

Министерство химического и нефтяного машиностроения

ОКП 36 1211

УДК 66.045.1

Группа Г47

ГР. #

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Генерального
директора ХИММАШЭКСПОРТ

В.Н. Быстров
"26" сентября 1989 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ХИМНЕСТЕМАШ

Г.В. Мамонтов
"02" 11 1989 г.

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОКУХОТРУБЧАТЫЕ
С НЕПОДВИЖНЫМИ ТРУБНЫМИ РЕШЕТКАМИ И
КОКУХОТРУБЧАТЫЕ С ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОМПЕН-
САТОРОМ НА КОКУХЕ ДИАМЕТРОМ КОКУХА 159,
273, 325, 426 ММ ПОВЫШЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ

Технические условия

ТУ 26-02-1105-89

(Вводятся впервые)

Срок введения с 01.01.90 г.

Срок действия до 01.01.95 г.

СОГЛАСОВАНО

Актом межведомственной комиссии
от 13 октября 1989 г.

Председатель комиссии

Главный механик Московского ННЗ
Кочемасов А.М.

Члены комиссии

Технический инспектор труда ЦК
профсоюза рабочих химической и
нефтехимической промышленности
Смольников Т.Н.

Зам. гл. конструктора завода

Павлоградхиммаш Расческин В.В.

Представитель Госприемки завода

Павлоградхиммаш Духинич А.С.

Гл. конструктор ХИМНЕСТЕМАШ

В.П. Мишин

"12" 10 1989 г.

Зав. отделом № 15

А.К. Головкин

"8" 10 1989 г.

Е

1989

Копирован

Изд. № 1000
Подп. и дата
Срок инв. № 1000
Подп. и дата

Настоящие технические условия распространяются на аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе (теплообменники, холодильники) диаметрами 159, 273, 325, 426 мм (далее аппараты) типа ТН, ТК, ХК, их модификации, которые изготавливаются для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

Технические условия не распространяются на аппараты для атомных электростанций.

Аппараты предназначены для нагрева и охлаждения жидких и газообразных сред в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой отраслях промышленности.

Охлаждающей средой в холодильниках является вода или другая нетоксичная, невзрыво-, пожароопасная жидкость с температурой кипения выше 60°C при давлении 0,07 МПа.

Аппараты подразделяются: по назначению - на теплообменники (Т) и холодильники (Х); по конструкции - на аппараты с неподвижными трубными решетками (тип Н), с температурным компенсатором на кожухе (тип К); по расположению - на горизонтальные (Г) и вертикальные (В).

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

Аппараты с диафрагмированными трубами поставляются по согласованию с предприятием-изготовителем.

Диафрагмированные трубы не допускается применять для сред, вызывающих коррозионное растрескивание.

Аппараты могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с умеренным и тропическим климатом. Климатическое исполнение "У" и "Т", категория изделия I по ГОСТ 15150-69.

Сейсмичность районов, в которых возможна установка аппаратов, должна быть до 7 баллов по 12-балльной шкале, принятой в СССР.

Пример условного обозначения при заказе:

Теплообменник типа Н горизонтальный с кожухом диаметром 325 мм на условное давление в трубах и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М, с гладкими теплообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 3 м, 2-х ходового по трубному пространству, климатического исполнения У.

Теплообменник 325 ТНГ-2,5-М/25-3-2 У ТУ 26-02-1105-89

Лист № 1	Подп. и дата					ТУ 26-02-1105-89	Лист	Листа	Листов
	Лист № 2								
	Лист № 3								
	Лист № 4								
Лист № 5	Подп. и дата					Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе диаметром кожуха 159, 273, 325, 426 мм изготовлены по техническим условиям	Лист	Листа	Листов
Лист № 6									
Лист № 7									
Лист № 8									
Лист № 9	Подп. и дата					ВНИИ НЕФТЕМАШ	Лист	Листа	Листов
Лист № 10									
Лист № 11									
Лист № 12									

То же с диафрагмированными трубами:

Теплообменник 325 ТНГ-2,5-М1/25Д-3-2 У ТУ 26-02-1105-89

Холодильник типа К вертикальный, с кожухом диаметром 426 мм на условное давление в кожухе 1,6 МПа, исполнения по материалу МЗ, с гладкими теплообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 3 м, 2-х ходового по трубному пространству, климатического исполнения У:

Холодильник 426 ХКВ-1,6-МЗ/25-3-2 У ТУ 26-02-1105-89

При поставке на экспорт в условное обозначение вводится буква "Э".

Холодильник 426 ХКВ-1,6-МЗ/25-3-2УЭ ТУ 26-02-1105-89

Аппараты следует заказывать по опросному листу, приведенному в обязательном приложении 4.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ОСТ 26-291-87 и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Аппараты, поставляемые на экспорт, дополнительно должны соответствовать требованиям ГОСТ 15151-69, ГОСТ 9.401-79, "Условий поставки товаров на экспорт" и заказ-наряда.

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. Основные параметры аппаратов должны соответствовать табл.1.

1.2.2. Основные размеры аппаратов должны соответствовать табл.2 и черт. 1,2,3,4.

Примечание. Допускается изготавливать аппараты на расчетные условия, приведенные в опросном листе (приложение 4) с сохранением основных параметров, размеров и исполнений по материалу, соответствующих аппарату с условным обозначением по техническим условиям. При этом массу аппарата определяют исходя из расчетных значений давления и температуры.

1.2.3. Схема расположения отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках по вершинам равносторонних треугольников с шагом t , равным 26 мм для труб диаметром 20 мм и 32 мм для труб диаметром 25 мм. Расположение теплообменных труб в трубных решетках должно соответствовать для аппаратов:

одноходовых - черт. 5 табл. 3

двухходовых - черт. 6 табл. 3

Количество и расположение ложных труб или полос уточняется при разработке рабочих чертежей.

1.2.4. Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб, площадь проходных сечений по трубному и межтрубному пространству аппаратов должны соответствовать указанным в табл. 4.

1.2.5. Масса аппаратов должна соответствовать:

для теплообменников - табл. 5

для холодильников - табл. 6

Допускается отклонение массы на $\pm 10\%$ от указанной в таблицах.

1.2.6. Предельное расчетное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды приведено в приложении I.

1.2.7. Опоры горизонтальных аппаратов должны соответствовать УСТ 26-2091-81. Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты должно соответствовать указанному на черт. 7 и в табл. 7.

1.2.8. Опоры вертикальных аппаратов должны соответствовать ГОСТ 26296-84. Расположение опор и штуцеров должно соответствовать указанному на черт. 8 и в табл. 8.

1.2.9. По согласованию с предприятием-изготовителем допускается:

устанавливать дополнительные штуцеры диаметром не более $0,1 D$, где D - диаметр аппарата;

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

увеличивать расстояние между перегородками в трубном пучке в пределах, указанных в УСТ 26-291-87;

устанавливать отбойник у нижнего штуцера аппаратов диаметром 325, 426 мм;

принимать расположение опор по отношению к штуцерам, отличное от расположения, указанного в настоящем стандарте (у вертикальных аппаратов с компенсатором на кожухе при соответствующем смещении компенсатора; у горизонтальных аппаратов с компенсатором смещение опор не допускается);

упрощать поверхность фланцев аппаратов выполнять "шип-паз";

принимать опоры вертикальных аппаратов без увеличенного вылета для изоляции с размерами в соответствии с ГОСТ 26296-84.

Заказ аппаратов с вышеперечисленными конструктивными изменениями производится по бланку заказа (приложение 5).

Таблица I

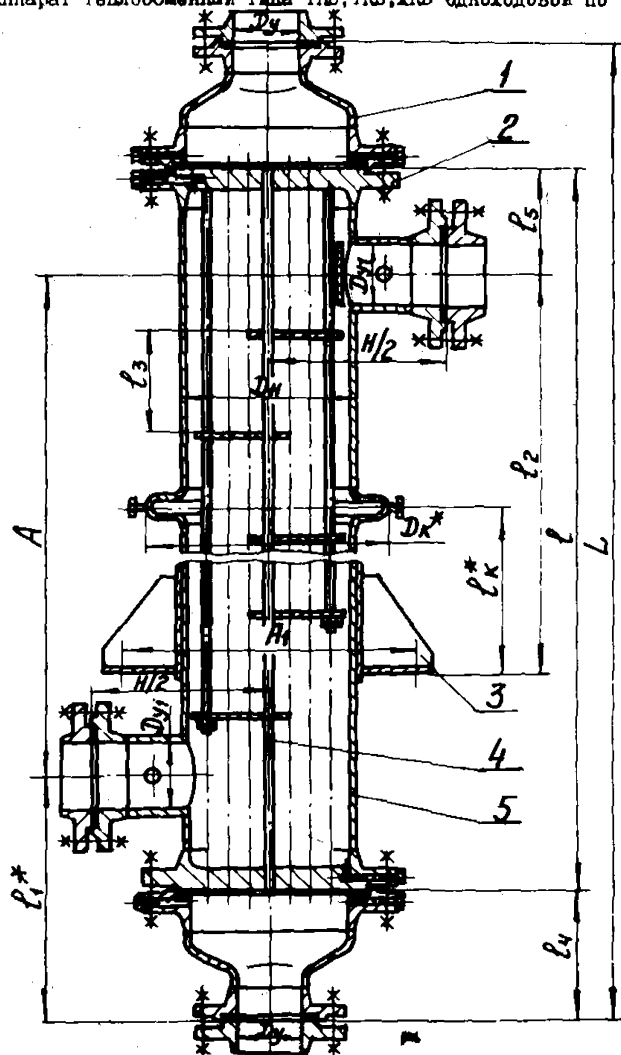
Основные параметры аппаратов

Наименование параметра	Значения параметров для аппаратов ти-		
	ТН	ТК	ТК
Диаметр кожуха [*] наружный (из труб), мм	159, 273, 325, 426		
Поверхность теплообмена, м ²	от 1 до 68		от 1,5 до 49
Температура теплообменивае- щихся сред, °C ± 5 °C			
в кожухе	от минус 70 до 350		от минус 20 до 300
в трубах			от минус 20 до 60
Условное давление, МПа, не более			
в кожухе	1,6; 2,5; 4,0	1,6	1,6
в трубах			0,6
Сортамент теплообменных труб, мм мм	20x2; 20x1,8; 25x2; 25x1,8		25x2
Длина теплообменных труб, мм, для аппаратов диамет- ром 159, 273 мм	1000; 1500, 2000; 3000	1500; 2000; 3000	
325 мм	1500; 2000; 3000; 4000		
426 мм	2000; 3000; 4000; 6000		
Число ходов по трубам для аппаратов диаметром			
159, 273 мм	1		1
325; 426 мм	1; 2		2

* Допускается изготавливать аппараты из обечаек наружным диаметром кожуха 159, 273, 325, 426 мм.

~~мм~~ Допускается применять теплообменные трубы из нержавеющей марок ста-
ли сортаментом 20x2, 25x2 мм.

Аппарат теплообменный типа ТНВ, ТКВ, ХКВ одноходовой по трубам



- 1 - камера распределительная; 2 - решетка трубная; 3 - опоры;
4 - труба теплообменная; 5 - коух.

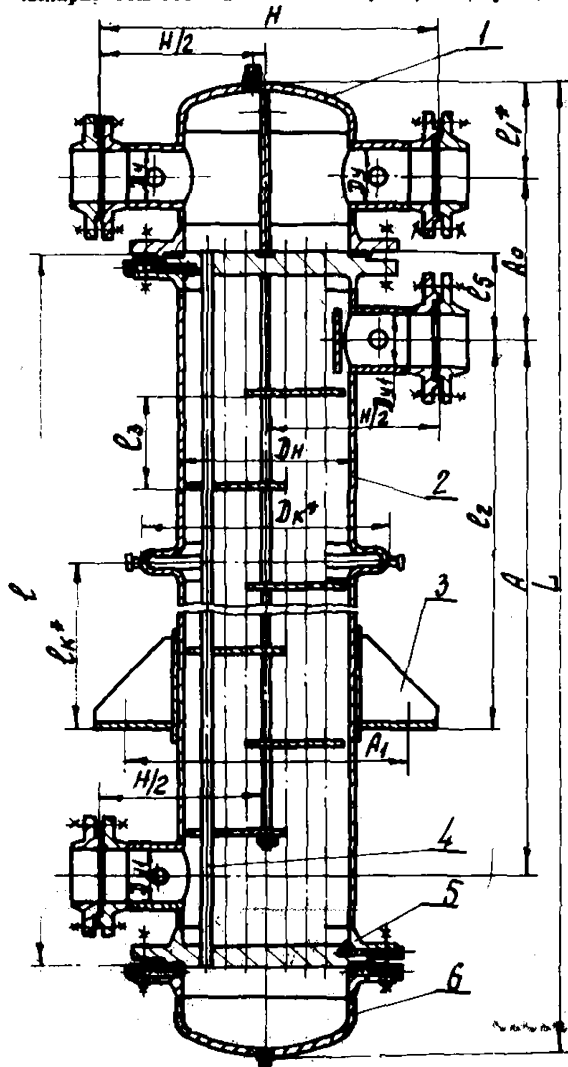
Черт. I

ТУ 2-02-1105-80

Лист

6

Аппарат теплообменный типа ТНВ, ТКВ, ХКВ двухходовой по трубам



1 - камера распределительная; 2 - кожух; 3 - опоры; 4 - труба теплообменная; 5 - решетка трубная; 6 - крышка корпуса.

Черт. 2

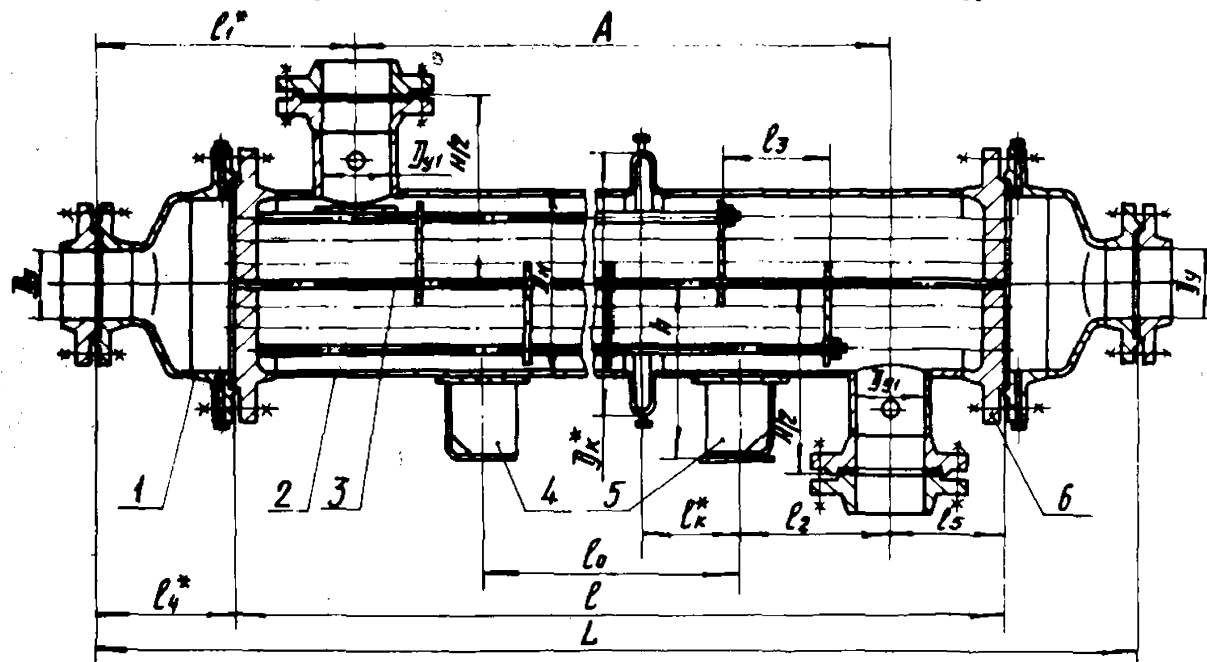
ТУ Ж-02-1103-89

Лист

7

Мод. № раба	Полн. и вынос	Эксп. код №	Мод. № раба	Полн. и вынос

Аппарат теплообменный типа ТТТ, ТКГ, АКГ одноходовой по трубам



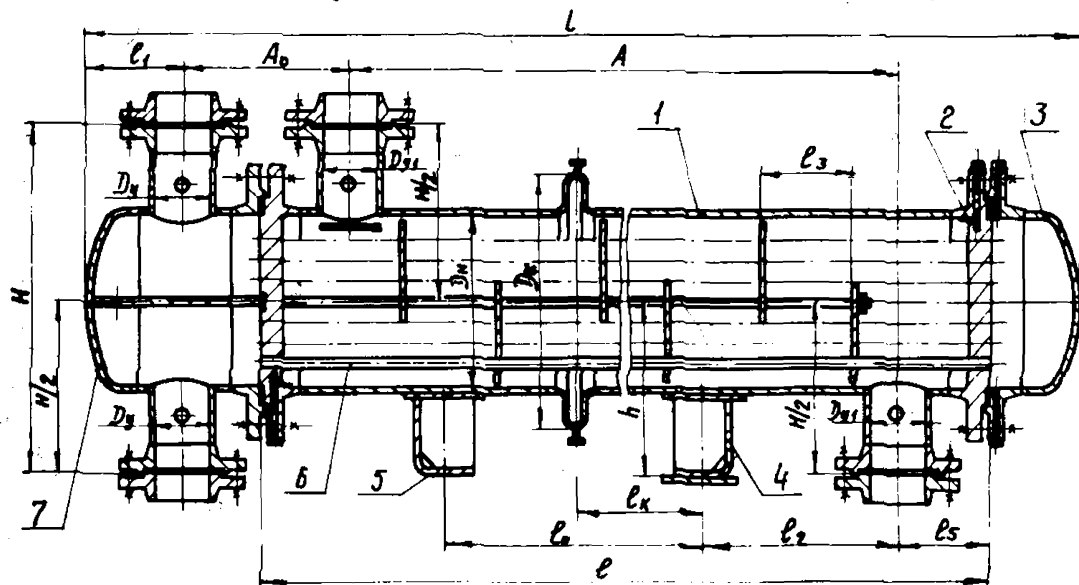
1 - камера распределительная; 2 - кожух; 3 - труба теплообменная; 4 - опора неподвижная; 5 - опора подвижная; 6 - решетка трубная.

Черт. 3

ТТ 2-02-1105-89

Modell N° 1/2	Modell N° 1/2	Modell N° 1/2	Modell N° 1/2	Modell N° 1/2

Аппарат теплообменный типа ТП, ТЖ, ХК двухходовой по трубам



1 - кожух; 2 - решетка трубная; 3 - крышка корпуса; 4 - опора подвешивная; 5 - опора неподвижная; 6 - труба теплообменная; 7 - камера распределительная.

Черт. 4

Примечание к черт. 1 - 4. Чертежи не определяют конструкцию аппаратов.

Таблица 2

Основные размеры аппаратов ТКГ, ТКВ, ТНГ, ТНВ, ХКТ, ХКВ

Размеры в мм

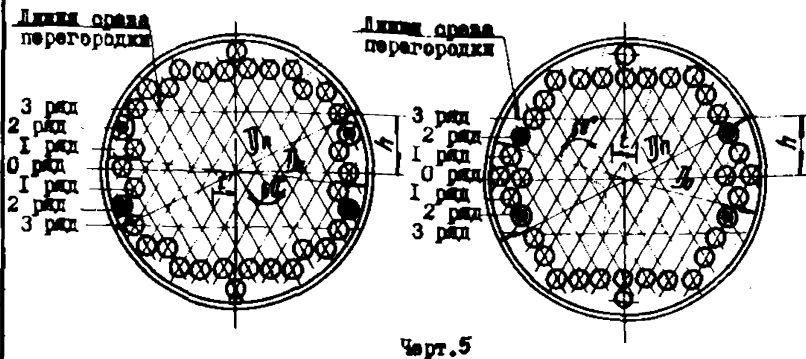
Диаметр кожуха наружный	Давление в кожухе Ру, МПа не более	L-к	L, не более при числе ходов по трубам		L±k	A±5	Du при числе ходов по трубам		Du _I	Dк ^{жк}	H/2±3	L±5	A±6 при числе ходов по трубам		L ^{жк} ±6 при числе ходов по трубам		L ₄ ^{жк}	L±3		L _{жк}		Размещение перегородок	
			1	2			1	2							1	2		ТНГ ТКТ ХКТ	ТНВ ТКВ ХКВ	ТКТ ХКТ	ТКВ ХКВ	L ₃ ±3	Число
159	1,6;	1000	1370		350	620												200	400	-	-		6
	2,5;	1500	1870		650	1120	80		80	309*	215	159		375			185	400	800	325*	400*	100	10
	4,0	2000	2370		800	1620												500	1200	400*	400*	190	14
		3000	3370		1500	2620												650	1500	750*	750*		26
273		1000	1450		350	600												250	400				4
	1,6	1500	1950		650	1100				423				425			225	350	800	325	450	200	8
		2000	2450		800	1600												500	1200	400	700		12
		3000	3450		1500	2600												650	1500	750	900		20
		1000	1500	-	350	570												250	400				4
	2,5	1500	2000		650	1070					272	241		465			250	350	800			215 125	8
		2000	2500		800	1570												500	1200				12
		3000	3500		1500	2570												600	1500				20
325		1000	1550		350	520												250	400				4
	4,0	1500	2050		650	1020			100					515			275	350	800			240	8
		2000	2550		800	1520												500	1200				12
		3000	3550		1500	2520												650	1500				20
		1500	2200	2170	650	1050												350	800	325*	475*		6
	1,6;	2000	2700	2670	800	1550				475*			440	575			350	500	1200	400*	700*	225	8
	2,5	3000	3700	3670	1500	2550												650	1500	750*	900*		14
		4000	4700	4670	2000	3550												800	1800	1000*	1000*		20
		1500	2250	2170	650	990			100									350	800			175	6
	4,0	2000	2750	2670	800	1490					296	290						500	1200			255	8
		3000	3750	3670	1500	2490							490	630			375	650	1500				14
		4000	4750	4670	2000	3490												800	1800				20

Размещение теплообменных труб в решетках и перегородках

Для решеток и перегородок одноходовых по трубам аппаратов

диаметром 159 и 426 мм

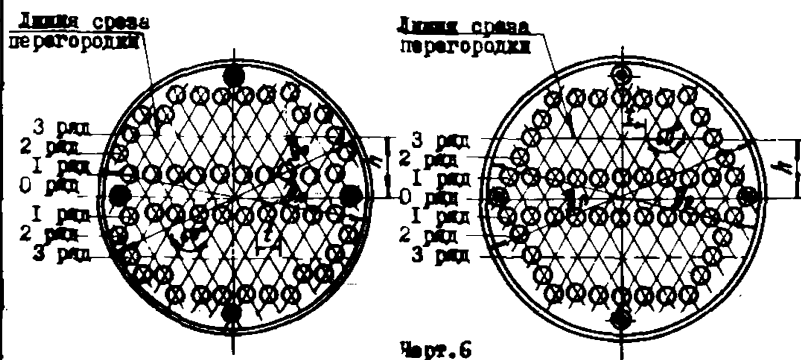
диаметром 273 и 325 мм



Для решеток и перегородок двухходовых по трубам аппаратов

диаметром 159 и 426 мм

диаметром 273 и 325 мм



- Примечания к черт.5-6: 1. Расположение отбойника условно не показано.
2. Расположение отливок и ленточных труб показано условно.
3. D_n - диаметр перегородки.
4. D_0 - диаметр предельной окружности, за которой не размещают отверстия под трубки.
5. ξ - шаг размещения отверстий.

ТУ 20-02-1805-89

Лист

12

Таблица 3

Расположение отверстий под теплообменные трубки
Размеры в мм

Тип аппарата	Диаметр кожуха наружный	Давление в кожухе, Ру, МПа, не более	До	Число отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках, не менее										h
				При наружном диаметре труб										
				20		25		25		25				
				При числе ходов по трубам										
				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
ТН.ТК	159	1.6:2.5:4.0	136	19						40			25	
КК		1.6		-		13	-	-	-	-	-	-		
ТН.ТК	273	1.6:2.5:4.0	242	68						68			55	
КК		1.6		-		42	-	-	-	-	-	-		
ТН.ТК	325	1.6:2.5:4.0	295	100	90	62				68	68	55	55	
КК		1.6		-	-	-	56	-	-	-	-	-	-	-
ТН.ТК	426	1.6:2.5:4.0	387	181	166	111				90	90	83	83	
КК		1.6		-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 4

Поверхность теплообмена и площади проходных сечений

Условное обозначение аппарата	Диаметр кожуха наружный, мм	Давление в кожухе, Ру, МПа, не более	Число ходов по трубам	Наружный диаметр труб, мм	Поверхность теплообмена*, м ² при длине теплообменных труб, мм						Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ² , не менее, при толщине стенки труб, мм		Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м ²	
					1000	1500	2000	3000	4000	6000	1,8	2	в вырезе перегородки	между перегородками**
ТН, ТК	159	1,6; 2,5; 4,0	I	20	1,0	1,5	2,5	3,5			0,004	0,004	0,002	0,005
ХК		1,6		25							0,005	0,005	0,003	0,003
				25										
ТН, ТК	273	1,6; 2,5; 4,0		20	4,0	6,0	8,5	12,5			0,014	0,013	0,006	0,008
ХК		1,6		25	3,0	5,0	6,5	10,0			0,015	0,015	0,009	
				25										
ТН, ТК	325	1,6; 2,5; 4,0	2	20		9,5	12,5	19,0			0,021	0,02	0,011	0,02
				25		7,5	10	14,5			0,022	0,021	0,013	0,029
				20		8,5	11,0	17,0			0,009	0,009	0,011	0,016
				25										
ХК		1,6		25		6,5	9,0	13,0			0,01	0,01	0,013	0,015
				25										
ТН, ТК	426	1,6; 2,5; 4,0	I	20			23,0	34,0	46,0	68,0	0,038	0,036	0,017	0,025
				25			17,0	26,0	35,0	52,0	0,039	0,037	0,02	0,031
				20			21,0	31,0	42,0	63,0	0,017	0,016	0,017	0,03
				25										
ХК		1,6		25			16,0	24,0	31,0	47,0	0,018	0,017	0,02	0,025
				25										

* Поверхность теплообмена приведена из расчета полной длины теплообменных труб без учета толщин трубных решеток.

** Площадь проходного сечения по межтрубному пространству между перегородками определена в ряду 0 для одноходовых по трубам аппаратов и в ряду I для двухходовых по трубам аппаратов.

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

ТУ 26-02-1105-89

Лист
14

Таблица 5

Масса теплообменников

Размеры в мм

Диаметр кожуха наруж- ный	Давле- ние Ру, МПа, не более	Трубы 20x1,8 длиной						Трубы 20x2 длиной						Трубы 25x1,8 длиной						Трубы 25x2 длиной						
		1000	1500	2000	3000	4000	6000	1000	1500	2000	3000	4000	6000	1000	1500	2000	3000	4000	6000	1000	1500	2000	3000	4000	6000	
		Материал теплообменных труб																								
		Стали марок 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т						Стали марок 10, 20, 10Г2						Стали марок 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т						Стали марок 10, 20, 10Г2						
Масса, кг																										
Масса теплообменников однокорпусных по трубам																										
159	1,6	138	163	182	230	-	-	140	165	185	235	-	-	133	162	182	231	-	-	135	165	185	235	-	-	
	2,5;4,0	168	193	212	260	-	-	170	195	215	265	-	-	168	187	207	251	-	-	170	190	210	255	-	-	
273	1,6	290	358	425	560	-	-	295	365	435	575	-	-	271	340	403	525	-	-	275	345	410	535	-	-	
	2,5	350	418	485	615	-	-	355	425	495	630	-	-	341	410	468	590	-	-	345	415	475	600	-	-	
	4,0	425	533	565	695	-	-	430	540	575	710	-	-	401	465	528	660	-	-	405	470	535	670	-	-	
325	1,6	-	495	575	735	895	-	-	465	530	665	800	-	-	465	540	680	820	-	-	435	495	610	720	-	-
	2,5	-	570	650	815	990	-	-	540	605	740	900	-	-	540	615	760	920	-	-	510	570	690	820	-	-
	4,0	-	680	765	925	1085	-	-	650	720	860	990	-	-	595	725	870	1010	-	-	565	680	800	910	-	-
426	1,6	-	-	835	1090	1380	1780	-	-	860	1130	1430	1850	-	-	780	1005	1250	1700	-	-	800	1035	1290	1750	
	2,5	-	-	955	1190	1490	1890	-	-	980	1230	1540	1960	-	-	880	1110	1360	1810	-	-	900	1140	1400	1860	
	4,0	-	-	1175	1360	1730	2100	-	-	1200	1400	1780	2170	-	-	1110	1270	1440	1950	-	-	1130	1300	1480	2000	
Масса теплообменников двухкорпусных по трубам																										
325	1,6	-	470	545	690	845	-	-	440	500	620	745	-	-	445	510	645	780	-	-	415	465	575	680	-	-
	2,5	-	540	615	770	920	-	-	510	570	700	820	-	-	510	580	715	850	-	-	480	535	645	750	-	-
	4,0	-	635	705	880	1050	-	-	605	660	810	950	-	-	605	670	800	1000	-	-	575	625	730	900	-	-
426	1,6	-	-	840	1100	1330	1880	-	-	860	1130	1370	1940	-	-	800	1010	1300	1630	-	-	810	1030	1335	1670	
	2,5	-	-	1000	1220	1460	1970	-	-	1020	1250	1500	2030	-	-	950	1170	1360	1820	-	-	960	1190	1390	1865	
	4,0	-	-	1180	1440	1660	2190	-	-	1200	1470	1700	2250	-	-	1170	1340	1550	2100	-	-	1180	1360	1580	2140	

Таблица 6

Масса холодильников

Размеры в мм

Диаметр кожуха наружный	Давление P_y , МПа, не более	Теплообменные трубы 25x2 длиной				
		1500	2000	3000	4000	6000
		Материал труб				
		Латунь марки ЛАМш 77-2-0,05				
		Масса, кг				
159	1,6	200	220	280	-	-
273	1,6	380	450	580	-	-
325	1,6	470	530	670	810	-
426	1,6	-	830	1060	1380	1730

Примечания

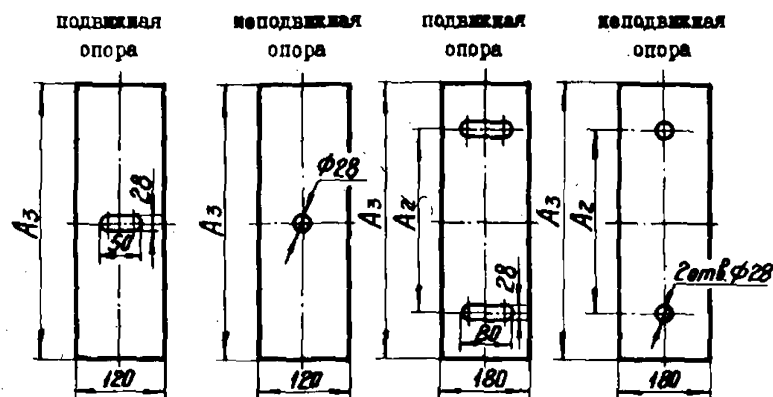
к табл. 5-61

1. Масса теплообменных аппаратов рассчитана для номинальных толщин теплообменных и кожуховых труб.
2. Масса теплообменных аппаратов рассчитана для сталей с плотностью $7,85 \text{ г/см}^3$, латуни с плотностью $8,6 \text{ г/см}^3$.

Расположение отверстий в опорах горизонтальных аппаратов под фундаментные болты

Для кожухов диаметром 159,273 мм

Для кожухов диаметром 325,426 мм



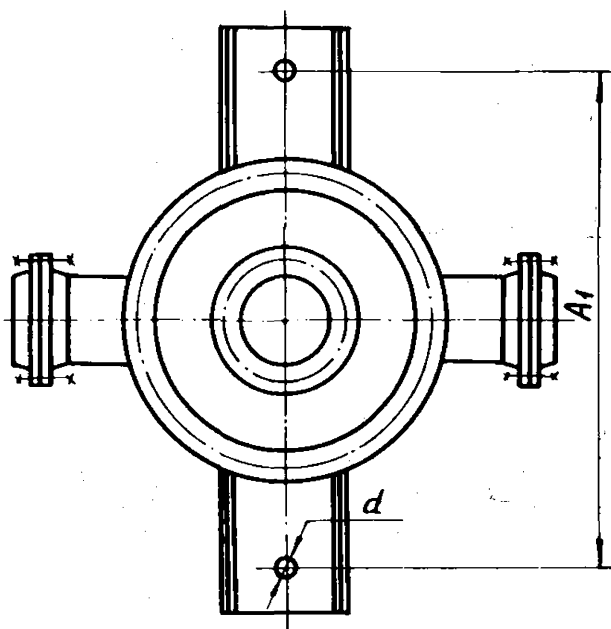
Черт. 7

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

Таблица 7

Диаметр кожуха наружный	мм	A ₂	A ₃
159	-	-	180
273	-	-	290
325	330	330	400
426	330	330	450

Расположение опор вертикальных аппаратов



Черт. 8.

Таблица 8

Размеры в мм

Диаметр кожуха наружный	Давление в кожухе P_u , МПа	Длина труб	Количество опор	A_1	d
159,273		1000		322	16
		1500			
		2000		498	
		3000			
325	1,6; 2,5; 4,0	1500	2	562	24
		2000			
		3000			
		4000			
426		2000	4	660	
		3000			
		4000			
		6000			

Примечание. d - диаметр отверстий в опорах под фундаментные болты.

ТТ Х-02-1103-89

Лист

18

1.2.10. Коды ОКП приведены в приложении 3.

1.3. Характеристики

1.3.1. Аппараты, выпускаемые по настоящим техническим условиям отличаются от существующих аппаратов рядом конструктивных отличий, позволяющих повысить тепловую эффективность в 1,15 раза. Применение диафрагмированных труб повышает тепловую эффективность в 1,52 раза.

Повышение интенсивности теплообмена в аппаратах достигается за счет:

- сокращения зазоров между стенкой корпуса и поперечными перегородками;
- перекрытием байпасных перетоков между корпусом и трубами путем установки в этих местах ложных труб или полос;
- более полного размещения труб в пучке за счет смещения разбивки на подшага (для аппаратов диаметром 273 мм);
- применение диафрагмированных труб.

1.3.2. Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов, должны соответствовать указанным в табл.10.

1.3.3. Область применения аппаратов в зависимости от диаметра кожуха, длины труб, исполнения по материалу и температурному пределу должна соответствовать указанной в табл.11.

1.3.4. Номинальные диаметры поперечных перегородок в теплообменных аппаратах должны соответствовать требованиям ОСТ 26-291-87, при этом максимальный диаметральный зазор между внутренним диаметром корпуса и поперечной перегородкой не должны превышать 4 мм - для аппаратов диаметром 159 мм; 5 мм - для аппаратов диаметром 273 и 325 мм; 5,4 мм - для аппаратов диаметром 426 мм.

1.3.5. Наибольшая допускаемая разность в удлинении кожуха и труб для аппаратов типа К должна соответствовать указанной в табл.9.

Таблица 9

мм

Длина труб	Допускаемая разность в удлинении кожуха и труб для исполнений по материалу							
	М1,	М3,	М12,	М17,	М23,	М24	М8,	М9, М10, М11
1500	2,2						3	
2000								
3000								
4000	4,4						6,0	
6000								

ТУ 26-02-1105-89

Таблица 10

Материальные исполнения аппаратов

Условное обозначение аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц аппаратов					
		Кожуха	Распределительной камеры	Труба	Трусовых решеток	Прокладок кожуха	Прокладок распредел. камер
ТН, ТК	М1	Сталь марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (группа В)	Сталь марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (группа В)	Сталь марок 10 и 20 по ГОСТ 8733-87 (группа В) и ГОСТ 550-75 (гр. А) или трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 20 по ГОСТ 1050-74 и ГОСТ 8175-70 (гр. IV), сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520-79 и ГОСТ 8479-70 (гр. IV)	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76.	Паронит по ГОСТ 481-80
ХК	М3			Латунь ЛАМш 77-2-С, С5 по ГОСТ 21646-76	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520-79 и ГОСТ 8479-70 (гр. IV) с наплавкой латунью марки Л0-62-1 или Л63 по ГОСТ 15527-70		
ТН, ТК	М8	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9940-81		Сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 или трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (группа М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из стали марки 08Х18Н10Т-М по ГОСТ 4986-79.	Паронит по ГОСТ 481-80
	М9	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9940-81		Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941-81	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из стали марки 10Х17Н13М2Т-М по ГОСТ 4986-79.	Паронит по ГОСТ 481-80
	М10	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9940-81	Сталь марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (гр. В)	Сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 или трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из стали марки 08Х18Н10Т-М по ГОСТ 4986-79.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76. Паронит по ГОСТ 481-80

ТУ 26-02-1105-89

Лист

20

Исполн. № докум. Подп. и дата

Условное обозначение аппарата по рис.	Исполнение аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц аппаратов				
		Кожуха	Распределительной камеры	Труба	Трубных решеток	Прокладок кожуха
	М11	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9940-81	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (гр.В). Сталь марки ВСтЗсп5 по ГОСТ 380-71	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941-81	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из стали марки 10Х17Н13М2Т-М по ГОСТ 4986-76. Паронит по ГОСТ 481-80
	М12	См. исполнение М1		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72 и ГОСТ 9941-81	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	
III, IX	М17	Стали марок 10Г2 по ГОСТ 550-75 (гр. А, В) и 09Г2С по технической документации, утвержденной в установленном порядке		Сталь марки 10Г2 по ГОСТ 550-75 (гр. А), ГОСТ 8733-87 (гр. В)	Стали марок 09Г2С и 10Г2С1 категории 8 по ГОСТ 5520-79, 09Г2С и 10Г2 по ГОСТ 8479-70 (гр. IV)	См. исполнение М1
	М23	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26)	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72 и ГОСТ 9941-81	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76. Паронит по ГОСТ 481-80	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из стали марки 08Х18Н10Т-М по ГОСТ 4986-79. Паронит по ГОСТ 481-80
	М24	См. исполнение М1	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632-72 и ГОСТ 7350-77 (гр. М26)	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632-72 и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 25054-81 (гр. IV), ГОСТ 7350-77 (гр. М26) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	

Примечания: 1. Допускается изготавливать узлы из материалов других марок, по механическим свойствам не уступающим материалам, указанным в табл. 10.
 2. Выбор материала прокладок следует производить с учетом рабочей среды и ее параметров.
 3. Холодильники применять только исполнения МЗ с латунными теплообменными трубами по согласованию с предприятием-изготовителем.
 В качестве холодильников со стальными теплообменными трубами следует применять теплообменники.

Размеры в мм

[illegible]

Примечания: I. Знак "+" означает применение.

2. Обозначения применения аппаратов, заключенные в круглые скобки, приведены только для аппаратов типа "Н".

1.3.6. Наибольшая допускаемая разность температур кожуха (t_k) и труб (t_r) аппаратов типа Н должна соответствовать табл.12.

Таблица 12

Диаметр кожуха наруж- ный, мм	Давление в кожухе! МПа, не более	t_k, t_r и $t_r - t_k$					
		при температуре труб t_r , °С					
		до 250	250-350*	до 250	250-350*	до 250	250-350*

для исполнений по материалу

М1, М17 ! М8, М10 ! М9, М11 ! М12, М23, М24

159						20	20
273	1,6; 2,5; 4,0	30	20	20	20		30
325						-	-
426	1,6; 2,5 4,0	20					20

* Температура кожуха не более 350°С.

** Температура кожуха не более 200°С.

1.3.7. Требования к сварке, сварочным материалам и сварным соединениям должны соответствовать ОСТ 26-291-87.

1.3.8. Крепление теплообменных труб в трубных решетках должно производиться обваркой с развальцовкой либо развальцовкой с контролируемым усилием развальцовки по ОСТ 26-02-1015-85. Тип крепления теплообменных труб в трубных решетках выбирает предприятие-изготовитель.

1.3.9. Гидравлическое испытание аппаратов должно производиться в соответствии с ОСТ 26-291-87.

1.3.10. Фланцы на аппаратах и штуцерах должны выполняться с уплотнительной поверхностью "выступ-впадина".

1.3.11. Отклонение от плоскостности уплотнительных поверхностей под прокладку на фланцевых соединениях должно соответствовать ОСТ 26-291-87.

1.3.12. Неуказанные предельные отклонения размеров сборочных единиц и деталей аппаратов должны соответствовать ОСТ 26-291-87.

1.3.13. Технические требования к крепежным изделиям фланцевых соединений по ГОСТ 12816-80.

1.3.14. Отбойник должен устанавливаться у верхнего штуцера аппаратов диаметрами 325 и 426 мм.

1.3.15. На наружную поверхность аппаратов, выполненных из углеродистой и низколегированной стали, должно быть нанесено покрытие: грунт ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 не менее одного слоя, эмаль марки ХВ-110 по ГОСТ 6993-79 или эмаль марки ПФ-133 по ГОСТ 926-82 в два слоя или другое, не ухудшающее качество окраски. Аппараты, изготовленные из нержавеющей марок стали, допускается окрашивать по усмотрению завода-изготовителя для придания им товарного вида. Окрашенные поверхности должны соответствовать УП классу покрытия по ГОСТ 9.032-74. Группа условий эксплуатации "У1" по ГОСТ 9.104-79.

При поставке на экспорт наружные поверхности аппаратов должны иметь покрытие:

Для исполнения "У" эмаль ПФ-133 по ГОСТ 926-82 в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 или грунту ФЛ-03К, ФЛ-03Ж по ГОСТ 9109-81 в один слой или по требованиям заказ-наряда.

Для исполнения "Т" эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144-74 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-03К или ФЛ-03Ж по ГОСТ 9109-81 или по требованиям заказ-наряда.

Окрашенные поверхности должны соответствовать У1 классу покрытия по ГОСТ 9.032-74, группа условий эксплуатации "У1" и "Т1" по ГОСТ 9.104-79.

1.3.16. Подготовка поверхности перед окрашиванием по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.402-80.

1.3.17. Установленный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее - 42000
Установленный срок службы, лет, не менее - 10

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

1.3.19. Предусмотренные на штуцерах аппаратов бобышки для установки приборов контроля и автоматики позволяют реализовать управление аппаратов в составе АСУТП на базе комплекса микропроцессорных средств и устанавливаются по требованию заказчика.

1.4. Комплектность

1.4.1. В комплект поставки входит:

аппарат в собранном виде, шт. I
ответные фланцы с прокладками и крепёжом, комплект - I

ТУ 26-02-1105-89

запасные прокладки к фланцам:

асбометаллические, комплект - 1

или из паронита, комплект - 2

1.4.2. К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

паспорт и документация по ГОСТ 25773-83 - 1 экз.

упаковочные листы - 2 экз.

комплектующая ведомость - 1 экз.

Техническая и товаросопроводительная документация аппаратов 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 на экспорт" и заказ-нарядом.

1.5. Маркировка

1.5.1. Маркировка должна соответствовать ОСТ 26-291-87.

1.5.2. Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192-77. Содержание маркировки, место нанесения, способ выполнения по документации предприятия-изготовителя.

1.6. Упаковка

1.6.1. Аппараты поставляются заказчику без упаковки.

1.6.2. Запасные прокладки следует завернуть в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828-75, а затем упаковать в ящик. Типы и размеры ящиков, технические требования к ним должны соответствовать ГОСТ 5959-80.

Допускается транспортировать прокладки другими способами, гарантирующими их сохранность.

При поставке на экспорт ящики должны соответствовать ГОСТ 24634-81 или требованиям заказ-наряда.

1.6.3. Фланцевые соединения штуцеров должны быть закрыты металлическими заглушками на транспортных прокладках или паронитовыми заглушками.

1.6.4. Все обработанные неокрашенные наружные поверхности аппаратов (уплотнительные поверхности фланцев, крепеж и др. из углеродистой и низколегированной стали должны быть законсервированы по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы П-4.

Внутренние поверхности аппаратов должны подвергаться процессу консервации совместному с гидротестированием согласно нормативно-

технической документации, утвержденной в установленном порядке. Допускается консервации внутренних поверхностей другими методами по ГОСТ 9.014-78.

1.6.5. Срок защиты аппаратов без переконсервации в условиях макроклиматического района с умеренным климатом - 2 года, с тропическим климатом - 1 год.

1.6.6. Сопроводительная документация должна быть упакована в соответствии с ОСТ 26-291-87.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

2.3. Предприятие-потребитель аппаратов обязано с учетом требований инструкции "Аппараты теплообменные кожухотрубчатые. Инструкция по монтажу и эксплуатации" АТХ-ИЭ, ВНИИТЕПМАШ, приложенной к паспорту аппарата, инструкции технологической проектной организации, действующих правил и норм, составить свои инструкции по эксплуатации и технике безопасности для данного аппарата, принимая во внимание особенности своего производства и технологического режима.

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

2.5. Аппарат должен быть остановлен в случае:
повышения давления или температуры выше допускаемых;
неисправности предохранительных клапанов;
при обнаружении в основных элементах аппарата трещин, выпучин, значительного утонения стенок пропускными патента в сварных швах, течи в болтовых соединениях, разрыва прокладок;
при неисправности контрольно-измерительных приборов.

2.6. Аппарат, подлежащий вскрытию для внутреннего осмотра и очистки, должен быть отключен и освобожден от продукта. Перед вскрытием следует убедиться, что давление в аппарате отсутствует.

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

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

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Аппараты должны подвергаться техническому контролю на соответствие требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации, осуществляемому ОТК предприятия-изготовителя и Госприемки в соответствии с ГОСТ 26964-86.

При поставке на экспорт аппараты должны быть приняты в порядке, установленном на предприятии-изготовителе.

3.2. Для проверки качества изготовления, соответствия требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации аппараты должны подвергаться приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

3.3. Приемо-сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый аппарат на предприятии-изготовителе при участии Госприемки, результаты испытаний отражают в сопроводительной документации на аппарат.

3.4. Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в три года на одном аппарате из последней партии выпуска, принятом ОТК.

3.5. Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель с участием Госприемки и представителей организации-разработчика по программе и методике периодических испытаний, результаты испытаний оформляются протоколом.

3.6. Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний должен соответствовать табл. 13.

Таблица 13

Наименование проверок	Пункты технических требований	Пункты методов испытаний и контроля	Виды испытаний	
			приемо-сдаточные	приемо-сдаточные
Проверка присоединительных и габаритных размеров	1.2.2	4.2	+	+
Проверка поверхности теплообмена	1.2.4	4.8	-	+
Гидравлические испытания	1.3.7 1.3.8 1.3.9	4.5	+	+
Контроль упаковки, окраски и консервации	1.3.15 1.6	4.7 4.11	+	+
Контроль маркировки	1.5	4.7	+	+
Проверка комплектности	1.4	4.7	+	+
Показатели надежности	1.3.17	4.10	-	+
Проверка массы	1.2.5(табл.5,6)	4.9	-	+

Примечание. Знак "+" обозначает необходимость проведения испытаний.

3.7. Требования пунктов 1.2.2, 1.2.4 (кроме поверхности теплообмена), 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.3.10, 1.3.11, 1.3.12, 1.3.13, 1.3.14 должны проверяться в процессе изготовления согласно технической документации предприятия-изготовителя, согласованной в установленном порядке.

На приемо-сдаточные испытания предъявляются результаты пооперационной проверки.

3.8. 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 испытаниям в полном объеме.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Требования пунктов 1.2.1 (кроме давления и температуры), 1.2.2, 1.2.3, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.10, 1.3.11,

1.3.12, 1.3.13, 1.3.19 контролируются стандартизованными и не-
стандартизованными средствами измерения (контроля), указанными
в технологической документации предприятия-изготовителя, согласо-
ванной в установленном порядке.

4.2. Габаритные и присоединительные размеры контролируются
рулеткой и штангенциркулем (приложение 2).

4.3. Давление (п. 1.2.1) контролируется при гидроиспытании,
а температура (п. 1.2.1) - соответствием примененных материалов и
их пределов применения по ОСТ 26-291-87 температурным пределам ап-
паратов.

4.4. Требования пунктов 1.2.6, 1.3.5, 1.3.6 должны контроли-
роваться расчетным путем, манометром и термометром (приложение 2)
на месте эксплуатации.

4.5. Требования пунктов 1.3.8, 1.3.9 должны контролироваться
в соответствии с ОСТ 26-291-87, ОСТ 26-02-101585, а также термо-
циклическими испытаниями (п. 1.3.8).

В процессе изготовления аппаратов типа "Н" качество крепления
труб в трубных решетках должно проверяться термоциклическими испы-
таниями в соответствии с методикой, разработанной ВНИИТХимнефте-
аппаратуры и согласованной с ВНИИнефтемашем.

Термоциклическим испытаниям подвергается по одному аппарату
в месяц от каждого материального исполнения, но не более трех аппа-
ратов в месяц с распространением результатов на всю месячную про-
грамму.

Термоциклическим испытаниям подвергается каждый аппарат с
температурным пределом от плюс 200°C до плюс 350°C, а также каж-
дый аппарат, работающий под давлением 4,0 МПа.

4.6. Требования пункта 1.3.2 контролируются проверкой по сер-
тификатам.

4.7. Требования пунктов 1.3.14, 1.4, 1.5, 1.6.1, 1.6.3
контролируются визуально.

4.8. Поверхность теплообмена (п. 1.2.4) контролируется рас-
четным путем.

4.9. Проверка массы (п. 1.2.5, тафл. 5.6) производится на
весах для статического взвешивания (приложение 2).

4.10. Проверка показателей надежности (п. 1.3.17) и цикли-
ческой нагрузки (п. 1.3.18) должна производиться методом сбора и

обработки информации с мест эксплуатации или анализа отзывов потребителей.

4.11. Требования пунктов 1.3.15, 1.3.16 контролируются визуально в соответствии с ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 9.402-80.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Аппараты могут транспортироваться:

- автомашинами в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта РСФСР 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, 1988 г.;
- морским транспортом в соответствии с "Общими специальными правилами перевозки грузов", утвержденными Минморфлотом СССР и "Правилами безопасной морской перевозки генеральных грузов", Рекламбюро, Москва, 1981 г.

5.2. Условия транспортирования ОЖЗ (8) для районов с умеренным климатом, ОЖЗ (9) для районов с тропическим климатом по ГОСТ 15150-69.

5.3. Условия хранения у заказчика ОЖЗ (8) по ГОСТ 15150-69. При хранении аппаратов должны быть соблюдены следующие условия:

защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;

установка на подкладки, исключающие непосредственное соприкосновение с грунтом.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Пуск, остановка и испытание на плотность в зимнее время аппаратов, устанавливаемых на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, должны производиться в соответствии с "Регламентом" (приложение 17 ОСТ 26-291-87).

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

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

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

6.5. Перед пуском аппарата в эксплуатацию транспортные прокладки подлежат замене на рабочие.

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

6.7. При выборе аппарата заказчик производит теплотехнические расчеты, подтверждающие работоспособность аппарата в конкретных условиях, а также выбирает материалы, обеспечивающие стойкость в отношении коррозионного воздействия сред.

7. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

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

7.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода аппарата 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 ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты проследования через государственную границу СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Обязательное

Предельное расчетное давление для тепло- обменных аппаратов

Давление условное P_u , МПа	Предельное расчетное давление, МПа, при температуре среды, °С				
	до 100	200	250 ^x	300 ^x	350 ^x
0,6	0,6	0,56	0,54	0,48	0,4
1,6	1,6	1,49	1,4	1,2	1,1
2,5 ^x	2,5	2,32	2,25	1,9	1,7
4,0 ^x	4,0	3,72	3,5	3,0	2,6

^x Только для теплообменных аппаратов со стальными трубами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

П Е Р Е Ч Е Н Ь

стандартных и нестандартных средств измерения
(контроля) и испытания оборудования

Наименование	Н Т Д	Метрологические характеристики	
		Предел измерения	Погрешность или класс точности
1. Штангенциркуль	ГОСТ 166-80	0-250 мм	I кл.
		320-1000 мм	I кл.
		500-2000 мм	I кл.
2. Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-80	I, 2, 5, 10 м	2 кл.
3. Манометр	ГОСТ 2405-80	0-4, 0-6, 3	2,5 кл.
		0-10 МПа	
4. Весы для статического взвешивания	ГОСТ 23676-79	20 т	кл. точности обычный
5. Термистры		от 0°С до 500°С	I кл.
		от минус 70°С	
		до 0°С	

Допускается применение средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

№ п/п	Оборудование	Код ОКП
1.	159 ТНТ-1,6-МІ/25-І-І	36 12111070
2.	159 ТНТ-2,5-МІ/25-І-І	36 1211 1071
3.	159 ТНТ-4,0-МІ/25-І-І	36 1211 1072
4.	159 ТНТ-1,6-МІ/25-І,5-І	36 1211 1073
5.	159 ТНТ-2,5-МІ/25-І,5-І	36 1211 1074
6.	159 ТНТ-4,0-МІ/25-І,5-І	36 1211 1075
7.	159 ТНТ-1,6-МІ/25-2-І	36 1211 1076
8.	159 ТНТ-2,5-МІ/25-2-І	36 1211 1077
9.	159 ТНТ-4,0-МІ/25-2-І	36 1211 1078
10.	159 ТНТ-1,6-МІ/25-3-І	36 1211 1079
11.	159 ТНТ-2,5-МІ/25-3-І	36 1211 1080
12.	159 ТНТ-4,0-МІ/25-3-І	36 1211 1081
13.	159 ТНТ-1,6-МВ/25-І-І	36 1211 3054
14.	159 ТНТ-2,5-МВ/25-І-І	36 1211 3055
15.	159 ТНТ-4,0-МВ/25-І-І	36 1211 3056
16.	159 ТНТ-1,6-МВ/25-І,5-І	36 1211 3057
17.	159 ТНТ-2,5-МВ/25-І,5-І	36 1211 3058
18.	159 ТНТ-4,0-МВ/25-І,5-І	36 1211 3059
19.	159 ТНТ-1,6-МВ/25-2-І	36 1211 3060
20.	159 ТНТ-2,5-МВ/25-2-І	36 1211 3061
21.	159 ТНТ-4,0-МВ/25-2-І	36 1211 3062
22.	159 ТНТ-1,6-МВ/25-3-І	36 1211 3063
23.	159 ТНТ-2,5-МВ/25-3-І	36 1211 3064
24.	159 ТНТ-4,0-МВ/25-3-І	36 1211 3065
25.	273 ТНТ-1,6-МІ/25-І-І	36 1211 1082
26.	273 ТНТ-2,5-МІ/25-І-І	36 1211 1083
27.	273 ТНТ-4,0-МІ/25-І-І	36 1211 1084
28.	273 ТНТ-1,6-МІ/25-І,5-І	36 1211 1085
29.	273 ТНТ-2,5-МІ/25-І,5-І	36 1211 1086
30.	273 ТНТ-4,0-МІ/25-І,5-І	36 1211 1087
31.	273 ТНТ-1,6-МІ/25-2-І	36 1211 1088
32.	273 ТНТ-2,5-МІ/25-2-І	36 1211 1089
33.	273 ТНТ-4,0-МІ/25-2-І	36 1211 1090

1		2		1		3	
34.	273	THI-I,6-MI/25-3-I				36	I2II 1091
35.	273	THI-2,5-MI/25-3-I				36	I2II 1092
36.	273	THI-4,0-MI/25-3-I				36	I2II 1093
37.	273	THI-I,6-M8/25-I-I				36	I2II 3066
38.	273	THI-2,5-M8/25-I-I				36	I2II 3067
39.	273	THI-4,0-M8/25-I-I				36	I2II 3068
40.	273	THI-I,6-M8/25-I,5-I				36	I2II 3069
41.	273	THI-2,5-M8/25-I,5-I				36	I2II 3070
42.	273	THI-4,0-M8/25-I,5-I				36	I2II 3071
43.	273	THI-I,6-M8/25-2-I				36	I2II 3072
44.	273	THI-2,5-M8/25-2-I				36	I2II 3073
45.	273	THI-4,0-M8/25-2-I				36	I2II 3074
46.	273	THI-I,6-M8/25-3-I				36	I2II 3075
47.	273	THI-2,5-M8/25-3-I				36	I2II 3076
48.	273	THI-4,0-M8/25-3-I				36	I2II 3077
49.	325	THI-I,6-MI/25-I,5-2				36	I2II 1094
50.	325	THI-2,5-MI/25-I,5-2				36	I2II 1095
51.	325	THI-4,0-MI/25-I,5-2				36	I2II 1096
52.	325	THI-I,6-MI/25-2-2				36	I2II 1097
53.	325	THI-2,5-MI/25-2-2				36	I2II 1098
54.	325	THI-4,0-MI/25-2-2				36	I2II 1099
55.	325	THI-I,6-MI/25-3-2				36	I2II 1100
56.	325	THI-2,5-MI/25-3-2				36	I2II 1101
57.	325	THI-4,0-MI/25-3-2				36	I2II 1102
58.	325	THI-I,6-MI/25-4-2				36	I2II 1103
59.	325	THI-2,5-MI/25-4-2				36	I2II 1104
60.	325	THI-4,0-MI/25-4-2				36	I2II 1105
61.	325	THI-I,6-M8/25-I,5-2				36	I2II 3078
62.	325	THI-2,5-M8/25-I,5-2				36	I2II 3079
63.	325	THI-4,0-M8/25-I,5-2				36	I2II 3080
64.	325	THI-I,6-M8/25-2-2				36	I2II 3081
65.	325	THI-2,5-M8/25-2-2				36	I2II 3082
66.	325	THI-4,0-M8/25-2-2				36	I2II 3083
67.	325	THI-I,6-M8/25-3-2				36	I2II 3084
68.	325	THI-2,5-M8/25-3-2				36	I2II 3085
69.	325	THI-4,0-M8/25-3-2				36	I2II 3086

TV 26-02-1105-89

Auto

35

-----1-----2-----3-----

70.	325	THP-I, 6-M8/25-4-2	36	I2II	3087
71.	325	THP-2, 5-M8/25-4-2	36	I2II	3088
72.	325	THP-4, 0-M8/25-4-2	36	I2II	3089
73.	426	THP-I, 6-MI/25-2-2	36	I2II	II06
74.	426	THP-2, 5-MI/25-2-2	36	I2II	II07
75.	426	THP-4, 0-MI/25-2-2	36	I2II	II08
76.	426	THP-I, 6-MI/25-3-2	36	I2II	II09
77.	426	THP-2, 5-MI/25-3-2	36	I2II	II10
78.	426	THP-4, 0-MI/25-3-2	36	I2II	II11
79.	426	THP-I, 6-MI/25-4-2	36	I2II	II12
80.	426	THP-2, 5-MI/25-4-2	36	I2II	II13
81.	426	THP-4, 0-MI/25-4-2	36	I2II	II14
82.	426	THP-I, 6-MI/25-6-2	36	I2II	II15
83.	426	THP-2, 5-MI/25-6-2	36	I2II	II16
84.	426	THP-4, 0-MI/25-6-2	36	I2II	II17
85.	426	THP-I, 6-M23/25-2-2	36	I2II	3090
86.	426	THP-2, 5-M23/25-2-2	36	I2II	3091
87.	426	THP-4, 0-M23/25-2-2	36	I2II	3092
88.	426	THP-I, 6-M23/25-3-2	36	I2II	3093
89.	426	THP-2, 5-M23/25-3-2	36	I2II	3094
90.	426	THP-4, 0-M23/25-3-2	36	I2II	3095
91.	426	THP-I, 6-M23/25-4-2	36	I2II	3096
92.	426	THP-2, 5-M23/25-4-2	36	I2II	3097
93.	426	THP-4, 0-M23/25-4-2	36	I2II	3098
94.	426	THP-I, 6-M23/25-6-2	36	I2II	3099
95.	426	THP-2, 5-M23/25-6-2	36	I2II	3100
96.	426	THP-4, 0-M23/25-6-2	36	I2II	3101
97.	159	THP-I, 6-MI/20-I-I	36	I2II	I397
98.	159	THP-2, 5-MI/20-I-I	36	I2II	I398
99.	159	THP-4, 0-MI/20-I-I	36	I2II	I399
100.	159	THP-I, 6-MI/20-I, 5-I	36	I2II	I400
101.	159	THP-2, 5-MI/20-I, 5-I	36	I2II	I401
102.	159	THP-4, 0-MI/20-I, 5-I	36	I2II	I402
103.	159	THP-I, 6-MI/20-2-I	36	I2II	I403
104.	159	THP-2, 5-MI/20-2-I	36	I2II	I404

79 26-02-II05-89

36

1 2 3

I05.	I59	THI-4, 0-MI/20-2-I	36	I2II	I405
I06.	I59	THI-1, 6-MI/20-3-I	36	I2II	I406
I07.	I59	THI-2, 5-MI/20-3-I	36	I2II	I407
I08.	I59	THI-4, 0-MI/20-3-I	36	I2II	I408
I09.	I59	THI-1, 6-MB/20-I-I	36	I2II	3308
I10.	I59	THI-2, 5-MB/20-I-I	36	I2II	3309
I11.	I59	THI-4, 0-MB/20-I-I	36	I2II	3310
I12.	I59	THI-1, 6-MB/20-I, 5-I	36	I2II	3311
I13.	I59	THI-2, 5-MB/20-I, 5-I	36	I2II	3312
I14.	I59	THI-4, 0-MB/20-I, 5-I	36	I2II	3313
I15.	I59	THI-1, 6-MB/20-2-I	36	I2II	3314
I16.	I59	THI-2, 5-MB/20-2-I	36	I2II	3315
I17.	I59	THI-4, 0-MB/20-2-I	36	I2II	3316
I18.	I59	THI-1, 6-MB/20-3-I	36	I2II	3317
I19.	I59	THI-2, 5-MB/20-3-I	36	I2II	3318
I20.	I59	THI-4, 0-MB/20-3-I	36	I2II	3319
I21.	273	THI-1, 6-MI/20-I-I	36	I2II	I409
I22.	273	THI-2, 5-MI/20-I-I	36	I2II	I410
I23.	273	THI-4, 0-MI/20-I-I	36	I2II	I411
I24.	273	THI-1, 6-MI/20-I, 5-I	36	I2II	I412
I25.	273	THI-2, 5-MI/20-I, 5-I	36	I2II	I413
I26.	273	THI-4, 0-MI/20-I, 5-I	36	I2II	I414
I27.	273	THI-1, 6-MI/20-2-I	36	I2II	I415
I28.	273	THI-2, 5-MI/20-2-I	36	I2II	I416
I29.	273	THI-4, 0-MI/20-2-I	36	I2II	I417
I30.	273	THI-1, 6-MI/20-3-I	36	I2II	I418
I31.	273	THI-2, 5-MI/20-3-I	36	I2II	I419
I32.	273	THI-4, 0-MI/20-3-I	36	I2II	I420
I33.	273	THI-1, 6-MB/20-I-I	36	I2II	3320
I34.	273	THI-2, 5-MB/20-I-I	36	I2II	3321
I35.	273	THI-4, 0-MB/20-I-I	36	I2II	3322
I36.	273	THI-1, 6-MB/20-I, 5-I	36	I2II	3323
I37.	273	THI-2, 5-MB/20-I, 5-I	36	I2II	3324
I38.	273	THI-4, 0-MB/20-I, 5-I	36	I2II	3325
I39.	273	THI-1, 6-MB/20-2-I	36	I2II	3326
I40.	273	THI-2, 5-MB/20-2-I	36	I2II	3327

	1	2	3
I41.	373	THT-4, 0-M8/20-3-1	36 I2II 3328
I42.	373	THT-1, 6-M8/20-3-1	36 I2II 3329
I43.	373	THT-2, 5-M8/20-3-1	36 I2II 3330
I44.	373	THT-4, 0-M8/20-3-1	36 I2II 3331
I45.	325	THT-1, 6-MI/20-1, 5-2	36 I2II 1421
I46.	325	THT-2, 5-MI/20-1, 5-2	36 I2II 1422
I47.	325	THT-4, 0-MI/20-1, 5-2	36 I2II 1423
I48.	325	THT-1, 6-MI/20-2-2	36 I2II 1424
I49.	325	THT-2, 5-MI/20-2-2	36 I2II 1425
I50.	325	THT-4, 0-MI/20-2-2	36 I2II 1426
I51.	325	THT-1, 6-MI/20-3-2	36 I2II 1427
I52.	325	THT-2, 5-MI/20-3-2	36 I2II 1428
I53.	325	THT-4, 0-MI/20-3-2	36 I2II 1429
I54.	325	THT-1, 6-MI/20-4-2	36 I2II 1430
I55.	325	THT-2, 5-MI/20-4-2	36 I2II 1431
I56.	325	THT-4, 0-MI/20-4-2	36 I2II 1432
I57.	325	THT-1, 6-M8/20-1, 5-2	36 I2II 3344
I58.	325	THT-2, 5-M8/20-1, 5-2	36 I2II 3345
I59.	325	THT-4, 0-M8/20-1, 5-2	36 I2II 3346
I60.	325	THT-1, 6-M8/20-2-2	36 I2II 3347
I61.	325	THT-2, 5-M8/20-2-2	36 I2II 3348
I62.	325	THT-4, 0-M8/20-2-2	36 I2II 3349
I63.	325	THT-1, 6-M8/20-3-2	36 I2II 3350
I64.	325	THT-2, 5-M8/20-3-2	36 I2II 3351
I65.	325	THT-4, 0-M8/20-3-2	36 I2II 3352
I66.	325	THT-1, 6-M8/20-4-2	36 I2II 3353
I67.	325	THT-2, 5-M8/20-4-2	36 I2II 3354
I68.	325	THT-4, 0-M8/20-4-2	36 I2II 3355
I69.	426	THT-1, 6-MI/20-2-2	36 I2II 1433
I70.	426	THT-2, 5-MI/20-2-2	36 I2II 1434
I71.	426	THT-4, 0-MI/20-2-2	36 I2II 1435
I72.	426	THT-1, 6-MI/20-3-2	36 I2II 1436
I73.	426	THT-2, 5-MI/20-3-2	36 I2II 1437
I74.	426	THT-4, 0-MI/20-3-2	36 I2II 1438
I75.	426	THT-1, 6-MI/20-4-2	36 I2II 1439
I76.	426	THT-2, 5-MI/20-4-2	36 I2II 1440

TV 26-02-1105-89

		1	2	3
177.	426 ТНП-4, 0-М1/20-4-2	36	12II	1441
178.	426 ТНП-1, 6-М1/20-6-2	36	12II	1442
179.	426 ТНП-2, 5-М1/20-6-2	36	12II	1443
180.	426 ТНП-4, 0-М1/20-6-2	36	12II	1444
181.	426 ТНП-1, 6-М23/20-2-2	36	12II	3356
182.	426 ТНП-2, 5-М23/20-2-2	36	12II	3357
183.	426 ТНП-4, 0-М23/20-2-2	36	12II	3358
184.	426 ТНП-1, 6-М23/20-3-2	36	12II	3359
185.	426 ТНП-2, 5-М23/20-3-2	36	12II	3360
186.	426 ТНП-4, 0-М23/20-3-2	36	12II	3361
187.	426 ТНП-1, 6-М23/20-4-2	36	12II	3362
188.	426 ТНП-2, 5-М23/20-4-2	36	12II	3363
189.	426 ТНП-4, 0-М23/20-4-2	36	12II	3364
190.	426 ТНП-1, 6-М23/20-6-2	36	12II	3365
191.	426 ТНП-2, 5-М23/20-6-2	36	12II	3366
192.	426 ТНП-4, 0-М23/20-6-2	36	12II	3367
193.	159 ХКТ-1, 6-М3/25-1, 5-1	36	12II	1182
194.	159 ХКТ-1, 6-М3/25-2-1	36	12II	1186
195.	159 ХКТ-1, 6-М3/25-3-1	36	12II	1188
196.	273 ХКТ-1, 6-М3/25-1, 5-1	36	12II	1194
197.	273 ХКТ-1, 6-М3/25-2-1	36	12II	1197
198.	273 ХКТ-1, 6-М3/25-3-1	36	12II	1200
199.	325 ХКТ-1, 6-М3/25-1, 5-2	36	12II	1203
200.	325 ХКТ-1, 6-М3/25-2-2	36	12II	1206
201.	325 ХКТ-1, 6-М3/25-3-2	36	12II	1209
202.	325 ХКТ-1, 6-М3/25-4-2	36	12II	1212
203.	426 ХКТ-1, 6-М3/25-2-2	36	12II	1216
204.	426 ХКТ-1, 6-М3/25-3-2	36	12II	1220
205.	426 ХКТ-1, 6-М3/25-4-2	36	12II	1224
206.	426 ХКТ-1, 6-М3/25-6-2	36	12II	1228

Примечание. Коды ОКП принимаются одинаковыми для аппаратов:

- 1) с числом ходов по трубному пространству 1, 2;
- 2) с гладкими и диафрагмированными трубами;
- 3) Горизонтальных (Г) и вертикальных (В);

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа стандартного теплообменного аппарата

1. Условное обозначение аппарата _____

2. Расчетные и рабочие условия

Параметры среды _____ в трубах 1 _____ в кожухе

2.1. Давление, МПа.

$P_{расч.}$

$P_{раб.}$

2.2. Температура рабочая, °C

на входе

на выходе

2.3. Температура расчетная, °C

2.4. Температура стенок кожуха
и труб, °C

2.5. Температура кипения рабочей
среды при давлении 0,07 МПа, °C

2.6. Наименование рабочей среды и
процентный состав

2.7. Физическое состояние среды
(газ, жидкость)

2.8. Характеристика рабочей среды:
вредность по ГОСТ 12.1.007-76
(с указанием класса опасности);
воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-85
(да, нет);

взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011-78
(с указанием категории и группы
смеси)

Подп. и дата

Инд. № 8/89

Изд. № 1

Подп. и дата

Инд. № 10/89

ТУ 26-02-1105-89

41

3. Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений: "да", "нет", "Если "да", указать метод по

ГОСТ 6032-84 (заполняют только для аппаратов, в которых применены стали марок 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 10Х17Н13М2Т)

4. Трубы бесшовные: "да", "нет" (применять только для сред I и 2 классов опасности, наименование которых содержится в табл.4 ГОСТ 12.1.005-76, за исключением едких щелочей и сероуглерода) (ненужное зачеркнуть, если не зачеркнуто, принимается "нет").

5. Указать: шарниры "левые", "правые", "не требуются" (заполняется только для горизонтальных аппаратов диаметром кожуха 426 мм) (ненужное зачеркнуть)

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

Опросный лист согласован не подлежит.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей опросный лист _____

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист _____

(должность)

(подпись)

(дата)

ТУ 26-02-1105-89

БЛАНК ЗАКАЗА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА С КОНСТРУКТИВНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ,
ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ НАСТОЯЩИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

1. Условное обозначение стандартного аппарата
2. Расчетные и рабочие условия: в трубах! в кожухе

Параметры среды

2.1. Давление, МПа

Расч.

Раб.

2.2. Температура рабочая, °C

на входе

на выходе

2.3. Температура стенок кожуха и труб, °C

2.4. Температура расчетная, °C

2.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °C

2.6. Наименование рабочей среды и процентный состав

2.7. Физическое состояние среды (газ, жидкость)

2.8. Характеристика рабочей среды

вредность по ГОСТ 12.1.007-76 (с указанием класса опасности)

воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-85 ("да", "нет")

взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011-78 (с указанием категории и группы смеси)

3. Необходимость проведения испытания на МКК сварных соединений "да", "нет", если - "да", указать метод по ГОСТ 6032-84

4. Трубы бесшовные "да", "нет" (применять только для сред I и 2 классов опасности, наименование которых содержится в табл.4 ГОСТ 12.1.005-76 за исключением едких щелочей и сероуглерода) (ненужное зачеркнуть, если не зачеркнуто, принимается "нет")

5. Крепление труб в трубных решетках: развальцовка, развальцовка с обваркой (ненужное зачеркнуть). Обосновать выбор способа крепления труб

6. Указать для горизонтальных аппаратов диаметром 426 мм: шарниры "левые", "правые", "не требуются" (ненужное зачеркнуть).

7. Горизонтальные аппараты устанавливаются "на бетонном основании", "на металлоконструкции" (ненужное зачеркнуть).

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.

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

9. Содержание принятых отличий от прототипа стандартного теплообменного аппарата (допускаются отличия, перечисленные в п.1.2.9 настоящих технических условий)

10. Обоснование принятых отличий

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа

Основная надпись по ГОСТ 2.104-68 (форма 2)

Исполн.	№ докум.	Лист	Всего

ТУ25-02-1105-89

Лист
43

ПЕРЕЧЕНЬ

нормативно-технической документации

ГОСТ 9.014-78	ГОСТ 7350-77
ГОСТ 9.032-74	ГОСТ 7502-80
ГОСТ 9.104-79	ГОСТ 8479-79
ГОСТ 9.401-79	ГОСТ 8731-87
ГОСТ 9.402-80	ГОСТ 8733-87
ГОСТ 12.1.004-85	ГОСТ 8828-75
ГОСТ 12.1.005-76	ГОСТ 9109-81
ГОСТ 12.1.007-76	ГОСТ 9940-81
ГОСТ 12.1.011-78	ГОСТ 9941-81
ГОСТ 166-80	ГОСТ 10144-74
ГОСТ 380-71	ГОСТ 12816-80
ГОСТ 481-80	ГОСТ 15150-69
ГОСТ 550-75	ГОСТ 15151-69
ГОСТ 920-82	ГОСТ 15527-70
ГОСТ 1050-74	ГОСТ 21631-76
ГОСТ 2405-80	ГОСТ 21646-79
ГОСТ 2850-80	ГОСТ 23676-79
ГОСТ 4986-79	ГОСТ 24634-81
ГОСТ 5520-79	ГОСТ 25054-81
ГОСТ 5632-72	ГОСТ 25773-83
ГОСТ 5959-80	ГОСТ 26964-86
ГОСТ 6032-84	ОСТ 26-02-1015-85
ГОСТ 6393-79	ОСТ 26-291-87
	ОСТ 26-2091-81

"Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением"

"Общие правила перевозки грузов автотранспортом"

"Правила перевозки грузов"

"Общие специальные правила перевозки грузов"

"Правила безопасной морской перевозки генеральных грузов"

"Технические условия перевозки и крепления грузов"

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

"Аппараты теплообменные кожухотрубчатые. Инструкция по монтажу и эксплуатации".

"Условия поставки товаров на экспорт"

"Приложение о порядке составления, оформления и расписки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые на экспорт"

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

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

ТУ 26-02-1105-89

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)				Всего листов (страи- ни) в докум.	# докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	под- пись	Дата
изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анку- лиро- ванных					

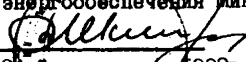
Министерство тяжелого машиностроения

ОКП 36 1211

УДК
Группа Г47
Гр

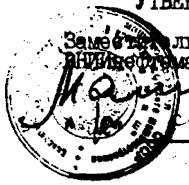
СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника отдела
восстановления средств производства
и энергообеспечения Минмашнефтепрома СССР


" 24 " января 1990г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
Минмашнефтемаша


Г.В.Мамонтов
1990г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 1

об изменении ТУ 26-02-1105-89 "Аппараты теплообменные
кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и
кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе
диаметром кожуха 159,273,325,426 мм повышенной тепловой
эффективности"

N 299685/01 от 20.06.04

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Пензенского
завода "Химмаш"

В.А.Заколотук

" " _____ 1990г.

Телеграмма от 06.04.1990г.

005/258113/01
020453

16.05

90

Заведующий отделом № 15

А.К.Головкин

" " _____ 1990г.

Заведующий отделом № 41

А.М.Бубакин

" " _____ 1990г.

1990

[illegible]

1		2	1	3
70.	325	THI-I, 6-M8/25-4-2	36	I2II 3087
71.	325	THI-2, 5-M8/25-4-2	36	I2II 3088
72.	325	THI-4, 0-M8/25-4-2	36	I2II 3089
73.	426	THI-I, 6-MI/25-2-2	36	I2II 1696
74.	426	THI-2, 5-MI/25-2-2	36	I2II 1697
75.	426	THI-4, 0-MI/25-2-2	36	I2II 1698
76.	426	THI-I, 6-MI/25-3-2	36	I2II 1699
77.	426	THI-2, 5-MI/25-3-2	36	I2II 1700
78.	426	THI-4, 0-MI/25-3-2	36	I2II 1701
79.	426	THI-I, 6-MI/25-4-2	36	I2II 1702
80.	426	THI-2, 5-MI/25-4-2	36	I2II 1703
81.	426	THI-4, 0-MI/25-4-2	36	I2II 1704
82.	426	THI-I, 6-MI/25-6-2	36	I2II 1705
83.	426	THI-2, 5-MI/25-6-2	36	I2II 1706
84.	426	THI-4, 0-MI/25-6-2	36	I2II 1707
85.	426	THI-I, 6-M23/25-2-2	36	I2II 7001
86.	426	THI-2, 5-M23/25-2-2	36	I2II 7002
87.	426	THI-4, 0-M23/25-2-2	36	I2II 7003
88.	426	THI-I, 6-M23/25-3-2	36	I2II 7004
89.	426	THI-2, 5-M23/25-3-2	36	I2II 7005
90.	426	THI-4, 0-M23/25-3-2	36	I2II 7006
91.	426	THI-I, 6-M23/25-4-2	36	I2II 7007
92.	426	THI-2, 5-M23/25-4-2	36	I2II 7008
93.	426	THI-4, 0-M23/25-4-2	36	I2II 7009
94.	426	THI-I, 6-M23/25-6-2	36	I2II 7010
95.	426	THI-2, 5-M23/25-6-2	36	I2II 7011
96.	426	THI-4, 0-M23/25-6-2	36	I2II 7012
97.	159	THI-I, 6-MI/20-I-I	36	I2II 1397
98.	159	THI-2, 5-MI/20-I-I	36	I2II 1398
99.	159	THI-4, 0-MI/20-I-I	36	I2II 1399
100.	159	THI-I, 6-MI/20-I, 5-I	36	I2II 1400
101.	159	THI-2, 5-MI/20-I, 5-I	36	I2II 1401
102.	159	THI-4, 0-MI/20-I, 5-I	36	I2II 1402
103.	159	THI-I, 6-MI/20-2-I	36	I2II 1403
104.	159	THI-2, 5-MI/20-2-I	36	I2II 1404

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

TV 26-02-II05-89

36

Инд. № инст.	Платн. и бумага	Всего инст. №	Инд. № инст.	Платн. и бумага

1	2	3
177.	426 ТНГ-4,0-М1/20-4-2	36 1211 1716
178.	426 ТНГ-1,6-М1/20-6-2	36 1211 1717
179.	426 ТНГ-2,5-М1/20-6-2	36 1211 1718
180.	426 ТНГ-4,0-М1/20-6-2	36 1211 1719
181.	426 ТНГ-1,6-М23/20-2-2	36 1211 7013
182.	426 ТНГ-2,5-М23/20-2-2	36 1211 7014
183.	426 ТНГ-4,0-М23/20-2-2	36 1211 7015
184.	426 ТНГ-1,6-М23/20-3-2	36 1211 7016
185.	426 ТНГ-2,5-М23/20-3-2	36 1211 7017
186.	426 ТНГ-4,0-М23/20-3-2	36 1211 7018
187.	426 ТНГ-1,6-М23/20-4-2	36 1211 7019
188.	426 ТНГ-2,5-М23/20-4-2	36 1211 7020
189.	426 ТНГ-4,0-М23/20-4-2	36 1211 7021
190.	426 ТНГ-1,6-М23/20-6-2	36 1211 7022
191.	426 ТНГ-2,5-М23/20-6-2	36 1211 7023
192.	426 ТНГ-4,0-М23/20-6-2	36 1211 7024
193.	159 ХКТ-1,6-М3/25-1,5-1	36 1211 1182
194.	159 ХКТ-1,6-М3/25-2-1	36 1211 1185
195.	159 ХКТ-1,6-М3/25-3-1	36 1211 1188
196.	273 ХКТ-1,6-М3/25-1,5-1	36 1211 1194
197.	273 ХКТ-1,6-М3/25-2-1	36 1211 1197
198.	273 ХКТ-1,6-М3/25-3-1	36 1211 1200
199.	325 ХКТ-1,6-М3/25-1,5-2	36 1211 1203
200.	325 ХКТ-1,6-М3/25-2-2	36 1211 1206
201.	325 ХКТ-1,6-М3/25-3-2	36 1211 1209
202.	325 ХКТ-1,6-М3/25-4-2	36 1211 1212
203.	426 ХКТ-1,6-М3/25-2-2	36 1211 1720
204.	426 ХКТ-1,6-М3/25-3-2	36 1211 1721
205.	426 ХКТ-1,6-М3/25-4-2	36 1211 1722
206.	426 ХКТ-1,6-М3/25-6-2	36 1211 1723

Примечание. Коды ОКП принимаются одинаковыми для аппаратов:

- 1) С числом ходов по трубному пространству 1,2;
- 2) С гладкими и диффрагмированными трубами;
- 3) Горизонтальных (Г) и вертикальных (В);

Зам. №6 №1			
Инд. № инст.	Платн. и бумага	Всего инст. №	Инд. № инст.

ТУ 26-02-1105-89

Автом
39