением, указанным в ОСТ 26-291.

4.7. Требования пункта 1.3.2. контролю на заводе-изготовителе не подлежат.

4.8. Требования п. 1.3.13.; 1.3.14.; 1.4.; 1.5.; 1.6. должны проверяться визуально и соответствовать конструкторской документации.

4.9. Проверка массы аппаратов (п.1.2.6., табл. 8,9) производится взвешиванием на весах с метрологической характеристикой, приведенной в табл.17.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № з/узн.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

					ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
Изм.	Листы	№ докум.	Подп.	Директ.		45

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

защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;

установка на подкладки, исключающие непосредственное соприкосновение с землей.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

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

6.4. Эксплуатация аппаратов должна производиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации и технике безопасности для данного аппарата, составленной согласно п.3.3. настоящих технических условий.

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

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

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

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

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

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

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

47

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дат	

ТУ 3612-005-00220302-98

Приложение 1

Предельное расчетное давление для аппаратов
в зависимости от температуры среды

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

* Только для аппаратов типа ИПТ.
** Только для аппаратов типа ИНТ, ИПТ.

2.08-34

Приложение 2
Обязательное

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа теплообменного аппарата
по ТУ 3612-005-00220302-98

1. Условное обозначение аппарата _____
2. Расчетные и рабочие условия

Параметры среды	в трубах	в кожухе
-----------------	----------	----------
- 2.1. Давление, МПа

Р расч.		
Р раб.		
- 2.2. Температура рабочая, °C

на входе		
на выходе		
- 2.3. Температура стенок кожуха
и труб, °C
(заполняется только для аппаратов типа ИНТ, ИКТ)
- 2.4. Температура расчетная, °C
- 2.5. Минимально допустимая (отрицательная) температура
стенки аппарата, находящегося под давлением, °C
- 2.6. Средняя температура воздуха наиболее холодной пяти-
дневки района установки аппарата, °C
- 2.7. Температура кипения рабочей
среды при давлении 0,07 МПа, °C
- 2.8. Наименование рабочей среды
и процентный состав
- 2.9. Физическое состояние среды
(газ, пар, жидкость)
- 2.10. Характеристика рабочей среды:
 вредность по ГОСТ 12.1.007
 (с указанием класса опасности)
 воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004
 ("да", "нет")
 взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011
 (с указанием категории и группы смеси)
3. Необходимость установки деталей для крепления
изоляции "да", "нет" (ненужное зачеркнуть)

Изм. № _____ Подп. и дата _____
 Изм. № _____ Подп. и дата _____
 Изм. № _____ Подп. и дата _____
 Изм. № _____ Подп. и дата _____

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

49

Копировал

Формат А4

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

(заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т)

5. Указать: шарниры "левые", "правые", "не требуются" (ненужное зачеркнуть)
(шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных аппаратах типа ИПТ диаметром кожуха 600, 800 мм на давление $P_y \leq 6,3$ МПа; диаметром кожуха 1000, 1200 мм - на давление $P_y \leq 4,0$ МПа)

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

Опросный лист не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей опросный лист _____

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист _____

(должность)

(дата)

(подпись)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
					ТУ 3612-005-00220302-98				
					Лист 50				

БЛАНК ЗАКАЗА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА
по ТУ 3612-005-00220302-98
С КОНСТРУКТИВНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ
НАСТОЯЩИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

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

- 2.1. Давление, МПа
Р расч.
Р раб.
2.2. Температура рабочая, °С
на входе
на выходе
2.3. Температура стенок кожуха и труб, °С
(заполняют только для аппаратов типа ИНТ, ИКТ)
2.4. Температура расчетная, °С
2.5. Минимально допустимая (отрицательная) температура
стенки аппарата, находящегося под давлением, °С
2.6. Средняя температура воздуха наиболее холодной пяти-
дневки района установки аппарата, °С
2.7. Температура кипения рабочей
среды при давлении 0,07 МПа, °С
2.8. Наименование рабочей среды и
процентный состав
2.9. Физическое состояние среды
(газ, пар, жидкость)
2.10. Характеристика рабочей среды:
вредность по ГОСТ 12.1.007
(с указанием класса опасности)
воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004
("да", "нет")
взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011
(с указанием категории и группы смеси)
3. Необходимость установки деталей для крепления изоляции
"да", "нет" (ненужное зачеркнуть)
4. Необходимость проведения испытания на МКК сварных соеди-
нений: "да", "нет", если - "да", указать метод по
ГОСТ 6032 (заполняют только для аппаратов, в которых
применена сталь марки 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 08Х18Н10Т,
12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т)
5. Указать: шарниры "левые", "правые", "не требуются" (ненуж-
ное зачеркнуть)
(шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных
аппаратах типа ИПТ диаметром кожуха 600, 800 мм на дав-
ление $P_u \leq 6,3$ МПа; диаметром кожуха 1000, 1200 мм -
на давление $P_u \leq 4,0$ МПа.
6. Указать тип крепления труб в трубных решетках: "разваль-
цовка", "обварка с развальцовкой" (ненужное зачеркнуть)
7. Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются:
"на бетонном основании", "на металлоконструкции"
(ненужное зачеркнуть).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист	51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-005-00220302-98		

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

Наименование предприятия-потребителя и технологической
установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей
бланк заказа _____

Подпись руководителя организации, составившей бланк
заказа _____

(должность)

(дата)

(подпись)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.	Лист
					52

ТУ 3612-005-00220302-98

Копируется

Формат А4

8. Схема аппарата и экспликация штуцеров (см. примечания).
Примечания: 1. Схему аппарата приводят в том виде, каком она представлена в настоящих технических

условиях.

2. Размеры указывают в том случае, если они отличаются от размеров, приведенных в настоящих технических условиях.

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

9. Содержание принятых отклиний от прототипа теплообменного аппарата по ТУ 3612-005-00220302-98 (допускаются отклиния, перечисленные на листе 3 настоящих технических условий).

10. Обоснование принятых отклиний.

11. Бланк заказа теплообменного аппарата по

ТУ 3612-005-00220302-98 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями, не подлежит согласованию.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

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

ГОСТ 9.014-78	ГОСТ 8733-87
ГОСТ 9.032-74	ГОСТ 8828-89
ГОСТ 9.104-79	ГОСТ 9109-81
ГОСТ 9.401-91	ГОСТ 9941-81
ГОСТ 9.402-80	ГОСТ 10144-89
ГОСТ 12.1.004-91	ГОСТ 10885-85
ГОСТ 12.1.005-88	ГОСТ 12821-80
ГОСТ 12.1.007-76	ГОСТ 13726-72
ГОСТ 12.1.011-78	ГОСТ 14192-77
ГОСТ 15.001-88	ГОСТ 14637-89
ГОСТ 166-89	ГОСТ 15150-69
ГОСТ 380-88	ГОСТ 15151-69
ГОСТ 481-80	ГОСТ 15180-86
ГОСТ 550-75	ГОСТ 17314-81
ГОСТ 1050-88	ГОСТ 17757-72
ГОСТ 2208-91	ГОСТ 20072-74
ГОСТ 2405-88	ГОСТ 24297-87
ГОСТ 2850-80	ГОСТ 24634-81 3
ГОСТ 4986-79	ГОСТ 25054-81
ГОСТ 5520-79	ГОСТ 25129-82
ГОСТ 5632-72	ГОСТ 26296-84
ГОСТ 5959-80	ГОСТ 28759.3-90
ГОСТ 6032-89	ОСТ 26-11-14-88
ГОСТ 6465-76	ОСТ 26-291-94
ГОСТ 7350-77	ОСТ 26-02-1015-85
ГОСТ 7502-89	ОСТ 26-2043-91
ГОСТ 8479-70	ОСТ 26-2091-93
ГОСТ 8731-87	ТУ 10-1301-83

"Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 10-115-96" Госгортехнадзора России.

"Общие правила взрывобезопасности для химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, ПБ-09-170-97".

"Общие правила перевозки грузов автотранспортом", 1971 г.

"Правила перевозки грузов", изд. "Транспорт", 1977 г.

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

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

"Аппараты теплообменные кожухотрубчатые и теплообменники "труба в трубе". Руководство по эксплуатации. АТК-РЭ-98", АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ".

"Методика расчета показателей тепловой эффективности теплообменников", 1987 г.

"Правила безопасной морской перевозки генеральных грузов", 1977 г.

Подп. и дата

Инд. № докум.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

53

Формат А4

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	N докум.	Входящий N сопроводительн. докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

Инд. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°	Инд. N° дубл.	Подп. и дата

Изм.	Листы	N° докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Листы

54

Копировал

Формат А4

ОКП 36 1211
36 1212

УДК
ГРУППА Г 47
ГР



Первый заместитель генерального директора
ОАО «ВНИИ НЕФТЕМАШ»

В.А.Емелькина

2010 г.

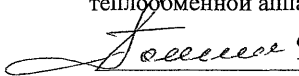
ИЗВЕЩЕНИЕ № 3

об изменении ТУ 3612-005-00220302-98

«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.

Испарители термосифонные»

Заведующий научно-исследовательским
и конструкторским отделом
теплообменной аппаратуры № 17

 В.Л. Головачев

« 14 » 12 2010 г.

Изменение внес

ИЗВЕЩЕНИЕ 3		ТУ 3612-005-00220302-98	ЛИСТ 3
ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ		
3			

щих технических условиях, равно как и ссылка на стандартные аппараты по ТУ 3612-005-00220302-98, не допускается.

Выбор геометрических характеристик аппарата по настоящим техническим условиям должен определяться на основании теплового и гидравлического расчета, а также анализа на вибрацию труб в трубном пучке, выполняемых на основании технологических данных, приведенных в листе технических характеристик на кожухотрубчатый теплообменник в приложении С к ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

Поставщик аппарата должен провести подтверждающие расчеты термосифона на соответствие технологическому режиму с учетом окончательно спроектированной трубопроводной обвязки аппарата с колонной.

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

Заказ стандартного аппарата по ТУ 3612-005-00220302-98 осуществляется на основании данных, приведенных в листе технических характеристик на кожухотрубчатый теплообменник, в приложении С к ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007) с указанием в нем условного обозначения аппарата».

Лист 3. Второй абзац. Слова: «При заказе аппаратов должен представляться опросный лист по форме, приведенной в приложении 2.» исключить.

Лист 3. Строка « По требованию потребителей допускается».

Четвертый абзац изложить в новой редакции:

« - изменять расстояние между поперечными перегородками в трубном пучке при соответствующем изменении количества перегородок, а также величину среза перегородки».

Лист 3. Четвертый абзац. Слова: «Заказ аппаратов (далее по тексту)» исключить.

Пятый абзац. Исключить слово «Примечание».

Заменить слова: «приведенные в опросном листе или бланке заказа (Приложения 2, 3)» на «приведенные в листе технических характеристик на кожухотрубчатый теплообменник, в приложении С к ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007)».

Шестой абзац. Заменить слова: «и безопасную эксплуатацию аппаратов» на «и гарантирует безопасность конструкции при условии соблюдения требований, изложенных в настоящих технических условиях».

Лист 3, 4. Технические требования.

Пункт 1.1. изложить в новой редакции:

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

ИЗВЕЩЕНИЕ 3		ТУ 3612-005-00220302-98	ЛИСТ 4
ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ		
3	Аппараты, поставляемые на экспорт, дополнительно к требованиям, изложенным в настоящих технических условиях, должны соответствовать требованиям контракта (договора), ГОСТ 9.401, ГОСТ 15151. Лист 4. Пункт 1.2.9 исключить. Листы 9, 10, 11. Графа $l_{2\pm 3}$. Заменить значения: Для $D_b=600$ мм и $P_u=1,0$ МПа 490 на 600; - для $D_b=600$ мм и $P_u=1,6$ МПа 495 на 600; - для $D_b=600$ мм и $P_u=2,5$ МПа 510 на 615; - для $D_b=600$ мм и $P_u=4,0$ МПа 510 на 645. Для $D_b=800$ мм и $P_u=1,0$ МПа 690 на 775; - для $D_b=800$ мм и $P_u=1,6$ МПа 705 на 790; - для $D_b=800$ мм и $P_u=2,5$ МПа 720 на 805; - для $D_b=800$ мм и $P_u=4,0$ МПа 720 на 835. Для $D_b=1000$ мм и $P_u=1,0$ МПа 820 на 870; - для $D_b=1000$ мм и $P_u=4,0$ МПа 910 на 945. Для $D_b=1400$ мм и $P_u=1,0$ МПа 900 на 990; - для $D_b=1400$ мм и $P_u=1,6$ МПа 910 на 990; - для $D_b=1400$ мм и $P_u=2,5$ МПа 950 на 1030. Для $D_b=1600$ мм и $P_u=1,0$ МПа 900 на 990; - для $D_b=1600$ мм и $P_u=1,6$ МПа 910 на 990; - для $D_b=1600$ мм и $P_u=2,5$ МПа 950 на 1040. Для $D_b=1800$ мм и $P_u=1,0$ МПа 1050 на 1160; - для $D_b=1800$ мм и $P_u=1,6$ МПа 1060 на 1165; - для $D_b=1800$ мм и $P_u=2,5$ МПа 1110 на 1210. Для $D_b=2000$ мм и $P_u=1,0$ МПа 1180 на 1290; - для $D_b=2000$ мм и $P_u=1,6$ МПа 1190 на 1300; - для $D_b=2000$ мм и $P_u=2,5$ МПа 1245 на 1360. Для $D_b=2200$ мм и $P_u=1,0$ МПа 1275 на 1300; - для $D_b=2200$ мм и $P_u=1,6$ МПа 1290 на 1315. Листы 18, 19, 20. Таблица 6. Графа «Материал трубы». Для исполнения аппарата М1 ссылку на ГОСТ 8733 гр. В дополнить сноской «¹⁾». Графа «Материал трубной решетки». - для исполнения аппарата по материалу М1 заменить ссылки: «ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IV, ГОСТ 19281» на «ГОСТ 5520²⁾, ГОСТ 19281²⁾, ГОСТ 8479 гр. IV-КП.245»;		

ИЗВЕЩЕНИЕ 3		ТУ 3612-005-00220302-98	ЛИСТ 5
ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ		
3	- для исполнения аппарата по материалу М4 слова изложить в новой редакции: «Сталь марки 15Х5М по ГОСТ 20072²⁾, ГОСТ 7350^{2), 3)} гр. М26», ГОСТ 8479 гр. IV-КП.395 и технической документации, утвержденной в установленном порядке ²⁾»; - для исполнений аппарата по материалу М8, М9, М10, М11, М23, М24, Б1, Б2, Б3, Б6, Б8 заменить ссылки: «ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М26» на «ГОСТ 5632²⁾, ГОСТ 7350²⁾ гр. М26». Слова: «и технической документации, утвержденной в установленном порядке» дополнить сноской «²⁾»; - для исполнения аппарата по материалу М17 слова изложить в новой редакции: «Сталь марок 09Г2С и 10Г2С1 по ГОСТ 5520 ²⁾, 09Г2С по ГОСТ 8479 гр. IV-КП.245, 10Г2 по ГОСТ 8479 гр. IV-КП.215». Графа «Исполнение аппарата по материалу». У исполнения по материалу М23** и М24** исключить сноски «**». Исполнение аппарата по материалу Б1 дополнить сноской «⁴⁾». Сноску «* $\sigma_T \geq 400$ МПа» исключить. Лист 20. В конце таблицы 6 дать сноски: 1) Применять только по согласованию с заказчиком. 2) Применять только по согласованию с ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ». 3) $\sigma_T \geq 410$ МПа. 4) Применять для сред, не вызывающих коррозионное растрескивание. Примечания к таблице 6. Пункт 1. Заменить ссылку ОСТ 26-291 на ГОСТ Р 52630. Дополнить новым пунктом 3: «3. Пределы применения материалов, технические требования к материалам должны соответствовать ГОСТ Р 52630». Лист 40 аннулировать. Листы 41-47 аннулировать и заменить соответственно листами 41-60 изв.3 Лист 48 заменить номер листа «48» на «61». Листы 49-52 аннулировать. Листы 53-55 заменить соответственно листами 62-65 изв.3		

1.3 Требования к проектированию и конструкции

1.3.1 Требования к проектированию и конструкции аппаратов должны соответствовать разделу 5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-584-03.

1.3.2 Назначенный срок службы аппаратов:

10 лет – для аппаратов типа ИНТ, ИКТ для сред, вызывающих скорость проникновения коррозии в глубину металла не более 0,1 мм в год и сред, не вызывающих коррозионного растрескивания;

20 лет – для аппаратов типа ИПТ для сред, вызывающих скорость проникновения коррозии в глубину металла не более 0,1 мм в год и сред, не вызывающих коррозионного растрескивания;

12 лет – для аппаратов типа ИПТ для сред, вызывающих скорость проникновения коррозии в глубину металла до 0,17 мм в год и сред, вызывающих коррозионное растрескивание.

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

Срок службы трубных пучков для аппаратов типа ИПТ должен определяться техническими службами эксплуатирующих предприятий, исходя из реальных условий эксплуатации.

1.3.3 При проведении расчета аппарата на прочность следует учитывать нагрузки на штуцера от внешних сил и моментов, действующих от трубопроводной обвязки. Величины внешних нагрузок должны быть представлены заказчиком.

1.3.4 Аппараты и трубные пучки должны быть герметичными. Класс герметичности – 5 по ОСТ 26.260.14. По требованию потребителя – 4 по ОСТ 26.260.14.

1.3.5 Расчетное число циклов нагружения за весь период работы аппаратов должно быть не более 1000.

1.3.6 В зависимости от расчетного давления, температуры стенки и характера среды аппараты подразделяют на группы, определяющие объем контроля сварных соединений. Группа сосудов – по ГОСТ Р 52630.

1.3.7 Фланцы на аппаратах и штуцерах на условное давление $P_u \geq 1,0$ МПа независимо от температуры, а также при температуре рабочей среды одной или двух полостей аппарата ≥ 300 °С независимо от давления, должны быть выполнены приварными встык.

Фланцы на аппаратах должны быть выполнены с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина” на $P_u \leq 4,0$ МПа по ГОСТ 28759.3 и с уплотнительной поверхностью под прокладку восьмиугольного сечения на $P_u \geq 6,3$ МПа по ГОСТ 28759.4.

Фланцы на штуцерах должны быть выполнены по ГОСТ 12821 с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина” на $P_u \leq 4,0$ МПа и с уплотнительной поверхностью под

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. изв. №	Изн. № и дубл.	Подл. и дата	ТУ 3612-005-00220302-98	Лист 41
3	Зам.	Изн. № 3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

прокладку овального сечения на $P_u \geq 6,3$ МПа по ГОСТ 12815.

Фланцы на штуцерах могут выполняться с гладкой уплотнительной поверхностью при применении спирально-навитых прокладок с ограничительными кольцами.

1.3.8 Толщины основных элементов аппарата определяют расчетом на прочность и должны быть не менее приведенных в разделе 5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

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

1.3.10 Диаметры поперечных перегородок трубного пучка должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.11 Противоударная защита трубного пучка от воздействия потока на входе в аппарат должна быть обеспечена установкой противоударной пластины либо стержневых элементов и требования к ней должны соответствовать пункту 5.4 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.12 Необходимость установки противобайпасных устройств в аппаратах типов ИНТ и ИКТ исполнения 1 следует определять технологическим расчетом для неизотермических условий эксплуатации, или, если байпасные зазоры превышают 16 мм. Расположение противобайпасных устройств должно соответствовать требованию пункта 5.5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.13 Для аппаратов типа ИПТ для монтажа и демонтажа трубного пучка массой более 5450 кг или с номинальным диаметром 800 мм и более должны быть предусмотрены полосы скольжения для свободного перемещения трубного пучка в корпусе аппарата, если иное не определено заказчиком. При использовании полос скольжения следует выполнять требования, изложенные в пункте 5.6 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

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

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

1.4 Требования к материалам

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

1.4.2 Требования к основным материалам, их пределы применения, назначение, усло-

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата	вобайпасных устройств должно соответствовать требованию пункта 5.5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).	
					1.3.13 Для аппаратов типа ИПТ для монтажа и демонтажа трубного пучка массой более 5450 кг или с номинальным диаметром 800 мм и более должны быть предусмотрены полосы скольжения для свободного перемещения трубного пучка в корпусе аппарата, если иное не определено заказчиком. При использовании полос скольжения следует выполнять требования, изложенные в пункте 5.6 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).	
					В трубных решетках аппаратов типа ИПТ следует предусмотреть рым-болты для вытягивания трубного пучка или на неподвижной трубной решетке аппаратов по наружной кольцевой поверхности должна быть выполнена проточка для крепления приспособлений к пучку при его извлечении из корпуса.	
					1.3.14 Конструкции крышек плавающих головок в аппаратах типа ИПТ должны соответствовать требованиям пункта 5.7 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).	
1.4 Требования к материалам						
1.4.1 При выборе материалов для изготовления теплообменных аппаратов следует учитывать расчетные давления, температуру стенок, химический состав и характер сред, технологические свойства и коррозионную стойкость материалов.						
1.4.2 Требования к основным материалам, их пределы применения, назначение, усло-						
					ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
						42
3	Зам.	Изв. № 3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

вия применения, виды испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 52630 (раздел 5), ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03.

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

1.5 Требования к изготовлению

1.5.1 Изготовление аппаратов должно соответствовать требованиям раздела 7 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03, а также требованиям настоящих технических условий.

1.5.2 При установке штуцеров должны соблюдаться требования ГОСТ Р 52630, при этом отклонение по высоте - ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.5.3 Узел соединения трубной решетки с концевой обечайкой для аппаратов типа ИНТ, ИКТ должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.5.4 Трубные решетки должны изготавливаться, как правило, без сварных швов. Допускается изготовление трубных решеток сварными из частей с учетом требований раздела 5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-584-03.

1.5.5 Трубная решетка, как правило, должна выполняться из поковки. Поковка из углеродистой или низколегированной стали должна быть проконтролирована ультразвуковым методом в объеме 100%. Методика контроля и оценка качества должны соответствовать требованиям ОСТ 26-11-09. Допускается по согласованию с ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ» трубную решетку изготавливать из листового проката. Листовая сталь должна подвергаться контролю ультразвуковым методом согласно требованиям ПБ 03-584-03 в объеме 100 % с оценкой металла по 1-у классу сплошности ГОСТ 22727.

1.5.6 Требования к сварке, сварочным материалам и сварным соединениям должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и настоящих технических условий.

1.5.7 Технология сварки аппаратов 1, 2, 3, 4 групп должна быть аттестована в соответствии с РД 03-615-03.

1.5.8 Сварка корпусов и приварка к ним деталей аппаратов, а также сварка внутренних устройств аппаратов 1, 2, 3, 4 групп, должна производиться сварщиками, аттестованными в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» ПБ 03-273-99 и имеющими удостоверение установленной формы.

Сварщики могут производить сварочные работы тех видов, которые указаны в их удостоверении.

1.5.9 Механические свойства сварных соединений должны быть не ниже норм, указанных в таблице 14 ГОСТ Р 52630.

Инт.	Инт. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инт. № и дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
3	Зам.	Изм. № 3			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 3612-005-00220302-98					Лист
					43

1.5.10 Крепление труб в трубных решетках должно производиться сваркой с развальцовкой, либо развальцовкой с ограничением крутящего момента с учетом требований ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ОСТ 26-02-1015, ОСТ 26-17-01 и СТО 00220368-014. Тип соединения труб с трубными решетками и класс точности соединения выбираются по ОСТ 26-02-1015. При отсутствии указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель.

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

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

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

1.5.14 Горизонтальные аппараты должны быть установлены на седловые опоры. Угол охвата седловой опорой аппарата должен быть не менее 120°.

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

1.5.15 Вертикальные аппараты должны быть установлены на опоры-лапы.

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

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

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

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

1.5.20 Прокладки для корпусных фланцев должны изготавливаться по ГОСТ 28759.7 и ГОСТ 28759.8. Допускается применение прокладок из паронита по ГОСТ 28759.6 с пределами применения по ГОСТ 481. Прокладки для фланцев штуцеров должны изготавливаться по ОСТ 26.260.461 и ОСТ 26.260.463. Допускается применение прокладок из паронита по

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

					ТУ 3612-005-00220302-98	Лист 44
3	Зам.	Изв. № 3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ГОСТ 15180 с пределами применения по ГОСТ 481. Также допускается применение спирально-навитых прокладок по ОСТ 26.260.454 и другой технической документации, утвержденной в установленном порядке, для корпусных фланцев и фланцев штуцеров. Выбор материала прокладок следует производить с учетом рабочей среды и ее параметров.

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

1.5.22 Все трубы должны быть бесшовными и не должны иметь поперечных сварных швов.

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

1.5.24 Крышка плавающей головки в аппаратах типа ИПТ после сварки и исправления дефектов сварки подлежит термической обработке независимо от материалов, кроме сталей аустенитного класса, для которых необходимость термообработки определяется с учетом требований ГОСТ Р 52630 (пункта 6.11.4) и размеров деталей крышки.

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

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

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

1.5.28 Гидравлическое испытание на прочность и герметичность следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03.

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

1.6 Комплектность

1.6.1 Комплектность аппарата.

1.6.1.1 В комплект поставки аппарата входит:

- аппарат в собранном виде, шт. - 1;
- ответные фланцы для штуцеров с рабочими прокладками и крепежными деталями, не

Изн. № и подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подп. и дата
3	Зам.	Изн. № 3		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3612-005-00220302-98				Лист
				45

требующими замены при монтаже, комплект - 1;

- запасные прокладки к ответным фланцам, комплект - 1.

1.6.1.2 К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- паспорт, составленный в соответствии с требованиями ПБ 03-576-03;
- "Руководство по эксплуатации АТК-РЭ", экз. - 1;
- упаковочные листы, экз. (на каждое отправляемое место) - 2;
- комплектовочная ведомость, экз. - 1;
- сертификат соответствия;
- свидетельство о консервации;
- разрешение Ростехнадзора на применение (для подведомственных Ростехнадзору аппаратов).

1.6.2 Комплектность трубного пучка для аппаратов типа ИПТ.

1.6.2.1 В комплект поставки трубного пучка входит:

- трубный пучок в собранном виде, шт. - 1.

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

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

Удостоверение о качестве должно содержать:

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

По требованию заказчика изготовитель должен обеспечить поставку следующих узлов:

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

1.7 Маркировка

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

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

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата	ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
						46
3	Зам.	Изм. № 3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.7.2 Транспортная маркировка аппаратов должна соответствовать ГОСТ 14192. Содержание маркировки, место нанесения, способ выполнения - по технической документации предприятия-изготовителя.

1.8 Консервация и окраска

1.8.1 Консервации и окраске подлежат аппараты, принятые отделом технического контроля.

1.8.2 Консервация и окраска должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52630 и ПБ 03-584-03.

1.8.3 Все обработанные неокрашенные поверхности аппаратов должны быть законсервированы по технологии предприятия-изготовителя с учетом условий транспортирования и хранения по ГОСТ 9.014 для группы II-4.

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

Допускается консервация внутренних поверхностей другими методами по ГОСТ 9.014.

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

1.8.6 На наружную поверхность аппаратов должно быть нанесено покрытие:

- грунт ГФ-021 по ГОСТ 25129 или ФЛ-03К по ГОСТ 9109 в один слой;
- эмаль серая марки ХВ-110 по ТУ 10-1301 или эмаль серая марки ПФ-115 по

ГОСТ 6465 в два слоя.

Окрашенные поверхности должны соответствовать VI классу покрытия по ГОСТ 9.032. Группа условий эксплуатации VI по ГОСТ 9.104.

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

При поставке на экспорт наружные поверхности аппаратов должны иметь покрытие:

- эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6465 в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129 или грунту ФЛ-03К, ФЛ-03Ж, АК-070 по ГОСТ 9109 в один слой для исполнения "У";

- эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-03К, ФЛ-03Ж, АК-070 по ГОСТ 9109 для исполнения "Т".

Окрашенные поверхности должны соответствовать VI классу покрытия по ГОСТ 9.032. Группа условий эксплуатации "УТ" или "ТТ" по ГОСТ 9.104.

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

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата	ТУ 3612-005-00220302-98 Лист 47	
3	Зам.	Изм. № 3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

1.8.8 Все отверстия в аппаратах должны быть соответствующим образом заглушены, чтобы предотвратить их повреждение и возможное проникновение воды или других посторонних материалов.

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

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

1.9 Упаковка

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

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

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

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

- для аппаратов - в верхний штуцер распределительной камеры аппарата или в специальный карман на упаковке;
- для трубных пучков - за деревянным (металлическим) щитом трубной решетки или в специальный карман на упаковке или в ящик ЗИП.

Место нахождения документации должно быть обозначено надписью "Техдокументация здесь".

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

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

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

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Инв. № и дубл.	Взам. инв. №	Подл. и дата	ТУ 3612-005-00220302-98 Лист 48
	3	Зам.	Изв. № 3		
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	

При поставке на экспорт ящики должны соответствовать ГОСТ 24634.

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

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

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

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

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

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

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

2.1 Аппараты должны соответствовать требованиям «Технического регламента «О безопасности машин и оборудования», «Технического регламента «О требованиях пожарной безопасности», «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-540), «Правил промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-563), «Правил проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных» (ПБ 03-584-03), «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (ПБ 08-624), «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» (ВСН 10-72), ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, «Руководства по эксплуатации» (АТК-РЭ) ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ», требованиям, изложенным в настоящих технических условиях и других нормативно-технических документах, регламентирующих безопасность эксплуатации теплообменной аппаратуры.

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата	Второй экземпляр упаковочного листа или комплектовочной ведомости вместе с технической документацией упаковывают в первое грузовое место. 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ 2.1 Аппараты должны соответствовать требованиям «Технического регламента «О безопасности машин и оборудования», «Технического регламента «О требованиях пожарной безопасности», «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-540), «Правил промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-563), «Правил проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных» (ПБ 03-584-03), «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (ПБ 08-624), «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» (ВСН 10-72), ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, «Руководства по эксплуатации» (АТК-РЭ) ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ», требованиям, изложенным в настоящих технических условиях и других нормативно-технических документах, регламентирующих безопасность эксплуатации теплообменной аппаратуры.	
3	Зам.	Изв. № 3			ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

2.2 В соответствии с технологическим регламентом, на аппаратах или технологической линии должны быть предусмотрены защитные устройства КИПиА для предотвращения повышения давления или температуры в аппаратах выше разрешенных технической характеристикой. Предохранительные устройства должны устанавливаться на патрубках или трубопроводах, непосредственно присоединенных к сосуду, и соответствовать требованиям ПБ 03-576-03. В случае необходимости установки предохранительного устройства на самом аппарате это следует оговорить при заказе.

Расчет пропускной способности предохранительного клапана должен производиться по ГОСТ 12.2.085 с учетом конкретных условий эксплуатации аппарата.

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

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

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Правила приемки должны соответствовать требованиям ГОСТ 15.309, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03 и настоящих технических условий.

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

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

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

- входной;
- операционный.

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

3.2.2.2 Операционному контролю должны подвергаться сборочные единицы и де-

Инв. № и дата	Подп. и дата	Инв. № и дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № и подл.				
3	Зам.	Изм. № 3								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
										50

тали аппарата в процессе их изготовления на предприятии-изготовителе, качество которых подтверждается путем соответствия требованиям технических условий, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2.2.3 При операционном контроле должны проверяться:

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

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

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- сертификационным.

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

3.5 Объем испытаний включает проверку:

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

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата	ТУ 3612-005-00220302-98 Лист 51
	3	Зам.	Изв. № 3		
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.6 При периодических и сертификационных испытаниях дополнительно проводится проверка:

- стабильности технологического процесса;
- показателей надежности;

3.7 Приемо-сдаточным испытаниям на предприятии-изготовителе должен подвергаться каждый аппарат.

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

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

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

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

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

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

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

При положительных результатах повторных испытаний аппарат считается принятым.

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

3.13 Результаты испытаний оформляют в соответствии с требованиями

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата
3	Зам.	Изм. № 3		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3612-005-00220302-98				Лист
				52

ГОСТ 15.309 и отражают в сопроводительной документации на продукцию.

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

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

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

4.2 Технический контроль качества изготовления аппаратов должен осуществляться следующими методами:

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

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

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

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

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

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

L – длина окружности наружной поверхности обечайки, мм,

S – номинальная толщина стенки, мм.

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

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

Инв. № и подл.	Подп. и дата						
	Инв. № и дубл.						
	Взам. инв. №						
	Подп. и дата						
3	Зам.	Изв. № 3			ТУ 3612-005-00220302-98	Лист	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата	53

- **прочности и герметичности** – гидравлическим испытанием. Требования при проведении гидравлических испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Инв. № и подл.	Подл. и дата		Инв. № и дубл.		Взам. инв. №		Подл. и дата	
3		Зам.	Изв. № 3				ТУ 3612-005-00220302-98	
Изм.	Лист	№ докум.		Подп.	Дата			Лист
								54

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

3	Зам.	Изм. № 3			ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

ний штуцеров, опор и других узлов аппаратов.

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

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

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

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

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

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

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

5.7 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

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

6 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указания по установке и монтажу

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

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

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подл. и дата					
3	Зам.	Изн. № 3							Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3612-005-00220302-98				56

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

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

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

6.1.5 При установке горизонтальных аппаратов в проектное положение должен обеспечиваться их уклон 0,002-0,003 в сторону штуцера, расположенного в нижней части корпуса для аппаратов типа ИНТ, ИКТ и в сторону распределительной камеры для аппаратов типа ИПТ.

6.1.6 При установке вертикальных аппаратов в проектное положение отклонение от вертикальности должно быть не более 0,1 % от высоты аппарата, но не более 10 мм.

6.1.7 После окончания установочных и монтажных работ для аппаратов, подведомственных Ростехнадзору, должно быть составлено удостоверение о качестве монтажа, проведена регистрация аппарата и получено разрешение на ввод в эксплуатацию в органах Ростехнадзора в соответствии с требованиями раздела 6 ПБ 03-576-03.

6.2 Указания по эксплуатации

6.2.1 Эксплуатация аппаратов должна осуществляться в соответствии с «Техническим регламентом «О безопасности машин и оборудования», технологическим регламентом, «Руководством по эксплуатации» (АТК-РЭ) и с параметрами, не превышающими указанные в паспорте аппарата.

6.2.2 Пуск, остановка и испытания на герметичность в зимнее время аппаратов, уста-

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата	
3	Зам.	Изв. № 3			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 3612-005-00220302-98					Лист
					57

новленных на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, должны производиться в соответствии с «Регламентом» (Приложение М ГОСТ Р 52630).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.2.10 К обслуживанию аппаратов допускается персонал, обученный и аттесто-

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата
60 °С (при наружной установке). 6.2.7 Аппараты на месте монтажа должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и защищены от статического электричества согласно «Правилам защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности». Заземление должно быть выполнено в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)». Присоединение заземляющих проводников к аппаратам должно быть выполнено сваркой, место заземления должно быть зачищено до металлического блеска, а после сварки окрашено для защиты от коррозии. 6.2.8 Молниезащита аппаратов должна выполняться в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122. 6.2.9 Воздух рабочей зоны при эксплуатации аппаратов не должен содержать вредных веществ, превышающих предельно допустимые концентрации, установленные ГОСТ 12.1.005 для веществ с классом опасности по ГОСТ 12.1.007. 6.2.10 К обслуживанию аппаратов допускается персонал, обученный и аттесто-				
Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подл. и дата
3 Зам. Изв. № 3				

пасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку аппаратов с сортировкой металла по типам и маркам.

Утилизация аппарата, отработавшего свой срок, производится в сроки и способом, принятым на предприятии-потребителе аппарата, в соответствии с требованием ГОСТ 30167.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий, ГОСТ Р 52630, ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-584-03 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

7.3 Гарантийный срок консервации – 2 года.

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

Инв. № и подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата
3	Зам.	Изв. № 3		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 3612-005-00220302-98				Лист 60

Ссылочные нормативно-технические документы

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложе- ния
ГОСТ 9.014-78	1.8.3, 1.8.4, 1.9.6	ГОСТ 13716-73	1.5.27
ГОСТ 9.032-74	1.8.6	ГОСТ 14114-85	1.5.27
ГОСТ 9.104-79	1.8.6	ГОСТ 14115-85	1.5.27
ГОСТ 9.401-91	1.1	ГОСТ 14192-96	1.7.2
ГОСТ 9.402-2004	1.8.5, 4.2	ГОСТ 14637-89	Табл. 6
ГОСТ 9.407-84	4.2	ГОСТ 14782-86	4.2
ГОСТ 12.0.003-74	2.3	ГОСТ 15150-69	Введение, 5.4, 5.6
ГОСТ 12.1.004-91	2.1	ГОСТ 15151-69	1.1
ГОСТ 12.1.005-88	6.2.9	ГОСТ 15180-86	1.5.20
ГОСТ 12.1.007-76	6.2.9	ГОСТ 17314-81	1.5.26
ГОСТ 12.1.010-76	2.1	ГОСТ 19281-89	Табл. 6
ГОСТ 12.2.003-91	2.1	ГОСТ 20072-74	Табл. 6
ГОСТ 12.2.007.0-75	6.2.7	ГОСТ 22727-88	1.5.5
ГОСТ 12.2.085-2002	2.2, 6.2.14	ГОСТ 23170-78	5.5
ГОСТ 12.3.009-76	5.7	ГОСТ 24297-87	3.2.2.1
ГОСТ Р 15.201-2000	Введение	ГОСТ 24444-87	6.1.3
ГОСТ 15.309-98	3.1, 3.13	ГОСТ 24634-81	1.9.5
ГОСТ 380-2005	Табл. 6	ГОСТ 25054-81	Табл. 6
ГОСТ 481-80	1.5.20	ГОСТ 25129-82	1.8.6
ГОСТ 550-75	Табл. 6	ГОСТ 26296-84	1.2.8
ГОСТ 1050-88	Табл. 6	ГОСТ 28759.3-90	1.3.7
ГОСТ 5520-79	Табл. 6	ГОСТ 28759.4-90	1.3.7
ГОСТ 5632-72	Табл. 6	ГОСТ 28759.6-90	1.5.20
ГОСТ 5959-80	1.9.5	ГОСТ 28759.7-90	1.5.20
ГОСТ 6032-2003	4.2	ГОСТ 28759.8-90	1.5.20
ГОСТ 6465-76	1.8.6	ГОСТ 30167-95	6.2.20
ГОСТ 7350-77	Табл. 6	ГОСТ Р 50460-92	1.7.1
ГОСТ 7512-82	4.2	ГОСТ Р 52630-2006	Примечание к табл. 6,
ГОСТ 8479-70	Табл. 6		1.1, 1.3.1, 1.3.6, 1.4.2,
ГОСТ 8731-74	Табл. 6		1.5.1, 1.5.2, 1.5.4,
ГОСТ 8733-74	Табл. 6		1.5.6, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.13,
ГОСТ 8828-89	1.9.5, 1.9.8		1.5.18, 1.5.19, 1.5.23,
ГОСТ 9109-81	1.8.6		1.5.24, 1.5.25, 1.5.28,
ГОСТ 9378-93	4.2		1.6.22, 1.7.1, 1.8.2, 1.9.2,
ГОСТ 9940-81	Табл. 6		1.9.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2,
ГОСТ 9941-81	Табл. 6		5.1, 7.1
ГОСТ 10144-89	1.8.6		
ГОСТ 10885-85	Табл. 6		
ГОСТ 12815-80	1.3.7	ГОСТ Р 53677-2009	1.1, 1.3.1, 1.3.8-1.3.14,
ГОСТ 12821-80	1.3.7	(ИСО 16812:2007)	1.4.2, 1.5.1, 1.5.3, 1.5.4,
			1.5.6, 1.5.10, 1.5.23,
			1.5.25, 1.5.27, 1.5.28,
			1.6.2.2, 1.7.1, 4.2, 7.1

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

3	Зам.	Изн. № 3			ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		62

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложе- ния	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
АТК-РЭ-2004	1.6.1.2, 2.1, 6.2.1, 6.2.4	ОСТ 26-2042-96	1.5.21
ПБ 03-273-99	1.5.8	ОСТ 26-2043-96	1.5.21
ПБ 03-576-03-03	1.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.6, 1.5.13, 1.5.23, 1.5.28,	ОСТ 26-2091-93	1.2.8
	1.6.1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.2.2.2, 4.1, 4.2, 6.1.2, 6.1.7, 6.2.14, 6.2.17	ОСТ 26.260.454-99	1.5.20
ПБ 03-584-03-03	1.1, 1.3.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.18, 1.5.23, 1.5.28, 1.7.1, 1.8.2, 1.9.2, 2.1, 3.1, 3.2.2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1.2, 7.1	ОСТ 26.260.463-99	1.5.20
		ОСТ 26.260.463-99	1.5.20
		ОСТ 26.260.14-2001	1.3.4
ПБ 08-624-03	2.1	ОСТ 26-2079-80	4.2
ПБ 09-540-03	2.1	ТУ 10-1301-83	1.8.6
ПБ 09-563-03	2.1	РД 03-606-03	4.2
ОСТ 26-5-99	4.2	РД 03-615-03	1.5.7
ОСТ 26-11-03-84	4.2	РД 09-167-97	Введение
ОСТ 26-11-09-85	1.5.5	РД 26-11-01-85	4.2
ОСТ 26-02-1015-85	1.5.10	РД 24.200.04-90	4.2
ОСТ 26-02-1015-83	1.5.10	РД 26.260.15-2001	4.2
ОСТ 26-2040-96	1.5.21	СТП 26.260.2043-2004	1.5.21
ОСТ 26-2041-96	1.5.21	СТО 00220368-014-2009	1.5.10
		СТО 00220368-018-2010	1.5.12
		СТО 00220256-005-2005	4.2
		СО. 153-34.21.122-2003	6.2.8
		СНП II-7-81	Введение

Окончание

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

3	Зам.	Изм. № 3			ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		63

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

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

					ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
3	Зам.	Изв. № 3				64
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Содержание

Вводная часть	2
1 Технические требования	
1.2 Основные параметры и размеры.....	4
1.3 Требования к проектированию и конструкции.....	41 (ИИ № 3)
1.4 Требования к материалам.....	42 (ИИ № 3)
1.5 Требования к изготовлению	43 (ИИ № 3)
1.6 Комплектность	45 (ИИ № 3)
1.7 Маркировка	46 (ИИ № 3)
1.8 Консервация и окраска	47 (ИИ № 3)
1.9 Упаковка	48 (ИИ № 3)
2 Требования безопасности и экологии	49 (ИИ № 3)
3 Правила приемки	50 (ИИ № 3)
4 Методы контроля	53 (ИИ № 3)
5 Транспортирование и хранение	55 (ИИ № 3)
6 Указания по монтажу и эксплуатации	56 (ИИ № 3)
7 Гарантии изготовителя	60 (ИИ № 3)
Приложение А Предельное расчетное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды	61
Ссылочные нормативно-технические документы.....	62 (ИИ № 3)
Лист регистрации изменений	64 (ИИ № 3)

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

3	Зам.	Изм. № 3			ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		65

ОКП 36 1211
36 1212

УДК
ГРУППА Г 47
ГР

УТВЕРЖДАЮ

Первый зам. генерального директора
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

 В.А.Емелькина
«Октябрь» 2011 г.



ИЗВЕЩЕНИЕ № 4

об изменении ТУ 3612-005-00220302-98

«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.

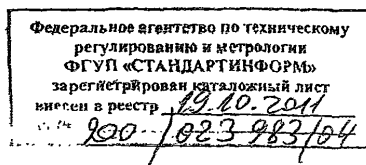
Испарители термосифонные»

Заведующий научно-исследовательским
и конструкторским отделом
теплообменной аппаратуры, к.т.н

 В.Л. Головачев

«13» 10 2011 г.

2011



ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	отд. №17	ИЗВЕЩЕНИЕ № 4		ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 3612-005-00220302-98	
Дата выпуска		Срок изм.			Лист 2
					Листов 2
Причина		Изменение стандарта			Код 4
Указание о заделе		Не отражается			
Указание о внедрении		Со дня регистрации			
Применяемость		Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Испарители термосифонные. Испарители термосифонные.			
Разослать		Всем учтенным абонентам			
Приложение					
изм.	содержание изменения				
4					

Лист 2 ИИ № 3. Второй абзац. Исключить второе предложение.

Лист 41 ИИ № 3. Пункт 1.3.2 изложить в новой редакции:

«1.3.2. Назначенный срок службы аппаратов:

- типов «ИНТ» и «ИКТ» — 12 лет;
- типа «ИПТ» — 20 лет.

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

Срок службы трубных пучков для аппаратов типа «ИПТ» должен определяться техническими службами эксплуатирующих предприятий, исходя из реальных условий эксплуатации».

Лист 46 ИИ № 3. Пункт 1.6.1.2. Исключить девятую и десятую строку.

Лист 58-59 ИИ № 3. Пункт 6.2.10. Исключить второе предложение.

Лист 63 ИИ № 3. Заменить ссылку: «АТК-РЭ-2004» на «АТК-РЭ-2011».

Лист 64 ИИ № 3. Заменить лист «64 ИИ № 3» на «64 ИИ № 4».

Лист 65 ИИ № 3. Заменить ссылку: «64 ИИ № 3» на «64 ИИ № 4».

Составил	Толова	<i>Толова</i>	13.10.2011	Н.контр.	Матюшина	<i>Матюшина</i>	13.10.2011
Проверил	Родионов	<i>Родионов</i>	13.10.2011				
Изменение внес							

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	-	-	Все		ИИ 1	-		20.09.2004
2	-	-	-	Все		ИИ 2	-		03.10.2007
3	2, 3, 4, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 48	41-47, 53-55		40, 49-52	29	ИИ 3	-		16.12.2010
4	2; 41, 46, 59, 63, 64, 65 ИИ 3	64 ИИ 3	-	-	3	ИИ 4	-		.10.2011

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

4	Зам.	Изм. № 4			ТУ 3612-005-00220302-98	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		64

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»



ОКП 36 1211
36 1212

УДК
Группа Г 47
ГР

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»
 В.Л. Головачев
«13» мая 2014 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 5

об изменении ТУ 3612-005-00220302-98

«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.
Испарители термосифонные»

Зам. зав. научно-исследовательским
и конструкторским отделом
теплообменной аппаратуры
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

 А.П. Дундуков

«16» апреля 2014 г.

Москва
2014

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
зарегистрирован каталожный лист
внесен в реестр 12.05.2014
за № 100/023983/05

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»		отд. № 17	ИЗВЕЩЕНИЕ № 5		ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 3612-005-00220302-98	
Дата выпуска		Срок изм.			Лист 2	Листов 4
Причина		Изменение стандарта				Код 4
Указание о заделе		Не отражается				
Указание о внедрении		Со дня регистрации				
Применяемость		Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Испарители термосифонные				
Разослать		Всем учтенным абонентам				
Приложение		1 лист – «Лист 64 ИИ № 5»				
изм. 5		содержание изменения				
По всему тексту заменить ссылки: «ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007)» на «ГОСТ 31842-2012 (ISO 16812:2007)». «Технический регламент «О безопасности машин и оборудования» на «Технические регламенты Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»». «ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» на «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»». «ПБ 09-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» на «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»». По всему тексту: ссылку на ПБ 03-584-03 удалить либо заменить ссылкой на ГОСТ Р 52630. Лист 3 ИИ № 3. Пункт «1.1», первый абзац изложить в новой редакции: Аппараты и трубные пучки должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ГОСТ 31842, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03 и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке. Лист 41 ИИ № 3. Пункт «1.3.1» изложить в новой редакции: Проектирование и конструкция аппаратов должны соответствовать требованиям раздела 5 ГОСТ 31842, ГОСТ Р 52630, технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».						
Составил	Капацкая		16.04.14	Н. контр.	Капацкая	
Проверил	Дундуков		16.04.14			
Изменение внес						

ИЗВЕЩЕНИЕ № 5	ТУ 3612-005-00220302-98	ЛИСТ 3
ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ	
5		

Лист 42-43 ИИ № 3. Раздел «1.4 Требования к материалам» изложить в новой редакции:

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

1.4.2 Требования к основным материалам, их пределы применения, назначение, условия применения, виды испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 52630 (раздел 5), ГОСТ 31842, ПБ 03-576-03, техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Аппараты изготавливаются из материалов и полуфабрикатов, предусмотренных проектной документацией и обеспечивающих соответствие аппаратов требованиям безопасности на протяжении всего срока службы.

1.4.3 Качество и характеристики материалов должны подтверждаться предприятием-поставщиком в соответствующих сертификатах. Материалы и полуфабрикаты должны иметь предусмотренную договором маркировку (без повреждений), обеспечивающую возможность их идентификации с данными документации изготовителя материалов и полуфабрикатов.

Лист 43 ИИ № 3. Пункт «1.5.1» изложить в новой редакции:

Изготовление аппаратов должно соответствовать требованиям раздела 7 ГОСТ 31842, раздела 6 ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», а также требованиям настоящих технических условий.

Лист 46 ИИ № 3. Пункт «1.6.1.2» изложить в новой редакции:

К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- паспорт, составленный в соответствии с требованиями ПБ 03-576-03;
- руководство по эксплуатации (АТК-РЭ) – 1 экземпляр;
- обоснование безопасности – 1 экземпляр;
- упаковочные листы (на каждое отправляемое место) – 2 экземпляра;
- комплектовочная ведомость – 1 экземпляр;
- документы, подтверждающие соответствие аппарата требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- свидетельство о консервации.

Лист 46-47 ИИ № 3. Раздел «1.7 Маркировка» изложить в новой редакции:

Маркировка аппаратов должна соответствовать требованиям ГОСТ 31842, ГОСТ Р 52630, технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке; маркировка трубных пучков – документации предприятия-изготовителя.

Аппараты, соответствующие требованиям безопасности и прошедшие процедуру подтверждения соответствия, должны иметь маркировку знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза, который свидетельствует о соответствии оборудования требованиям всех распространяющихся на него технических регламентов

ИЗВЕЩЕНИЕ № 5	ТУ 3612-005-00220302-98	ЛИСТ 4
ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ	
5		

Таможенного союза – ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Аппарат должен иметь хорошо различимую четкую и нестираемую идентификационную надпись, содержащую:

- наименование изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование и (или) обозначение аппарата (тип, марка, модель (при наличии));
- заводской номер;
- месяц и год изготовления.

Если эти сведения невозможно нанести непосредственно на аппараты, то они могут быть указаны только в руководстве по эксплуатации.

На листах, плитах, трубах и поковках, используемых для изготовления аппаратов, должна сохраняться маркировка изготовителя, причем при раскрое полуфабрикатов на части идентичная маркировка должна наноситься на каждую из частей.

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

Лист 60 ИИ № 3. Пункт «7.1» изложить в новой редакции:

Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие аппаратов и трубных пучков требованиям настоящих технических условий, технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ГОСТ Р 52630, ГОСТ 31842 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Лист 62-63 ИИ № 3. Заменить ссылки:

«ГОСТ Р 52630-2006» на «ГОСТ Р 52630-2012».

«ГОСТ Р 53677-2009» (ИСО 16812:2007) на «ГОСТ 31842-2012 (ISO 16812:2007)».

«ПБ 08-624-03» на «ФНиП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

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

«АТК-РЭ-2011» на «АТК-РЭ-2013».

«Технический регламент «О безопасности машин и оборудования» на «Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Лист 64 ИИ № 4. Заменить лист: «64 ИИ № 4» на «64 ИИ № 5».

Лист 65 ИИ № 3. Заменить ссылку: «64 ИИ № 4» на «64 ИИ № 5».

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	-	-	Все		ИИ 1	-		20.09.2004
2	-	-	-	Все		ИИ 2	-		03.10.2007
3	2, 3, 4, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 48	41-47, 53-55		40, 49-52	29	ИИ 3	-		16.12.2010
4	2; 41, 46, 59, 63, 64, 65 ИИ 3	64 ИИ 3	-	-	3	ИИ 4	-		13.10.2011
5	ИИ № 3: 3, 41, 42, 43, 46, 47, 60, 62, 63, 64, 65	ИИ № 4: 64	-	-	-	ИИ 5	-		16.04.2013

Изм.	№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата
------	---------	----------------	------------	--------	--------------

5	Зам.	ИИ № 5		04.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3612-005-00220302-98

Лист

64