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

ОКП 36 1211

УДК
ГРУППА Г 47
ГР

СОГЛАСОВАНО

Госгортехнадзор России
письмо № 11-11/219 от 07.06.99 г.
В.А. Баранов
Зам. начальника Управления по
надзору в химической, нефтехими-
ческой и нефтеперерабатывающей
промышленности.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Генерального директора
АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ"
_____ В.Н.Ермолаев
"19" августа 1999 г.

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. КОНДЕНСАТОРЫ ВАКУУМНЫЕ

Технические условия
ТУ 3612-007-00220302-99

(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
"18" 05 1999 г.

Заведующий лабораторией N 15Л1
_____ В.Л.Головачев
"18" 05 1999 г.

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
ВНИИстандарт
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ
ВНЕСЕН В РЕЕСТР 02.09.99
ЗА № 200102398?

1999

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

gost.e-ecolog.ru

Формат А4

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

Постановка аппаратов на производство должна осуществляться в соответствии с РД 09-167 и ГОСТ 15.001 при участиии АООТ "ВНИИнефтемаш". 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 (далее-аппараты) с неподвижными трубными решетками типа КВН,с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе типа КВК и их модификации.

Настоящие технические условия не распространяются на аппараты для атомных электростанций.

Конденсаторы предназначены для конденсации сред под вакуумом в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссийских и зарубежных поставок.

Конденсаторы изготавливаются двух видов: горизонтальные и вертикальные.

В зависимости от конструкции конденсаторы горизонтальные могут изготавливаться в четырех исполнениях:

- исполнение 1 - с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 600-1200 мм при длине теплообменных труб 3000 и 4000 мм (черт.1);
- исполнение 2 - с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 800-1200 мм при длине теплообменных труб 6000 мм (черт.2);
- исполнение 3 - с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400-2000 мм при длине теплообменных труб 3000 и 4000 мм (черт.3);
- исполнение 4 - с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400-2000 мм при длине теплообменных труб 6000 мм (черт.4).

Конденсаторы вертикальные с диаметром кожуха 600-1200 мм выполняются со смещенным трубным пучком, с диаметром кожуха 1400-2000 мм - с расширением кожуха в зоне входа пара.

В зависимости от конструкции распределительных камер конденсаторы вертикальные могут изготавливаться двух исполнений:

- исполнение 1 - с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 600-1200 мм (черт.5);
- исполнение 2 - с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400-2000 мм (черт.6)

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

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Демина		
Пров.		Голова		
Н. контр.		Родионов		

ТУ 3612-007-00220302-99

Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Конденсаторы вакуумные. Технические условия.

Лит.	Лист	Листов
	2	47

ВНИИНЕФТЕМАШ

Формат

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

Конденсатор вакуумный с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе, горизонтальный (КВКГ), исполнения 2, с кожухом диаметром 800 мм, исполнения по материалу М1, с диафрагмированными теплообменными трубами (Д) диаметром 25 мм, длиной 6 м, четырехходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Конденсатор вакуумный 800КВКГ-2-М1/25Д-6-4-У-И
ТУ 3612-007-00220302-99

Конденсатор вакуумный с неподвижными трубными решетками, вертикальный (КВНВ), исполнения 1, с кожухом диаметром 1000 мм, исполнения по материалу М10, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 4 м, шестиходовой по трубам, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции:

Конденсатор вакуумный 1000КВНВ-1-М10/25Г-4-6-Т
ТУ 3612-007-00220302-99

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

По требованию потребителя допускается:

1) устанавливать дополнительные штуцера диаметром Dy ≤ 80мм, но не более 0,1D, где D - диаметр аппарата;

2) принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцеров не допускается);

3) уплотнительную поверхность аппаратных фланцев и фланцев штуцеров выполнять "шип-паз";

4) производить крепление труб в трубных решетках обваркой с развальцовкой (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель);

5) не устанавливать детали для крепления теплоизоляции;

6) устанавливать на горизонтальных аппаратах диаметром кожуха 600-1400 мм шарнирное устройство для подвешивания крышек.

Заказ аппаратов с вышеперечисленными конструктивными изменениями должен производиться по форме, приведенной в приложении 3, кроме аппаратов с изменениями, изложенными в 5 и 6 пунктах, 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 аппаратов 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.

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 "Покрытия лакокрасочных изделий, предназначенных для эксплуатации в районах с тропическим климатом".

1.2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.2.1. Основные параметры аппаратов (конденсаторов КВНГ,КВКГ, КВНВ,КВКВ) должны соответствовать указанным в табл.1.

1.2.2. Основные размеры и составные элементы аппаратов должны соответствовать:

для конденсаторов КВНГ,КВКГ - черт.1,2,3,4 и табл.2;

для конденсаторов КВНВ,КВКВ - черт.5,6 и табл.3.

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

для конденсаторов КВНГ,КВКГ - табл.4

для конденсаторов КВНВ,КВКВ - 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 tк и теплообменных труб tт для аппаратов КВНГ и КВНВ должна соответствовать указанной в табл.7.

1.2.6. Масса аппаратов должна соответствовать:

для конденсаторов КВНГ и КВКГ - табл.8;

для конденсаторов КВНВ и КВКВ - табл.9.

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

для конденсаторов КВНГ и КВКГ:

при двух ходах по трубам - черт.7 и табл.10;

при четырех ходах по трубам - черт.8 и табл.11;

при шести ходах по трубам - черт.9 и табл.12;

для конденсаторов КВНВ и КВКГ при четырех ходах по трубам:
диаметром корпуса 600-1200 мм - черт.10 и табл.13;
диаметром корпуса 1400-2000 мм - черт.11 и табл.13;

для конденсаторов КВНВ и КВКГ при шести ходах по трубам:
диаметром корпуса 600-1200 мм - черт.12 и табл.14;
диаметром корпуса 1400-2000 мм - черт.13 и табл.14.

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

для конденсаторов КВНГ и КВКГ черт.14 и табл.15

для конденсаторов КВНВ и КВКВ черт.15 и табл.16,17.

Опоры аппаратов должны соответствовать:

для конденсаторов КВНГ и КВКГ - ОСТ 26-2091;

для конденсаторов КВНВ и КВКВ - ГОСТ 26296.

1.2.9. Значение предельного расчетного давления для аппаратов в зависимости от температуры среды должно соответствовать Приложению 1.

Таблица 1.

Основные параметры конденсаторов вакуумных

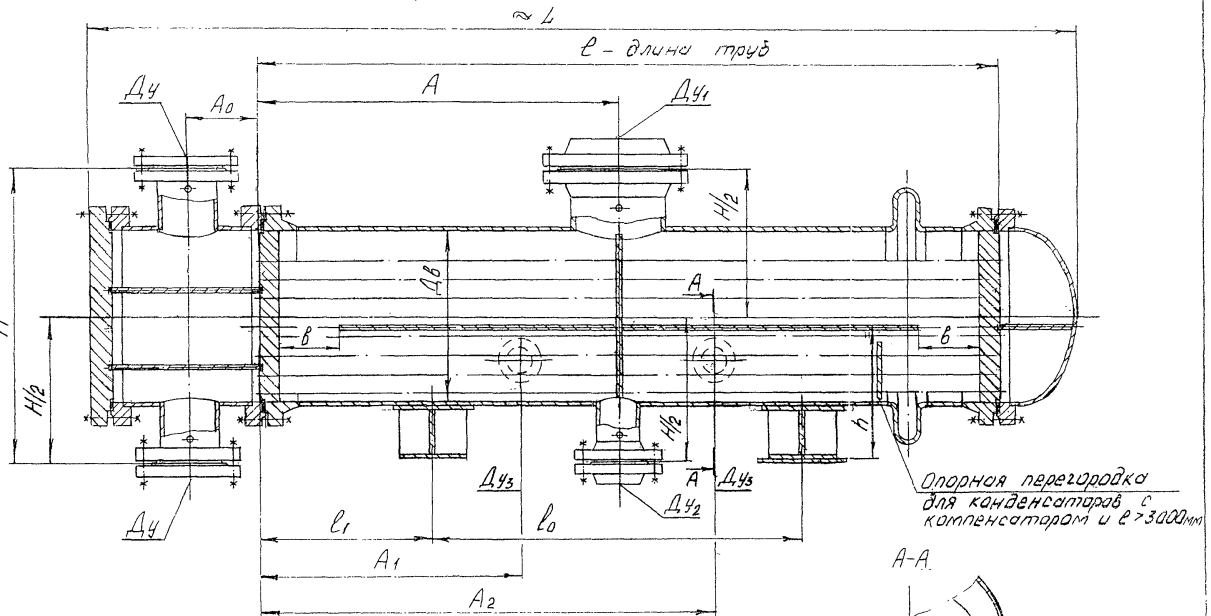
Наименование параметров		Значения параметров для конденсаторов	
		КВНГ,КВКГ	КВНВ,КВКВ
Поверхность теплообмена, м2		41 - 1190	35 - 1444
Внутренний диаметр кожуха, мм (из листовой стали)		600;800;1000;1200;1400;1600;1800;2000	
Температура охлаждающей и конденсируемой сред,(T±5)°C	в трубах	от минус 20 до плюс 60	
	в кожухе	от 0 до плюс 200	от 0 до плюс 120
Условное давление,* МПа, не более	в трубах	0,6	
	в кожухе	вакуум до 5 мм рт.ст.	
Длина теплообменных труб, мм, для аппаратов диаметром, мм	600	3000;4000	
	800-1200	3000;4000;6000	3000;4000;6000
	1400		4000;6000
	1600		
	1800		6000
	2000		
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб, мм		25х2	
Число ходов по трубам		2;4;6	4;6
Схема и шаг размещения теплообменных труб в трубных решетках, мм		Схема - по вершинам равносторонних треугольников. Шаг - 32.	

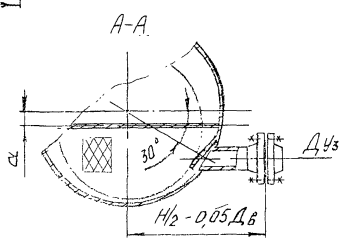
* Разрешается применять конденсаторы с диаметром кожуха 600-1000 мм при давлении в кожухе до Ру=1,0 МПа и с диаметром кожуха 1200-2000 мм - при давлении до Ру=0,6 МПа с пределами применения согласно приложению 1, при этом в условное обозначение конденсатора вносится величина условного давления в корпусе после обозначения исполнения:

Конденсатор вакуумный 1000КВНГ-3-1,0-М1/25Г-4-6-У-И ТУ 3612-007-00220302-99.

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

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 1.

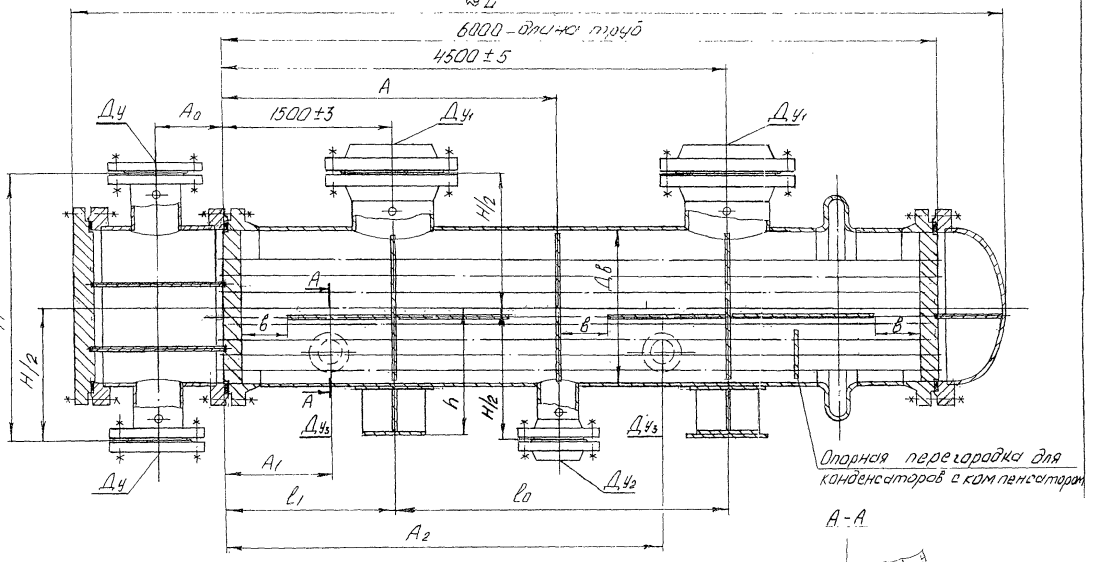




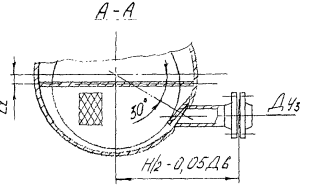
Ду - вход (выход) воды
Ду1 - вход пара
Ду2 - выход конденсата
Ду3 выход инертов

Черт. 1

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 2.



Ду - Вход (выход) воды
Ду1 - Вход пара
Ду2 - Выход конденсата
Ду3 - Выход инертов

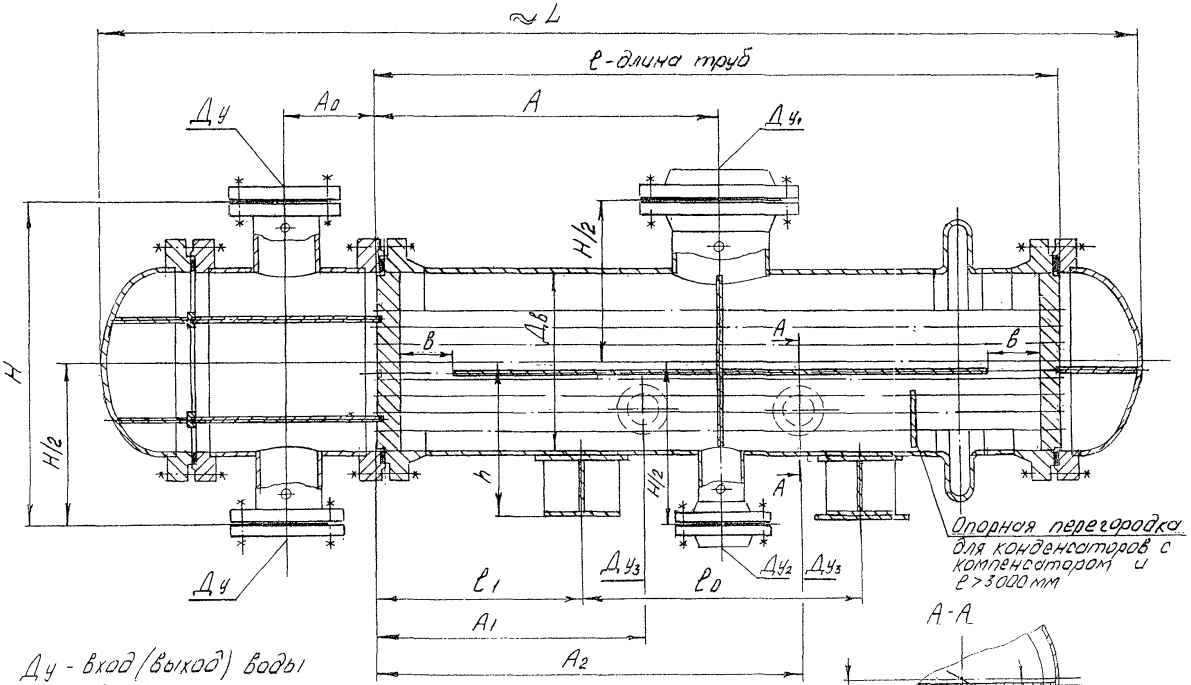


Черт. 2

ТУ 3612-007-00220302-99

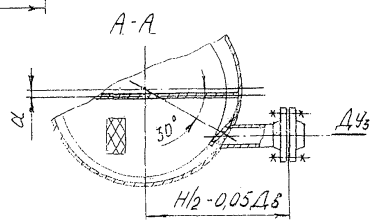
Формат А4

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 3.

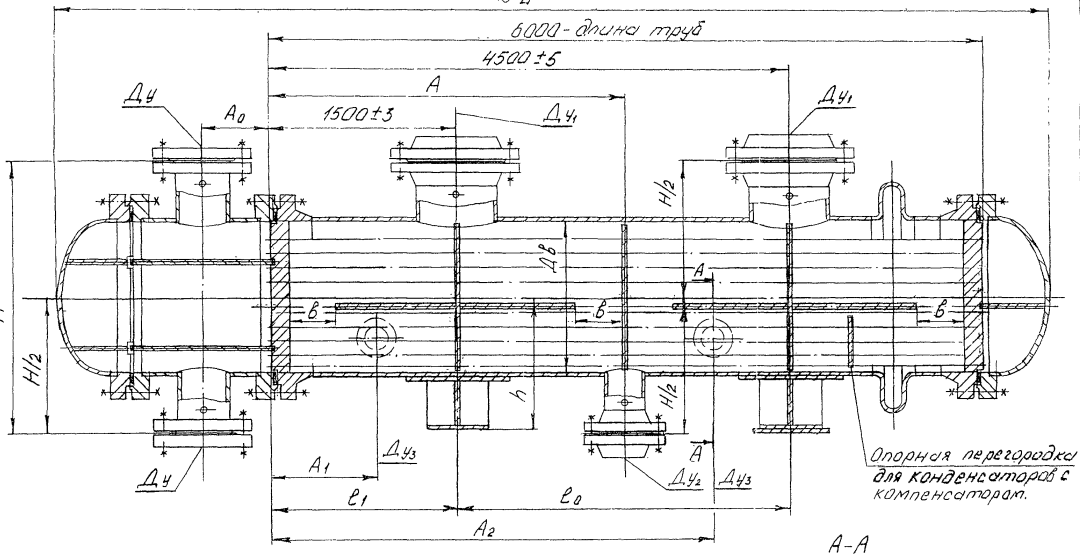


Ду - вход (выход) воды
Ду1 - вход пара
Ду2 - выход конденсата
Ду3 - выход инертов

Черт. 3

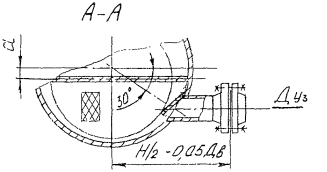


Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ. исполнения 4.



Ду - вход (выход) воды.
Ду1 - вход пара
Ду2 - выход конденсата
Ду3 - выход инертов.

Черт. 4.



ТУ 3612-007-00220302-99

Формат А4

Таблица 2

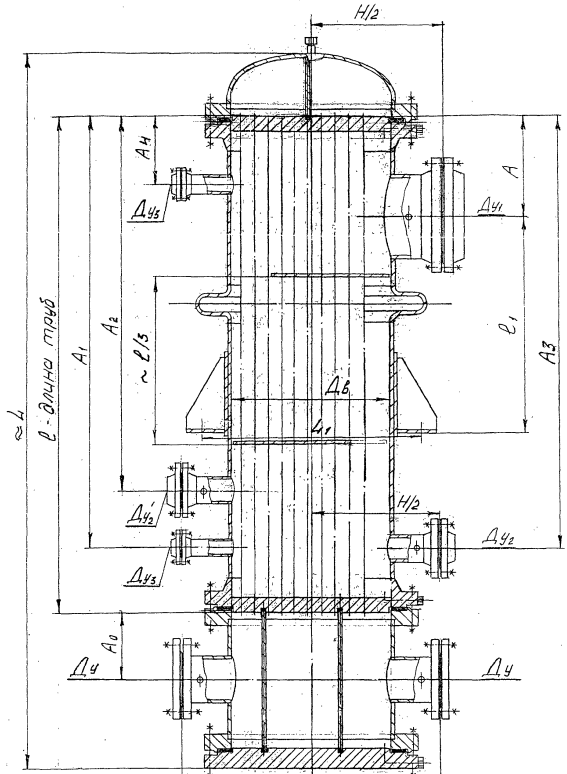
Основные размеры конденсаторов КВНГ и КВКГ

мм

Внутренний диаметр корпуса, Дв	$\ell_к$	Ду при числе ходов по трубам 2	4	6	Ду 1	Ду 2	Ду 3	$\ell_{в}$ ±3	ℓ_{1} ±3	A ±3	$A_{в}$ ±3	A_{1} ±3	A_{2} ±3	H ±6	H/2 ±3	h ±3	a	в	≈L
	3000				400			1500	750	1500		1260	1740						3760
600	4000	200	150	100	400	100		2000	1000	2000	300	1760	2240	990	495	490			4760
							80												
	3000				500			1500	750	1500		1260	1740						4090
800	4000	250			500	150		2000	1000	2000	355	1760	2240	1254	627	622			5090
	6000				400			3000	1500	3000		750	3750					250	7090
			200	150															
	3000				600			1500	750	1500		1200	1800				50		4320
1000	4000	300			600	200		2000	1000	2000	380	1700	2300	1468	729	724			5320
	6000				400			3000	1500	3000		750	3750						7320
	3000				700			1500	750	1500		1200	1800						4700
1200	4000				700		100	2000	1000	2000	415	1700	2300	1662	831	826			5700
	6000				500			3000	1500	3000		750	3750						7700
		350	250	200		250													
	3000				800			1500	750	1500		1200	1800						4940
1400	4000				800			2000	1000	2000	470	1700	2300	1980	990	930			5940
	6000				600			3000	1500	3000		750	3750						7940
	3000				1000			2000	500	1500		1050	1950						5010
1600	4000	400	350	300	1000			2000	1000	2000	495	1550	2450	2180	1090	1024		350	6010
	6000				800			3000	1500	3000		750	3750						8010
						300											100		
	3000				1000			2000	500	1500		1050	1950						5210
1800	4000	500	400	350	1000		150	2000	1000	2000	550	1550	2450	2380	1190	1126			6210
	6000				800			3000	1500	3000		750	3750						8210
	3000				1000			2000	500	1500		1050	1950						5520
2000	4000	600	500	400	1000	400		2000	1000	2000	595	1550	2450	2580	1290	1230			6520
	6000				800			3000	1500	3000		750	3750						8520

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

Конденсаторы типа КВНВ и КВКВ исполнения 1.

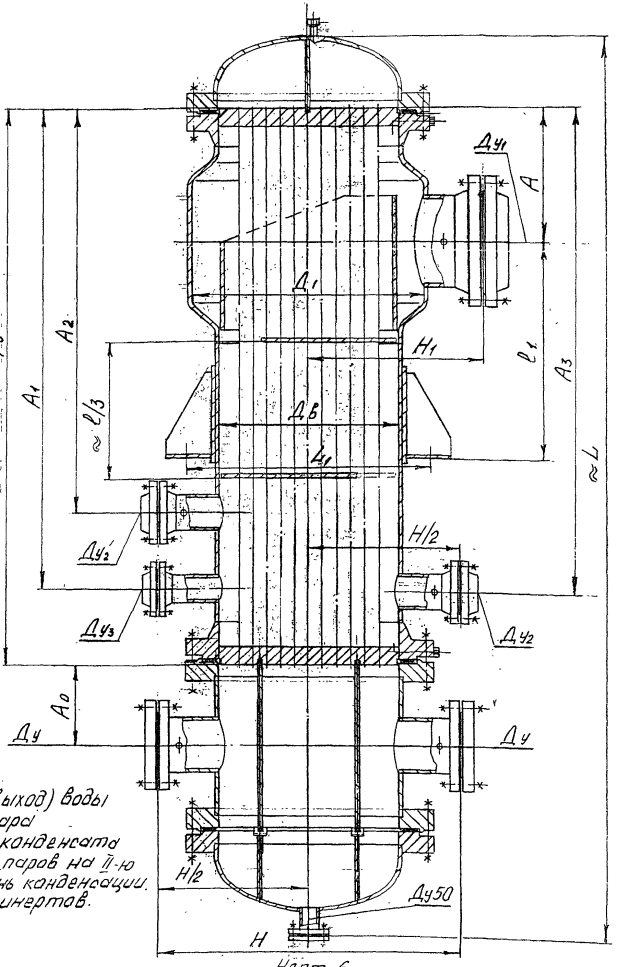


Ду - вход (выход) воды
Ду1 - вход пара
Ду2 - выход конденсата
Ду2' - выход паров на II-ю ступень конденсации
Ду3 - выход инертов.

H/2
H

Черт. 5

Конденсаторы типа КВНВ и КВКВ исполнения 2



Ду - вход (выход) воды
Ду1 - вход пара
Ду2 - выход конденсата
Ду2' - выход паров на II-ю ступень конденсации
Ду3 - выход инертов.

Черт. 6

Примечание к черт. 1-6. Чертежи не определяют конструкции конденсаторов.

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

Таблица 3

Основные размеры конденсаторов КВНВ и КВКВ

мм

Внутренний диаметр кожуха, Dв	$\ell_к$	Ду при числе ходов по трубам: 4	6	Ду 1	Ду 2 / Ду' 2	Ду 3	ℓ_1 ±3	A ±3	A1 ±3	A ±5	A2 ±5	A3 ±5	A4 ±3	H ±6	H/2 ±3	H1 ±3	A1	≈L
600	3000	150	100	400	100	50	1000	330	340	2745	2520	2820	250	990	495			3850
	4000						1200			3745	3520	3820						4850
800	3000									2675	2400	2780						3940
	4000			600		80		445	350	3675	3400	3780	320	1254	627			4940
	6000	200	150		150					5675	5400	5780						6940
1000	3000									2645	2360	2755				-	-	4170
	4000			800		100	1400	575		3645	3360	3755	350	1458	729			5170
	6000								465	5645	5360	5755						7170
1200	3000									2535	2195	2705						4700
	4000			900	200			650		3535	3195	3705	460	1662	831			5700
	6000	250	200							5535	5195	5705						7700
1400	4000					150				3465	3095	3655						5960
	6000			1000				1140	585	5465	5095	5655		1980	990	1080	1800	7960
1600	4000				250		1900			3480	3110	3670						6200
	6000	350	300	1200				1355	540	5480	5110	5670	-	2180	1090	1220	2000	8200
1800	6000	400	350	1400			2100	1465	495	5400	4970	5640		2380	1190	1320	2200	8370
					300	200												
2000	6000	500	400	1500			2200	1575	595	5585	4955	5615		2580	1290	1430	2400	8740

Примечание к табл. 2 и 3. При длине труб 3000 мм к=5, при длине труб более 3000 мм к=10.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 36I2-007-00220302-99	Лит. I3

Формат А3

Таблица 4

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубам конденсаторов КВНГ и КВКГ

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м2 при длине труб, мм			Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м2
		3000	4000	6000	
600	2	41	55	-	0,030
	4	35	47	-	0,011
	6	32	43	-	0,007
800	2	82	109	164	0,060
	4	74	99	149	0,027
	6	70	94	141	0,015
1000	2	147	196	294	0,108
	4	136	181	272	0,046
	6	131	175	262	0,030
1200	2	224	299	449	0,165
	4	211	281	422	0,077
	6	204	272	408	0,048
1400	2	265	354	531	0,195
	4	250	334	501	0,087
	6	243	325	487	0,057
1600	2	371	494	742	0,272
	4	352	470	705	0,127
	6	345	460	690	0,082
1800	2	495	660	990	0,363
	4	474	632	948	0,168
	6	465	620	930	0,110
2000	2	628	838	1257	0,461
	4	605	806	1210	0,220
	6	595	793	1190	0,143

Таблица 5

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубам конденсаторов КВНВ и КВКВ

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м2 при длине труб, мм			Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м2
		3000	4000	6000	
600	4	35	47	-	0,011
	6	32	43	-	0,007
800	4	74	99	149	0,027
	6	70	94	141	0,015
1000	4	136	181	272	0,046
	6	131	175	262	0,030
1200	4	211	281	422	0,077
	6	204	272	408	0,048
1400	4	-	446	669	0,117
	6	-	435	653	0,079
1600	4	-	632	948	0,168
	6	-	620	930	0,110
1800	4	-	-	1210	0,220
	6	-	-	1190	0,143
2000	4	-	-	1464	0,265
	6	-	-	1444	0,174

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

Таблица 6

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

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материал: кожуха	распределительной камеры и крышки	трубы	трубной решетки
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	М1	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.IУ, ГОСТ 19281.
КВКГ, КВКВ	М3			Латунь марки ЛАМш77-2-0,05 по ГОСТ 15527, ГОСТ 21646	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр.IУ, ГОСТ 19281 с наплавкой латунью марки Л062-1 или Л63 по ГОСТ 15527, ГОСТ 931
КВНГ, КВКГ КВНВ, КВКВ	М10	Стали 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.IУ и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	М11	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.IУ и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	** М12	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы - сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941. Стали марок 08Х18Н10Т* и 12Х18Н10Т* по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IУ и технической документации, утвержденной в установленном порядке. Сталь марки 16ГС* по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр.IУ, ГОСТ 19281.

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

Продолжение табл.6

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материал			
		кожуха	распределительной камеры и крышки	трубы	трубной решетки
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	** М19	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26.	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IУ и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	** М20	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.IУ и технической документации, утвержденной установленном порядке.

* Допускается применять только по согласованию с заказчиком.
** Допускается применять по согласованию с заводом-изготовителем.

Примечания: 1. Допускается изготовлять сборочные единицы из материалов других марок, предусмотренных ОСТ 26-291, по механическим свойствам и коррозионной стойкости не уступающих материалам, указанным в табл.6.
2. Все материалы, применяемые для изготовления аппаратов, должны иметь сертификаты.

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

Таблица 7

Наибольшая допускаемая разность температур стенок кожуха ($t_к$) и теплообменных труб ($t_т$) для конденсаторов КВНГ и КВНВ.

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	$t_к - t_т$ при температуре труб $t_т$, °С			
	до 200 °С			
	для исполнений по материалу М1;	для исполнений по материалу М12	для исполнений по материалу М10;М11	для исполнений по материалу М19;М20
600, 800	40	50	30	40
1000	50	60	50	50
1200, 1400, 1600, 1800, 2000	60	70		60

Наибольшая допускаемая разность в удлинении кожуха и труб для конденсаторов КВКГ и КВКВ исполнений по материалу М1, М3, М12 не должна превышать 4,4 мм, а исполнений по материалу М10, М11, М19, М20 - не должна превышать 6,0 мм

Таблица 8

Масса конденсаторов КВНГ и КВКГ

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Масса, кг, при длине труб, мм		
		3000	4000	6000
600	2	1730	2070	–
	4	1650	1960	–
	6	1620	1920	–
800	2	2910	3550	5050
	4	2810	3410	4840
	6	2750	3330	4720
1000	2	4730	5570	7850
	4	4570	5360	7530
	6	4510	5270	7400
1200	2	6640	8140	11180
	4	6450	7880	10790
	6	6360	7760	10600
1400	2	7980	9620	13550
	4	7770	9330	13120
	6	7680	9210	12930
1600	2	10460	12700	17970
	4	10200	12350	17450
	6	10100	12210	17240
1800	2	13110	16150	22870
	4	12810	15750	22260
	6	12690	15580	22010
2000	2	16960	20550	29020
	4	16620	20100	28350
	6	16480	19920	28070

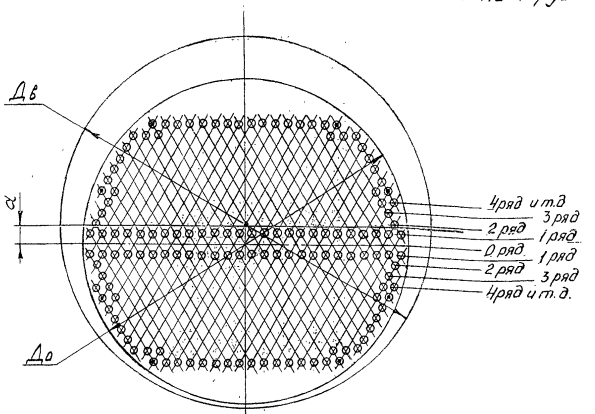
Таблица 9

Масса конденсаторов КВНВ и КВКВ

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Масса, кг, при длине труб, мм					
		Исполнение 1			Исполнение 2		
		3000	4000	6000	3000	4000	6000
600	4	1610	1770	–	–	–	–
	6	1580	1730	–	–	–	–
800	4	3010	3440	4550	–	–	–
	6	2950	3360	4430	–	–	–
1000	4	5190	6060	7960	–	–	–
	6	5130	5970	7830	–	–	–
1200	4	6340	7650	10360	–	–	–
	6	6250	7530	10170	–	–	–
1400	4	–	–	–	–	11610	15820
	6	–	–	–	–	11460	15590
1600	4	–	–	–	–	15650	20930
	6	–	–	–	–	15480	20680
1800	4	–	–	–	–	–	26090
	6	–	–	–	–	–	25810
2000	4	–	–	–	–	–	31300
	6	–	–	–	–	–	31010

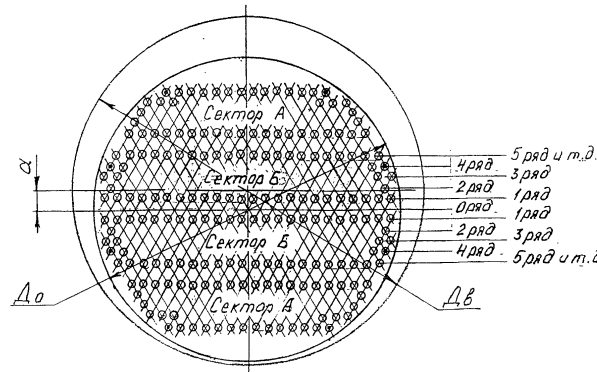
Примечания к табл.8 и 9 : 1. Масса аппаратов КВНГ,КВКГ и КВНВ,КВКВ рассчитана для номинальных толщин листового проката без учета массы арматуры и комплектующих изделий. 2. Допускаемое отклонение от значения массы не должно превышать + 8 %

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНГ и КВКГ при двух ходах по трубам.



Черт. 7

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНГ и КВКГ при четырех ходах по трубам.



Черт. 8

Таблица 10

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНГ и КВКГ при двух ходах по трубам

Размеры, в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	До	а	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам: для рядов 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	Общее: в секторе	в решетке
600	490	50	-	14	15	14	11	12	11	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	176
800	690		-	20	21	20	19	16	17	16	15	14	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175	350
1000	888		-	26	27	26	27	24	25	24	23	22	21	20	17	12	11	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	313	626
1200	1088		-	32	33	32	33	32	31	30	29	30	29	26	25	24	23	20	19	16	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	477	954
1400	1188		-	34	35	36	35	36	35	34	33	32	31	30	27	28	27	26	23	20	19	14	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	564	1128
1600	1386		-	40	43	42	41	42	41	40	39	40	39	38	37	36	33	34	31	30	29	26	25	22	19	14	7	-	-	-	-	-	-	-	788	1576
1800	1586	100	-	46	49	48	49	48	47	48	47	46	45	46	45	44	43	42	41	36	37	36	35	32	31	28	25	22	19	14	3	-	-	-	1052	2104
2000	1784		-	52	55	54	55	54	53	54	53	52	53	52	51	50	49	48	47	43	45	44	43	42	39	38	37	34	31	30	25	22	19	10	1335	2670

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3612-007-00220302-99

Лист 22

Формат А3

Таблица 11

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНГ и КВКГ при четырех ходах по трубам

Размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	До	а	Сектор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам для рядов 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	Общее в овторе	Общее в решетке
600	490	50	А	-	-	-	-	-	12	11	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	150
			Б	-	14	15	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	
800	690		А	-	-	-	-	-	-	17	16	15	14	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	318
			Б	-	20	21	20	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
1000	888		А	-	-	-	-	-	-	-	-	23	22	21	20	17	12	11	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	578
			Б	-	26	27	26	27	24	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	
1200	1088		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	29	26	25	24	23	20	19	16	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225	896
			Б	-	32	33	32	33	32	31	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223	
1400	1188		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	30	27	28	27	26	23	20	19	14	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	254	1064
			Б	-	34	35	36	35	36	35	34	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	278	
1600	1386		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	37	36	33	34	31	30	29	26	25	22	19	14	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	381	1498
			Б	-	40	43	42	41	42	41	40	39	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	368	
1800	1586	100	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	43	42	41	36	37	36	35	32	31	28	25	22	19	14	3	-	-	-	-	-	488	2014
			Б	-	46	49	48	49	48	47	48	47	46	45	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	519	
2000	1784		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	48	47	44	45	44	43	42	39	38	37	34	31	30	25	22	19	10	-	-	-	647	2570
			Б	-	52	55	54	55	54	53	54	53	52	53	52	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	638	

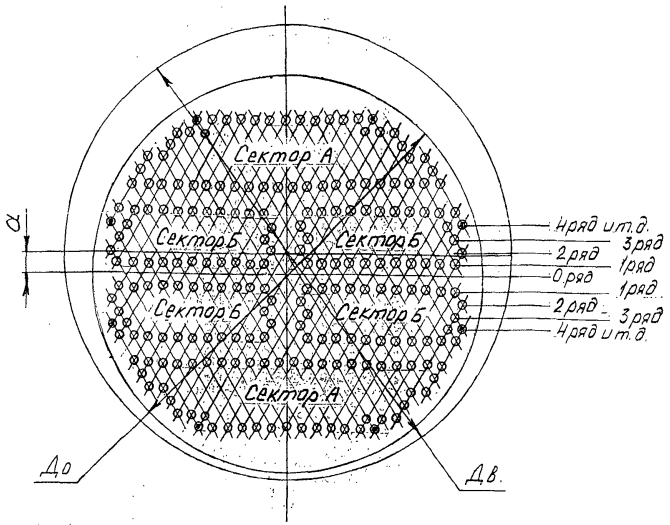
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ 3612-007-00220302-99

Лист 23

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНГ и КВКГ при шести ходах по трубам.



Черт. 9

Таблица 12

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНГ и КВКГ при шести ходах по трубам

Размеры в мм

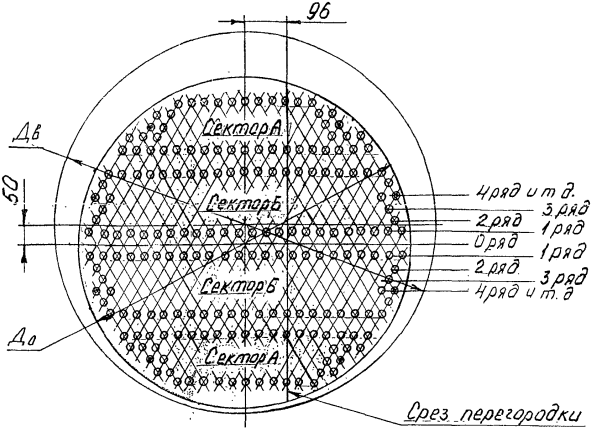
Внутренний диаметр кожуха, Дв	До	а	Сектор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам																													Общее	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	в секторе	в решетке
600	490	50	А	-	-	-	-	-	-	11	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	140
			Б	-	6	7	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	
800	690		А	-	-	-	-	-	-	-	-	15	14	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	300
			Б	-	9	10	9	9	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	
1000	888		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	20	17	12	11	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	558
			Б	-	12	13	12	13	11	12	11	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	
1200	1088		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	24	23	20	19	16	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	868
			Б	-	15	16	15	16	15	15	14	14	14	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147	
1400	1188		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	27	26	23	20	19	14	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	166	1036
			Б	-	16	17	17	17	17	17	16	16	15	15	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	176	
1600	1386	100	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	31	30	29	26	25	22	19	14	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237	1466
			Б	-	19	21	20	20	20	20	19	19	19	19	18	18	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	248	
1800	1586		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	37	36	35	32	31	28	25	22	19	14	3	-	-	-	-	-	-	318	1976
			Б	-	22	24	23	24	23	23	23	23	22	22	22	22	21	21	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	335	
2000	1784		А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	43	42	39	38	37	34	31	30	25	22	19	10	414	2528
			Б	-	25	27	26	27	26	26	26	26	25	26	25	25	24	24	23	23	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425	

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

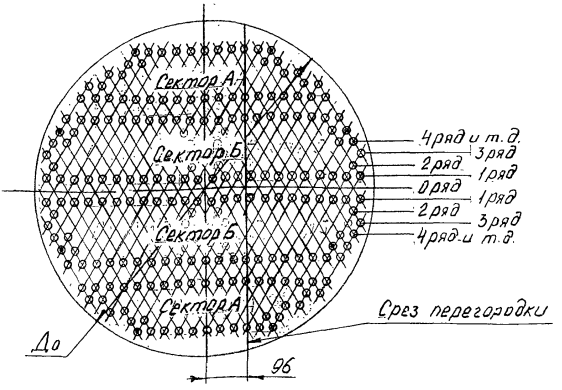
ТУ 3612-007-00220302-99

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 600÷1200мм при четырех ходах по трубам.



Черт. 10

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 1400÷2000мм при четырех ходах по трубам.



Черт. 11

Таблица 13

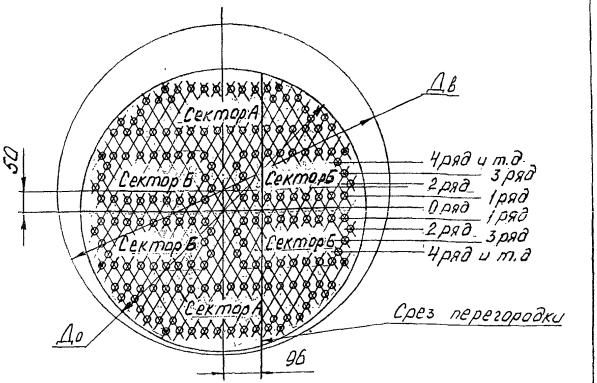
Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНВ и КВКВ при четырех ходах по трубам

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	До	а	Сектор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам для рядов 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	Общее в секторе	Общее в решетке
600	490	50	А	- - - - - 12 11 8 3 -	34	150
			Б	- 14 15 12 -	41	
800	690		А	- - - - - - 17 16 15 14 11 6 -	79	318
			Б	- 20 21 20 19 -	80	
1000	888		А	- - - - - - - - 23 22 21 20 17 12 11 8 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	134	578
			Б	- 26 27 26 27 24 25 -	155	
1200	1088		А	- - - - - - - - - 30 29 26 25 24 23 20 19 16 9 4 - - - - - - - - - - - - -	225	896
			Б	- 32 33 32 33 32 31 30 -	223	
1400	1386		А	- - - - - - - - - - 36 37 36 35 34 33 30 29 26 25 20 - - - - - - - - - - - -	341	1422
			Б	- 40 43 42 41 42 41 40 41 40 -	370	
1600	1586		А	- - - - - - - - - - - - - 44 43 42 41 36 37 36 35 32 31 28 25 22 19 14 3 - - - - -	488	2014
			Б	- 46 49 48 49 48 47 48 47 46 45 46 -	519	
1800	1784		А	- - - - - - - - - - - - - - - 49 48 47 44 45 44 43 42 39 38 37 34 31 30 25 22 19 10 - -	647	2570
			Б	- 52 55 54 55 54 53 54 53 52 53 52 51 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	638	
2000	1980		А	- - - - - - - - - - - - - - - - - 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 42 41 38 37 34 31 26 23 20	787	3110
			Б	- 60 61 60 61 60 59 60 59 58 59 58 57 56 - - - - - - - - - - - - - - - - -	768	

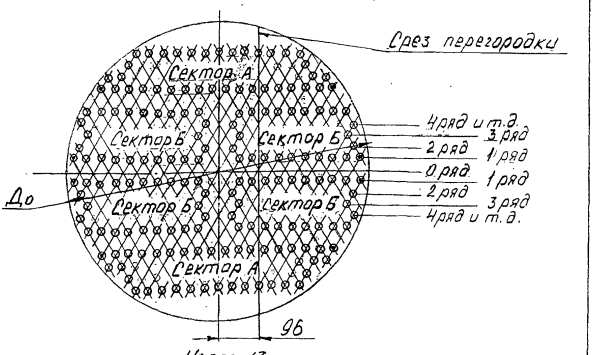
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 600÷1200мм при шести ходах по трубам.



Черт. 12

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках конденсаторов КВНВ и КВКВ диаметром корпуса 1400-2000мм при шести ходах по трубам.



Черт. 13

Примечание к черт. 7-13. Дo - диаметр предельной окружности, за которой не располагают отверстия под трубы.

Таблица 14

Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках для конденсаторов КВНВ и КВКВ
при шести ходах по трубам

размеры в мм

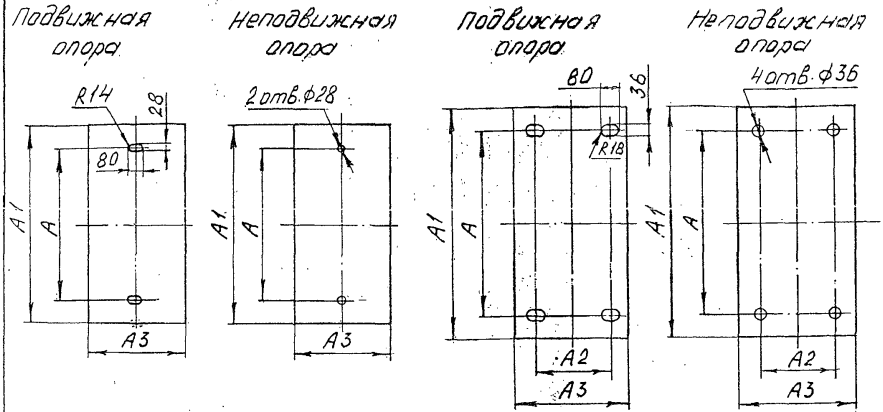
Внутренний диаметр кожуха, Дв	До	а	Сектор	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее, по рядам для рядов 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33	Общее в секторе	Общее в решетке
600	490	50	А	- - - - - - 11 8 3 -	22	140
			Б	- 6 7 5 6 -	24	
800	690		А	- - - - - - 2 - 15 14 11 6 -	46	300
			Б	- 9 10 9 9 7 8 -	52	
1000	888		А	- - - - - - - - - - 21 20 17 12 11 8 - - - - - - - - - - - - - - - - -	89	558
			Б	- 12 13 12 13 11 12 11 11 -	95	
1200	1088		А	- - - - - - - - - - - - 25 24 23 20 19 16 9 4 - - - - - - - - - - - - -	140	868
			Б	- 15 16 15 16 15 15 14 14 14 13 -	147	
1400	1386		А	- - - - - - - - - - - - - - 35 34 33 30 29 26 25 20 - - - - - - - - - - -	232	1388
			Б	- 18 21 20 20 20 20 19 20 19 18 18 18 - - - - - - - - - - - - - - - - -	231	
1600	1586		А	- - - - - - - - - - - - - - - - 36 37 36 35 32 31 28 25 22 19 14 3 - - - - -	318	1976
			Б	- 22 24 23 24 23 23 23 23 22 22 22 22 21 21 20 - - - - - - - - - - - - - - -	335	
1800	1784		А	- 44 43 42 39 38 37 34 31 30 25 22 19 10 - -	414	2528
			Б	- 25 27 26 27 26 26 26 26 25 26 25 25 24 24 23 23 21 - - - - - - - - - - - - -	425	
2000	1980		А	- 49 48 47 46 45 42 41 38 37 34 31 26 23 20	527	3066
			Б	- 29 30 29 30 29 29 29 29 28 29 28 28 27 27 26 26 25 25 - - - - - - - - - - -	503	

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

Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов КВНГ и КВКГ.

Для кожухов диаметром 600 мм

Для кожухов диаметром 800 – 2000 мм



Черт. 14

Примечания: I. 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 х 30 мм.

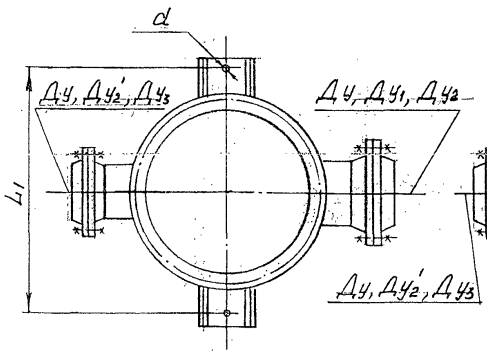
Таблица 15

мм

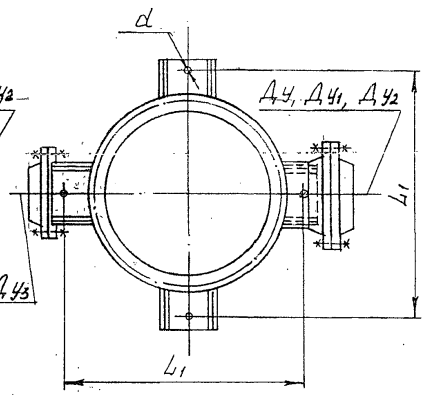
Внутренний диаметр кожуха	A	AI	A2	A3
600	450	600	–	I80
800	500	740	I40	250
I000	650	I000		
I200	800	II00		
I400	950	I250		
I600	II00	I420	200	300
I800		I600		
2000	I500	I770		

Расположение штуцеров, опор, отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов КВНВ и КВКВ

При двух опорах



При четырех опорах



Черт. 15

Таблица 16

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Количество опор при длине труб		
	3000	4000	6000
600	4		—
800			4
1000	2	4	
1200			
1400	—	2	4
1600			
1800	—		4
2000			

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

Таблица 17

размеры в мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Допускаемая нагрузка на опорную лапу, Н	При двух опорах		При четырех опорах	
		L	d	L	d
600	25000	-	-	1006	24
800	63000	-	-	1300	35
1000	100000	1538	42	1538	42
1200		1812		1812	
1400		2020		2020	
1600	160000	2300		2300	
1800		-	-	2500	
2000	250000	-	-	2800	

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ

1.3.1. Аппараты должны быть герметичными. Класс герметичности 5 по ОСТ 26-11-14.

1.3.2. Срок службы аппаратов: 10 лет - для сред, вызывающих скорость проникновения коррозии в глубину металла не более 0,1 мм в год.

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

1.3.3. Циклическая нагрузка допускается в пределах 1000 циклов за весь период службы.

1.3.4. Требования к сварке, сварочным материалам и сварным соединениям должны соответствовать ОСТ 26-291.

1.3.5. Конструкция узла крепления трубной решетки к корпусу выбирается предприятием-изготовителем согласно п.10.1.12. ОСТ 26-291.

1.3.6. Крепление труб в трубных решетках должно производиться обваркой с развальцовкой, либо развальцовкой с контролируемым усилием развальцовки по ОСТ 26-02-1015 (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель).

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

1.3.7. Неуказанные предельные отклонения размеров сборочных единиц и деталей аппаратов должны соответствовать ОСТ 26-291.

1.3.8. Фланцы на аппаратах должны быть выполнены с уплотнительной поверхностью "выступ-впадина" по ГОСТ 28759.3 на Ру=1,0 МПа, на штуцерах - с уплотнительной поверхностью "выступ-впадина" по ГОСТ 12821 на Ру=1,0 МПа.

1.3.9. Отклонение от плоскостности уплотнительных поверхностей под прокладку во фланцевых соединениях должно соответствовать требованиям ОСТ 26-291.

1.3.10. Прокладки - картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки АДОМ или АД1М по ГОСТ 13726, в оболочке из латуни марки НМЛ63 по ГОСТ 2208, в оболочке из стали марки М-НТ-12Х13 по ГОСТ 4986, в оболочке из стали марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986.

Выбор материала прокладок следует производить с учетом рабочей среды и ее параметров.

Допускается применение прокладок из паронита по ГОСТ 15180. Применяемость паронита в соответствии с ГОСТ 481.

1.3.11. Технические требования для болтов, шпилек, гаек и шайб для фланцевых соединений по ОСТ 26-2043.

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

1.3.13. На наружную поверхность аппаратов должно быть нанесено покрытие: грунт ГФ-021 по ГОСТ 25129 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 YII классу покрытия по ГОСТ 9.032.

Группа условий эксплуатации УI по ГОСТ 9.104. Допускается замена на другие лакокрасочные материалы, не ухудшающие качества покрытия.

При поставке на экспорт наружные поверхности аппаратов должны иметь покрытия:

- эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6465 в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129 или грунту ФЛ-03К, ФЛ-03Ж по ГОСТ 9109 в один слой для исполнения "У";
- эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-03К, ФЛ-03Ж по ГОСТ 9109 для исполнения "Т".

Окрашенные поверхности должны соответствовать YI классу покрытия по ГОСТ 9.032, группа условий эксплуатации "УI" или "ТI" по ГОСТ 9.104.

Допускается замена на другие лакокрасочные материалы, не ухудшающие качества покрытия.

1.3.14. Подготовка поверхности перед окрашиванием должна производиться по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.402.

1.4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

1.4.1. В комплект поставки аппарата входит:

аппарат в собранном виде, шт. - I;

ответные фланцы с прокладками и крепежом, комплект - I;

запасные прокладки к ответным фланцам, комплект - I

1.4.2. К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- паспорт и "Руководство по эксплуатации. АТК-РЭ", 1999 г., предусмотренные "Правилами" Госгортехнадзора - 1 экз.;
- упаковочные листы - 2 экз.;
- комплектовочная ведомость - 1 экз.

Техническая и товаросопроводительная документация при поставке на экспорт должна составляться, оформляться и рассылаться в соответствии с "Положением о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта" и заказ-нарядом.

1.5. МАРКИРОВКА.

1.5.1. Маркировка аппаратов должна производиться в соответствии с ОСТ 26-291.

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

1.6. УПАКОВКА.

1.6.1. Аппараты транспортируются без упаковки на подкладных брусьях с креплением на открытой железнодорожной платформе согласно погрузочному чертежу.

1.6.2. 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.

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

1.6.4. Внутренние поверхности аппаратов должны подвергаться процессу консервации, совмещенному с гидроиспытаниями согласно программе и методике испытаний, согласованной с организацией-изготовителем.

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 аппаратов.

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 могут быть установлены площадки и лестницы. Указанные устройства не должны нарушить прочности и устойчивости аппаратов.

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

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

2.5. Аппараты должны быть остановлены в случае:

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

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

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

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

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Аппараты 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 18 и ОСТ 26-291.

Таблица 18

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.; 1.3.6.	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 обьеме.

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.

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:

$$F = \pi \times dн \times \ell \times n \ , \quad м^2$$

где: dн - 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 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.19.

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

Таблица 19

Наименование	НТД	Метрологические характеристики	
		Предел измерения	Погрешность или класс
1. Штангенциркуль	ГОСТ 166	320-1000 мм	1 кл.
2. Штангенциркуль-ШЦ-2	ГОСТ 166	0-250 мм	1 кл.
3. Штангенциркуль-ШЦ-3	ГОСТ 166	500-2000 мм	1 кл.
4. Рулетка измерительная	ГОСТ 7502	2,5,10,20 м	2 кл.
5. Манометр	ГОСТ 2405	1-10 МПа	1,5 кл.
6. Весы для статического взвешивания	-	40 т	кл. точности обычный
7. Термометры	-	(-50...0)° С (0...500)° С	1 кл.
8. Калибры пробки гладкие "ПР"	ГОСТ 17757	⌀ 25,5	НII
9. Калибры пробки гладкие "НЕ"	ГОСТ 17757	⌀ 25,5	НII
10. Штанген-шовомер ШВ-1	ГОСТ 17757		0,15 мм

Допускается применение средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Аппараты могут транспортироваться:

- автомашинами в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта 30 июля 1971 г.;
- по железной дороге на открытых платформах в соответствии с "Правилами перевозки грузов", издание "Транспорт", Москва, и "Техническими условиями перевозки и крепления грузов", МПС,1969 г.;
- морским транспортом в соответствии с "Общими специальными правилами перевозки грузов", утвержденными Минморфлотом СССР и с "Правилами безопасной морской перевозки генеральных грузов",Рекламбюро, Москва, 1981 г.

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

5.3. Условия хранения ОЖ2 по ГОСТ 15150. При хранении аппаратов 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.2.3. настоящих технических условий.

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

Допускается осуществлять выбор аппаратов проектной организацией, применяющей данный вид оборудования, при этом ответственность за правильность выбора 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.

Приложение 1

Давление условное, Ру, МПа	Предельное расчетное давление, при температуре среды, °С	
	до 100	200
0,6	0,6	0,56
1,0	1,0	0,93

Приложение 2
Обязательное

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа теплообменного аппарата
по ТУ 3612-007-00220302-99

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, °С на входе на выходе		
2.3. Температура стенок кожуха и труб, °С		
2.4. Температура расчетная, °С		
2.5. Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С		
2.6. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки 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)

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

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 диаметром кожуха 600 - 1400 мм)

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. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ТУ 36I2-007-00220302-99	Лист 42

Копировал Формат А4

Приложение 3
Обязательное

БЛАНК ЗАКАЗА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА по ТУ 3612-007-00220302-99 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		
2.4. Температура расчетная, °С		
2.5. Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С		
2.6. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °С		
2.7. Температур 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 соединений: "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" (ненужное зачеркнуть)
(шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных аппаратах диаметром кожуха 600 - 1400 мм)
6. Указать тип крепления труб в трубных решетках: "развальцовка", "обварка с развальцовкой" (ненужное зачеркнуть)
7. Теплообменные аппараты устанавливаются:
"на бетонном основании", "на металлоконструкции"
(ненужное зачеркнуть)

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

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 отличий от прототипа теплообменного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 (допускаются отличия, перечисленные на листе 3 настоящих технических условий).

10. Обоснование принятых отличий.

11. Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями, не подлежит согласованию.

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)

П Е Р Е Ч Е Н Ь

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

ГОСТ 9.014-78
ГОСТ 9.032-74
ГОСТ 9.104-79
ГОСТ 9.401-91
ГОСТ 9.402-80
ГОСТ 12.1.004-91
ГОСТ 12.1.005-88
ГОСТ 12.1.007-76
ГОСТ 12.1.011-78
ГОСТ 15.001-88
ГОСТ 166-89
ГОСТ 380-88
ГОСТ 481-80
ГОСТ 550-75
ГОСТ 931-90
ГОСТ 1050-88
ГОСТ 2208-91
ГОСТ 2405-88
ГОСТ 2850-80
ГОСТ 4986-79
ГОСТ 5520-79
ГОСТ 5632-72
ГОСТ 5959-80
ГОСТ 6032-89
ГОСТ 6465-76
ГОСТ 7350-77
ГОСТ 7502-89
ГОСТ 8479-70
ГОСТ 8731-87
ГОСТ ГОСТ 8733-87
ГОСТ ГОСТ 8828-89
ГОСТ ГОСТ 9109-81
ГОСТ ГОСТ 9941-81
ГОСТ ГОСТ 10144-89
ГОСТ ГОСТ 10885-85
ГОСТ ГОСТ 12821-80
ГОСТ ГОСТ 13726-72
ГОСТ ГОСТ 14192-77
ГОСТ ГОСТ 14637-89
ГОСТ ГОСТ 15150-69
ГОСТ ГОСТ 15151-69
ГОСТ ГОСТ 15180-86
ГОСТ ГОСТ 15527-76
ГОСТ ГОСТ 17314-81
ГОСТ ГОСТ 17757-72
ГОСТ ГОСТ 19281-72
ГОСТ ГОСТ 24297-87
ГОСТ ГОСТ 24634-81 Э
ГОСТ ГОСТ 25054-81
ГОСТ ГОСТ 25129-82
ГОСТ ГОСТ 26296-84
ГОСТ ГОСТ 28759.3-90
ОСТ 2ОСТ 26-11-14-88
ОСТ 2ОСТ 26-291-94
ОСТ 2ОСТ 26-02-1015-85
ОСТ 2ОСТ 26-2043-91
ОСТ 2ОСТ 26-2091-93
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,1969г.

"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.

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					

СОДЕРЖАНИЕ

	Вводная часть	2
1.	Технические требования	3
2.	Требования безопасности и экологии	34
3.	Правила приемки	35
4.	Методы контроля	36
5.	Транспортирование и хранение	38
6.	Указания по эксплуатации	39
7.	Гарантии изготовителя	39
8.	Приложение 1	40
9.	Приложение 2	41
10.	Приложение 3	43
11.	Перечень нормативно-технической документации, на которую дается ссылка в настоящих технических условиях.	45
12.	Лист регистрации изменений	46

ОКП 36 1211

УДК
ГРУППА Г 47
ГР

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель генерального директора
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

_____ В.А.Емелькина

«14» 12 2010 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 3

об изменении ТУ 3612-007-00220302-99

«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.

Конденсаторы вакуумные»

Заведующий научно-исследовательским
и конструкторским отделом
теплообменной аппаратуры № 17

_____ В.Л. Головачев

«14» 12 2010 г.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
зарегистрирован каталожный лист
внесен в реестр 15.12.2010
за № 209/023987/03

2010

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	отд. №17	ИЗВЕЩЕНИЕ № 3		ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 3612-007-00220302-99	
Дата выпуска		Срок изм.		Лист	Листов
				2	4
Причина		Изменение стандарта			Код 4
Указание о заделе		Не отражается			
Указание о внедрении		Со дня регистрации			
Применяемость		Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Конденсаторы вакуумные.			
Разослать		Всем учтенным абонентам			
Приложение					

изм.	содержание изменения
3	

Титульный лист. Продлить срок действия до 01.01.2016 г.

Извещения № 1 и 2 об изменении ТУ 3612-007-00220302-99 аннулировать и заменить на извещение № 3 об изменении ТУ 3612-007-00220302-99.

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

Лист 2. Второй абзац изложить в новой редакции: «Постановка аппаратов на производство должна осуществляться в соответствии с РД 09-167-97 и ГОСТ Р 15.201 при авторском надзоре ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ». Изготовление аппаратов по настоящим техническим условиям допускается при наличии разрешения Ростехнадзора на применение аппаратов с указанием в разрешении номера настоящих технических условий».

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

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

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

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

Лист 3. После приведенных «Примеров условного обозначения теплообменного аппарата при заказе» ввести новые абзацы:

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

ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
3	

«Применять условное обозначение (шифр) стандартного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 для изготовления аппарата, отличающегося по параметрам от указанных в настоящих технических условиях, равно как и ссылка на стандартные аппараты по ТУ 3612-007-00220302-99, не допускается.

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

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

Заказ стандартного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 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».

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

Лист 3. Пятый абзац исключить.

Шестой 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)».

Седьмой 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.

Аппараты, поставляемые на экспорт, дополнительно к требованиям, изложенным в настоящих технических условиях, должны соответствовать требованиям контракта (договора), ГОСТ 9.401, ГОСТ 15151».

ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
3	

Лист 16. Таблица 6. Графа «трубы». Для исполнения аппарата по материалу М1 заменить ссылку «ГОСТ 8733 гр. В» на «ГОСТ 8733 гр. В[1)]».

Графа «трубной решетки».

- для исполнений по материалу М1, М3 заменить ссылки: «ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IV, ГОСТ 19281» на «ГОСТ 5520[2)], ГОСТ 19281[2)], ГОСТ 8479 гр. IV-КП.245»;

- для исполнения по материалу М3 ссылку на ГОСТ 931 исключить;

- для исполнений М10, М11, М19, М20 заменить ссылки: «ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М2б» на «ГОСТ 5632[2)], ГОСТ 7350[2)] гр. М2б». Слова: « и технической документации, утвержденной в установленном порядке» дополнить сноской « [2)] »;

- для исполнения аппарата по материалу М12 графу изложить в новой редакции: «Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520[2)], ГОСТ 8479 гр. IV-КП.245».

Графа «Исполнение аппарата по материалу».

Для исполнений: «М12, М19, М20 исключить сноски «** ».

Лист 17. В конце таблицы сноски «*», «**» с текстом заменить на новые:

« [1)] Применять только по согласованию с заказчиком».

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

Примечания к таблице 6.

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

Дополнить новыми пунктами 3, 4.

3. Пределы применения материалов, технические требования к материалам должны соответствовать ГОСТ Р 52630.

4. Для исполнения М12 крепление труб в трубных решетках производить по технологии, согласованной с ОАО «ВНИИПТхимнефтеаппаратуры» (г. Волгоград).

Лист 32. Пункты 1.3 и 1.3.1 – 1.3.8 исключить.

Листы 33-39 аннулировать и заменить листами 33-51 изв. 3.

Лист 40 заменить номер листа 40 на 52.

Листы 41-44 аннулировать.

Листы 45-47 аннулировать и заменить листами 53-56 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 сред, вызывающих скорость проникновения коррозии в глубину металла не более 0,1 мм в год и сред, не вызывающих коррозионного растрескивания;

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

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 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 должны быть выполнены с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина” по ГОСТ 28759.2.

Фланцы на штуцерах должны быть выполнены по ГОСТ 12821с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина” по ГОСТ 12815. На штуцерах распределительной камеры допускается применять плоские фланцы по ГОСТ 12820 с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина” 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.

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 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).

1.4 Требования к материалам

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

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

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

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 штуцеров - ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.5.3 Узел соединения трубной решетки с концевой обечайкой 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 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.

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. Допускается применение прокладок из паронита по ГОСТ 28759.6 с пределами применения по ГОСТ 481. Прокладки для фланцев штуцеров должны изготавливаться по ОСТ 26.260.463. Допускается применение прокладок из паронита по ГОСТ 15180 с пределами применения по ГОСТ 481.Также допускается применение спирально-навитых прокладок по ОСТ 26.260.454 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 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).

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

1.5.26 На аппаратах должны предусматриваться элементы для строповки. Строповые устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО16812:2007), ГОСТ 13716 или ГОСТ 14114, ГОСТ 14115.

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

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

1.6 Комплектность

1.6.1 Комплектность аппарата.

1.6.1.1 В комплект поставки аппарата входит:

- аппарат в собранном виде, шт. - 1;
- ответные фланцы для штуцеров с рабочими прокладками и крепежными деталями, не требующими замены при монтаже, комплект - 1;
- запасные прокладки к ответным фланцам, комплект - 1.

1.6.1.2 К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

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

По требованию заказчика изготовитель должен обеспечить поставку 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.

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

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.

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

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

При поставке на экспорт наружные поверхности аппаратов должны иметь покрытия:

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

- эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-ОЗК, ФЛ-ОЗЖ, АК-070 по ГОСТ 9109 для исполнения “Т”.

Окрашенные поверхности должны соответствовать VI классу покрытия по ГОСТ 9.032. Группа условий эксплуатации “УI” или “ТI” по ГОСТ 9.104.

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

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

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

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

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

1.9 Упаковка

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

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

1.9.3 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;

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.

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

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

При поставке на экспорт ящики должны соответствовать ГОСТ 24634.

1.9.5 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.

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

1.9.7 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.

1.9.8 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.

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

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.

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 детали 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.

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 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:

$Д_{вн} = L / \pi - 2S$, мм, где:

L – длина окружности наружной поверхности обечайки, мм,

S – номинальная толщина стенки, мм.

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

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

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

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

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

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

- **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 навертываться 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 комплектовочной 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 производят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03, при этом должна обеспечиваться сохранность от механических повреждений штуцеров, опор и других узлов аппаратов.

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 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:

- комплектность – по комплектовочной ведомости;
- соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий, рабочим чертежам, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03;

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

- 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.

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, установленных 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 аттестованный в установленном порядке. К эксплуатации на опасном производственном объекте допускаются аппараты, на которые в установленном порядке оформлены разрешения на применение аппаратов Ростехнадзора.

6.2.11 Методы и средства противоаварийной автоматической защиты должны определяться проектной документацией с учетом особенностей технологического процесса и

категории взрывоопасности технологического блока, в который входит аппарат.

6.2.12 Запрещается эксплуатация с неисправными противоаварийными устройствами.

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

6.2.14 Порядок и сроки проверки исправности действия предохранительных клапанов в зависимости от условий технологического процесса должны быть указаны в «Инструкции по эксплуатации предохранительных устройств», утвержденной владельцем аппарата в установленном порядке, с учетом требований раздела 2 ГОСТ 12.2.085 и раздела 5 ПБ 03-576-03.

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

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

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

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

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

6.2.20 Аппараты перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) освободить от рабочих сред по технологии владельца аппаратов, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку аппаратов с 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 прослеживания через государственную границу РФ, если иное не оговорено в контракте.

Ссылочные нормативно-технические документы

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 9.014-78	1.8.3, 1.8.4, 1.9.5,	ГОСТ 13716-73	1.5.26
ГОСТ 9.032-74	1.8.6	ГОСТ 14114-85	1.5.26
ГОСТ 9.104-79	1.8.6	ГОСТ 14115-85	1.5.26
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	1.5.25
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	1.9.4
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 28759.2-90	1.3.7
ГОСТ 5520-79	Табл. 6	ГОСТ 28759.6-90	1.5.20
ГОСТ 5632-72	Табл. 6	ГОСТ 28759.7-90	1.5.20
ГОСТ 5959-80	1.9.4	ГОСТ 30167-95	6.2.20
ГОСТ 6032-2003	4.2	ГОСТ Р 50460-92	1.7.1
ГОСТ 6465-76	1.8.6	ГОСТ Р 52630-2006	Примечание к табл.6,
ГОСТ 7350-77	Табл. 6		1.1, 1.3.1, 1.3.6, 1.4.2,
ГОСТ 7512-82	4.2		1.5.2, 1.5.6, 1.5.9, 1.5.13,
ГОСТ 8479-70	Табл. 6		1.5.18, 1.5.19, 1.5.23,
ГОСТ 8731-74	Табл. 6		1.5.27, 1.7.1, 1.8.2, 1.9.2,
ГОСТ 8733-74	Табл. 6		1.9.3, 3.1, 3.2, 3.2.2.2,
ГОСТ 8828-89	1.9.4, 1.9.7		4.1, 4.2, 5.1, 6.1.2, 6.2.2,
ГОСТ 9109-81	1.8.6		7.1
ГОСТ 9378-93	4.2		
ГОСТ 9940-81	Табл. 6		
ГОСТ 9941-81	Табл. 6	ГОСТ Р 53677-2009	Введение, 1.1, 1.3.1,
ГОСТ 10144-89	1.8.6	(ИСО 16812:2007)	1.3.8-1.3.12, 1.4.2, 1.5.1,
ГОСТ 10885-85	Табл. 6		1.5.3, 1.5.4, 1.5.6, 1.5.10,
ГОСТ 12815-80	1.3.7		1.5.23, 1.5.24, 1.5.26,
ГОСТ 12820-80	1.3.7		1.5.27, 1.7.1, 4.2, 7.1
ГОСТ 12821-80	1.3.7		

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

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
АТК-РЭ-2004	1.6.1.2, 2.1, 6.2.1, 6.2.4	ОСТ 26-2040-96	1.5.21
ПБ 03-273-99	1.5.8	ОСТ 26-2041-96	1.5.21
ПБ 03-576-03-03	1.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.6, 1.5.13, 1.5.18, 1.5.23, 1.5.27, 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 26-2042-96	1.5.21
		ОСТ 26-2091-93	1.2.8
		ОСТ 26.260.454-99	1.5.20
		ОСТ26.260.463-99	1.5.20
		ОСТ 26.260.14-2001	1.3.4
		ОСТ 26-2079-80	4.2
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, 1.5.13, 1.5.18, 1.5.23, 1.5.27, 1.7.1, 1.8.2, 1.9.2, 2.1, 3.1, 3.2, 3.2.2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1.2, 7.1	ТУ 10-1301-83	1.8.6
		РД 03-606-03	4.2
		РД 03-615-03	Введение
		РД 09-167-97	4.2
		РД 26-11-01-85	4.2
		РД 24.200.04-90	4.2
ПБ 08-624-03	2.1	РД 26.260.15-2001	1.5.21
ПБ 09-540-03	2.1	СТП 26.260.2043-2004	1.5.10
ПБ 09-563-03	2.1	СТО 00220368-014-2009	1.5.12
ОСТ 26-5-99	4.2	СТО 00220368-018-2010	4.2.
ОСТ26-11-03-84	4.2	СТО 00220256-005-2005	6.2.8
ОСТ 26-11-09-85	1.5.5	СО. 153-34.21.122-2003	Введение
ОСТ 26-02-1015-85	1.5.10	СНиП II-7-81	
ОСТ 26-17-01-83	1.5.10		

Окончание

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

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

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	-		20.09. 2004
2				Все		ИИ	-		03.10. 2007
3	2, 3, 4, 16, 17, 32	33-39 45-47		41-44	27	ИИ	-		16.12. 2010

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

Содержание

Вводная часть 2

1 Технические требования.....3

1.2 Основные параметры и размеры.....4

1.3 Требования к проектированию и конструкции..... 33 (ИИ № 3)

1.4 Требования к материалам..... 34 (ИИ № 3)

1.5 Требования к изготовлению .....34 (ИИ № 3)

1.6 Комплектность ..... .37 (ИИ № 3)

1.7 Маркировка .....37 (ИИ № 3)

1.8 Консервация и окраска ....38 (ИИ № 3)

1.9 Упаковка .....39 (ИИ № 3)

2 Требования безопасности и экологии .....40 (ИИ № 3)

3 Правила приемки .....41 (ИИ № 3)

4 Методы контроля .....44 (ИИ № 3)

5 Транспортирование и хранение .....46 (ИИ № 3)

6 Указания по монтажу и эксплуатации .....47 (ИИ № 3)

7 Гарантии изготовителя .....51 (ИИ № 3)

Приложение А Предельное расчетное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды 52

Ссылочные нормативно-технические документы.....53 (ИИ № 3)

Лист регистрации изменений .....55 (ИИ № 3)

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

ОКП 36 1211

УДК
ГРУППА Г 47
ГР

УТВЕРЖДАЮ
Первый зам. генерального директора
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

_____ В.А.Емелькина

«13» октября 2011 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 4

об изменении ТУ 3612-007-00220302-99

«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения.

Конденсаторы вакуумные»

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

_____ В.Л. Головачев

«13» 10 2011 г.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
зарегистрирован каталожный лист
внесен в реестр 19.10.2011
№ 023987/04

2011

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	отд. №17	ИЗВЕЩЕНИЕ № 4	ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 3612-007-00220302-99	
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. Конденсаторы вакуумные.		
Разослать		Всем учтенным абонентам		
Приложение				

изм.	содержание изменения
4	

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

Лист 33 ИИ № 3. Пункт 1.3.2 изложить в новой редакции:

«1.3.2. Назначенный срок службы аппаратов — 12 лет.

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

Лист 37 ИИ № 3. Пункт 1.6.1.2. Исключить девятую и десятую строку.

Лист 49 ИИ № 3. Пункт 6.2.10. Исключить второе предложение.

Лист 54 ИИ № 3. Заменить ссылку: «АТК-РЭ-2004» на «АТК-РЭ-2011».

Лист 55 ИИ № 3. Заменить лист: «55 ИИ № 3» на «55 ИИ № 4».

Лист 56 ИИ № 3. Заменить ссылку: «55 (ИИ № 3)» на «55 (ИИ № 4)».

Составил	Толова		13.10.2011	Н.контр.	Матюшина		13.10.2011
Проверил	Родионов		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, 16, 17, 32	33-39 45-47	-	41-44	27	ИИ 3	-		16.12. 2010
4	2; 33, 37, 49, 54, 55, 56 ИИ 3	55 ИИ 3	-	-	3	ИИ 4	-		.10. 2011

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

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

ОКП 36 1211

УДК
Группа Г 47
ГР

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

_____ В.Л. Головачев

«13» мая 2014 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 5

об изменении ТУ 3612-007-00220302-99
«Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Конденсаторы вакуумные»

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

_____ А.П. Дундуков

«17» апреля 2014 г.

Москва
2014

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
зарегистрирован каталожный лист
внесен в реестр 28.03.2014
за № 800/023487/05

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	отд.№ 17	ИЗВЕЩЕНИЕ № 5		ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 3612-007-00220302-99	
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. Конденсаторы вакуумные			
Разослать		Всем учтенным абонентам			
Приложение		1 лист – «Лист 55 ИИ № 5»			

изм.	содержание изменения
5	

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 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 33 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	Капацинская		17.04.14	Н. контр.	Капацинская		17.04.14
Проверил	Дундуков		17.04.14				
Изменение внес							

Лист 34 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 34 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 37 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.

По требованию заказчика изготовитель должен обеспечить поставку дополнительных запасных комплектов прокладок на каждую позицию.

Лист 37 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.

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

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 должна соответствовать ГОСТ 14192. Содержание маркировки, место нанесения, способ выполнения – по технической документации предприятия-изготовителя.

Лист 51 ИИ № 3. Пункт «7.1» изложить в новой редакции:

Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие аппаратов 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 53-54 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 55 ИИ № 4. Заменить лист: «55 ИИ № 4» на «55 ИИ № 5».

Лист 56 ИИ № 3. Заменить ссылку: «55 ИИ № 4» на «55 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, 16, 17, 32	33-39 45-47	-	41-44	27	ИИ 3	-		16.12.2010
4	2; 33, 37, 49, 54, 55, 56 ИИ 3	55 ИИ 3	-	-	3	ИИ 4	-		13.10.2011
5	ИИ № 3: 3, 33, 34, 37, 51, 53, 54, 56	ИИ № 4: 55	-	-	-	ИИ 5	-		17.04.2014

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

gost.e-ecolog.ru