

Министерство химического и нефтяного машиностроения
ОКП 36 12II

УДК 66.045.1

Группа Г47
ГР. №

СОГЛАСОВАНО
Заместитель Генерального директора
ХИММАШСПОРТ
Б.Н. Быстров
"26" *окт.* 1989 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ХИМИЧЕСКОГО
Г.В. Мамонтов
"02" *ноябрь* 1989 г.

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЛУХОТРУБЧАТЫЕ
С НЕПОДВИЖНЫМИ ТРУБНЫМИ РЕШЕТКАМИ И
КОЛУХОТРУБЧАТЫЕ С ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОМПЕН-
САТОРОМ НА КОЛУХЕ ДИАМЕТРОМ КОЛУХА 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 НЕЗ
Кочемасов А.М.
Члены комиссии
Технический инспектор труда ЦК профсоюза рабочих химической и нефтехимической промышленности
Смольникова Т.Н.

Зам. гл. конструктора завода
Павлодградхиммаш Расческин В.В.
Представитель Госприемки завода
Павлодградхиммаш Духниг А.С.

Гл. конструктор ВНИИНЕСТЕМПА
В.П. Мишин
"12" *окт.* 1989 г.

Зав. отделом № 15
А.К. Головкин
"12" *окт.* 1989 г.

Е

1989

Копировал

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, ЖК, 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 жидкых и газообразных сред в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой отраслях промышленности.

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

Апараты подразделяются: по назначению - на теплообменники (Г) 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 М1, с гладкими теплообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 3 м, 2-х ходового по трубному пространству, климатического исполнения У.

Теплообменник 325 ТНГ-2.5-М1/25-3-2 У ТУ 26-02-1105-89

То же с диафрагмированными трубами:

Теплообменник 325 ТНГ-2,5-М1/25Д-3-2 У ТУ 26-02-II05-89

Холодильник типа К вертикальный, с кожухом диаметром 426 мм на условное давление в кожухе 1,6 МПа, исполнения по материалу М3, с гладкими теплообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 3 м, 2-х ходового по трубному пространству, климатического исполнения У:

Холодильник 426 ХКВ-1,6-М3/25-3-2 У ТУ 26-02-II05-89

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

Холодильник 426 ХКВ-1,6-М3/25-3-2УЭ ТУ 26-02-II05-89

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

I. 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, "Условия поставки товаров на экспорт" и заказ-наряда.

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. Основные параметры аппаратов должны соответствовать табл. I.

1.2.2. Основные размеры аппаратов должны соответствовать табл. 2 и черт. I, 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 δ , 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
двуходовых - 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 расчётное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды приведено в приложении I.

1.2.7. Опоры горизонтальных аппаратов должны соответствовать СТ 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 ОСТ 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);

установить поверхность фланцев аппаратов выполнять "шир-лаз";

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).

Номер	Номер	Номер	Номер
1	2	3	4

Таблица I

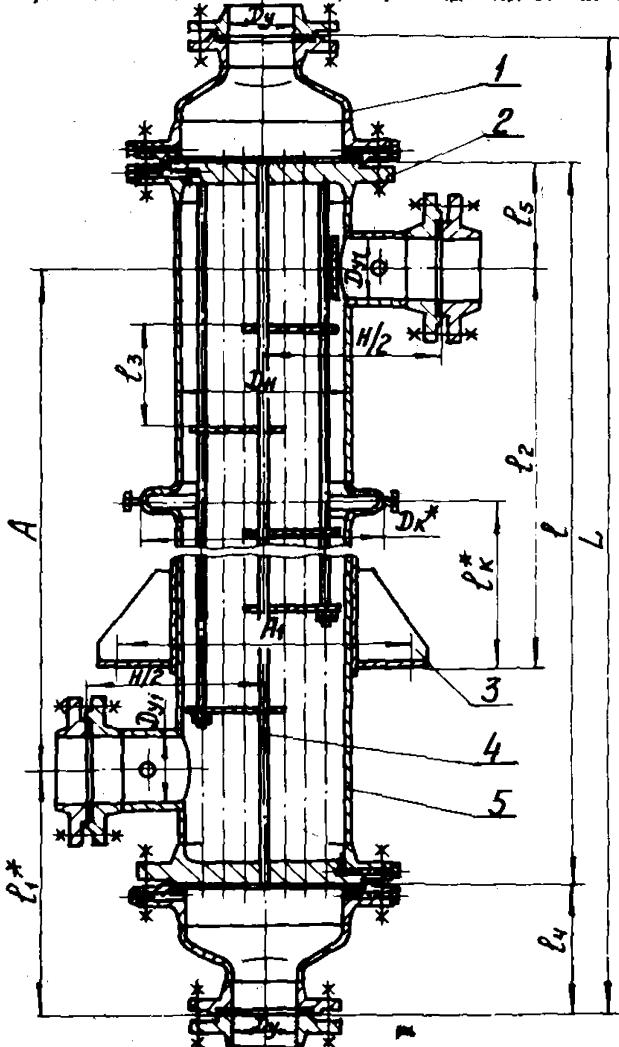
Основные параметры аппаратов

Наименование параметра	Значения параметров для аппаратов типа		
	ТН	ТК	ХК
Диаметр кожуха [*] наружный (из труб), мм		159, 273, 325, 426	
Поверхность теплообмена, м ²	от 1 до 68		от 1,5 до 47
Температура теплообменника- щихся сред, °С±5°С			
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			0,8
Сортамент теплообменных труб, 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	T:		I
325, 426 мм	I; 2		2

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

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

Аппарат теплообменный типа ТНВ, ТКВ, ХКВ одноходовой по трубам



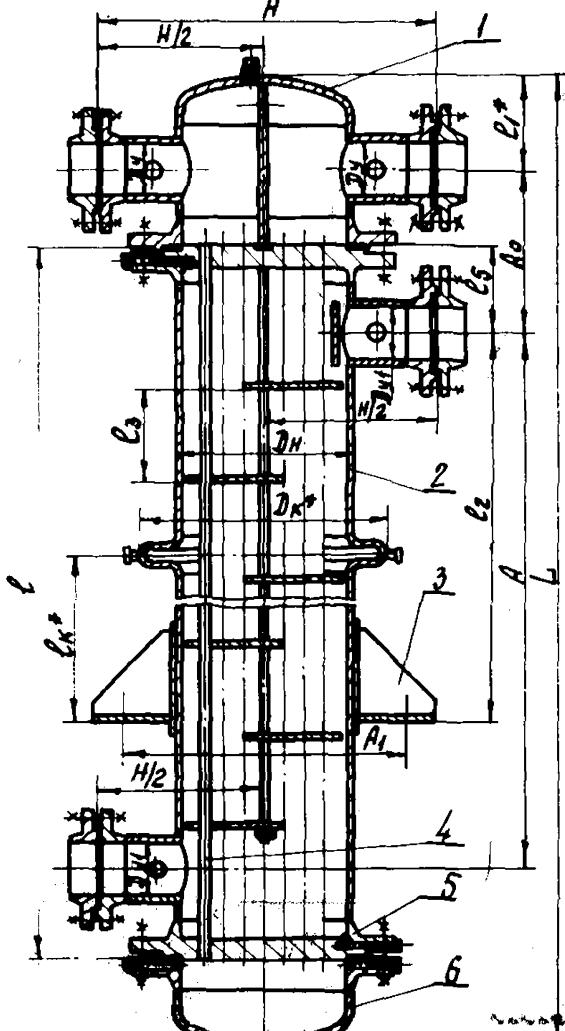
1 - камера распределительная; 2 - решетка трубная; 3 - опора;
4 - труба теплообменная; 5 - конструкция.

Черт. I

ТУ 22-02-1595-89

Лист 6

Аппарат теплообменный типа ТНВ, ТКВ, УКВ двухходовой по трубам



1 - камера распределительная; 2 - кожух; 3 - заслонка; 4 - труба теплообменная; 5 - разметка трубами; 6 - крышка корпуса.

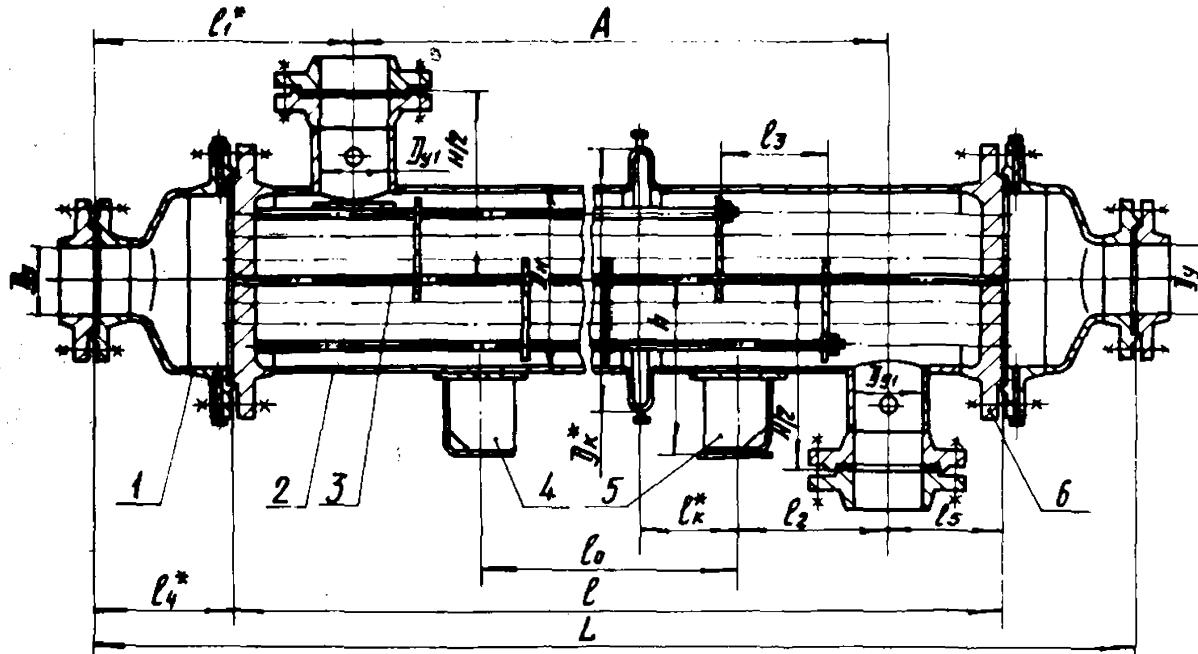
Черт. 2

ТУ 26-02-1105-89

Ном №	1000
Номинал	1000
Год выпуска	1989
Лист	1
Лист	1

Лист
7

Аппарат теплообменный типа ТГ, ТКГ, АКИ одноходовой по трубам



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

Черт. 3

Аппарат теплообменный типа ТП, ТК, ХКI двухходовой по трубам

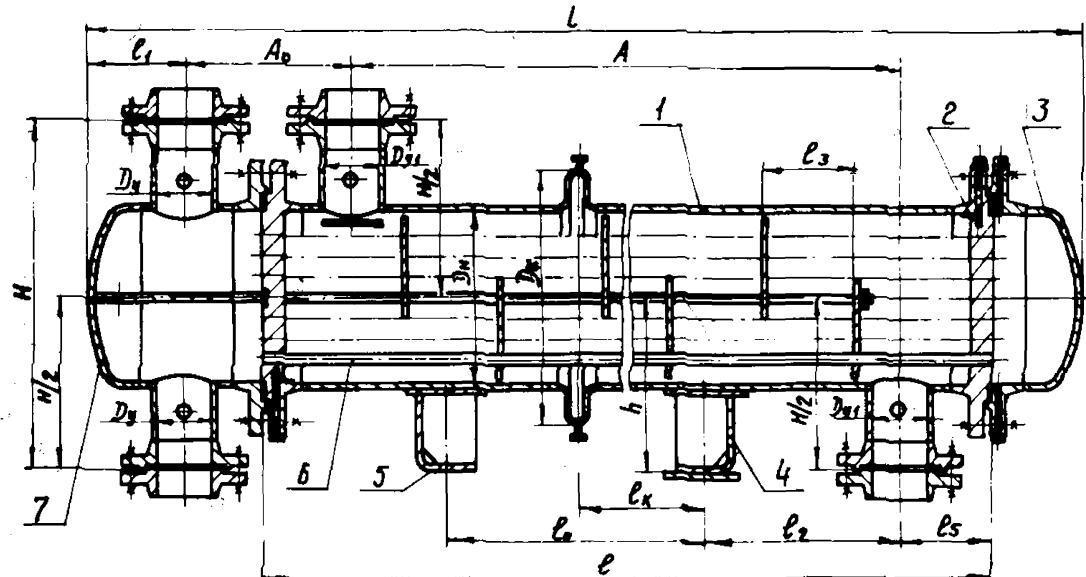


Таблица 2

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

Размеры в мм

Диаметр кокухи наружный	Давление в кокухе, кгс/см ²	$L_{\text{к}}$	$L_{\text{к}}$, не более при числе ходов по трубам		Ду при числе ходов по трубам		$\Delta h_{\text{к}}$	$h_{\pm 5}$	$A_0 \pm 6$ при числе ходов по трубам	$L_{\text{к}}$, не более при числе ходов по трубам		$L_{\text{к}}$		Размещение перегородок					
			I	2	I	2				I	2	I	2	$\text{L}_{\pm 3}$	$\text{L}_{\pm 3}$				
159	1,6;	1000	1370		350	620						200	400	-	-	6			
	2,5;	1500	1870		650	II20	80		80	309*	215	159	375	185	400	325*	400*	100	10
	4,0	2000	2370		800	I620						500	I200	400*	400*	190	14		
		3000	3370		1500	2620						650	I500	750*	750*	26			
273	1,6	1000	1450		350	600						250	400	-	-	4			
		1500	1950		650	II100			423			425	225	350	800	325	450	200	8
		2000	2450		800	I600						500	I200	400	700		12		
		3000	3450		1500	2600						650	I500	750	900		20		
		1000	1500		350	570						250	400	-	-	4			
4,0	2,5	1500	2000		650	I070						250	350	800		215	125	8	
		2000	2500		800	I570			272	241		465	250	350	800				
		3000	3500		1500	2570						500	I200				20		
		1000	1550		350	520						600	I500	-	-				
325	4,0	1500	2050		650	I020						250	400	-	-	4			
		2000	2550		800	I520	100					275	350	800		240	8		
		3000	3550		1500	2520						500	I200				12		
		1500	2200	2170	650	I050						650	I500				20		
1,6;	2000	2700	2670	800	I550							350	800	325*	475*	6			
	2,5	3000	3700	3670	I500	2550			475*			440	575	350	500	I200	400*	700*	225
		4000	4700	4670	2000	3550						650	I500	750*	900*		14		
		1500	2250	2170	650	990						800	I800	I000*	I000*		20		
4,0	2000	2750	2670	800	I490							375	500	I200	-	255	8		
		3000	3750	3670	I500	2490						650	I500				14		
		4000	4750	4670	2000	3490						800	I800				20		

NH&P NARCI **Načn u žama** **Načn u řece** **Načn u domu**

~~John John~~ Mr. Doolin John John

TY 26-02-1105-89

10

Продолжение табл. 2.

* Применять только для теплообменных аппаратов на условное давление 1.6 МПа.

*** Размеры рекомендуемые. Уточняются при разработке рабочей документации.**

Примечания: 1. Теплообменники, предназначенные для работы при условном давлении Ру 1,6; 2,5; 4,0 МПа, отличаются пружиной от пружинами, которые установлены на соответствующие условные давления Ру.
 2. При длине труб менее или равной 3000 мм К = 5 мм, а при длине труб 4000 мм и более К = 10 мм.
 3. Холодильники применять только типа К на давление в колодке 1,6 МПа.

Размещение теплообменных труб в решетках и перегородках

Для решеток и перегородок одноходовых по
трубам аппаратов

диаметром 159 и 426 мм

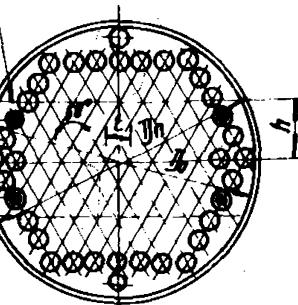
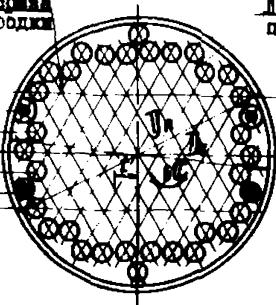
диаметром 273 и 325 мм

Линия среза
перегородки

3 ряд
2 ряд
1 ряд
0 ряд
1 ряд
2 ряд
3 ряд

Линия среза
перегородки

3 ряд
2 ряд
1 ряд
0 ряд
1 ряд
2 ряд
3 ряд



Черт.5

Для решеток и перегородок двухходовых по
трубам аппаратов

диаметром 159 и 426 мм

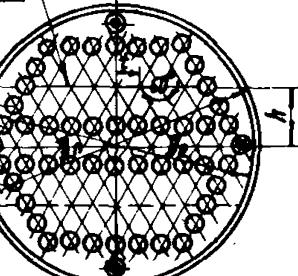
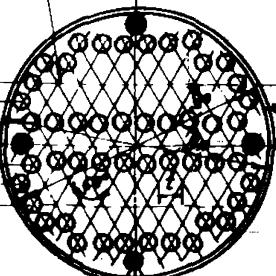
диаметром 273 и 325 мм

Линия среза
перегородки

3 ряд
2 ряд
1 ряд
0 ряд
1 ряд
2 ряд
3 ряд

Линия среза
перегородки

3 ряд
2 ряд
1 ряд
0 ряд
1 ряд
2 ряд
3 ряд



Черт.6

- Примечания к черт.5-6:
1. Расположение отбойника условно не показано.
 2. Расположение стяжек и ложки труб показано условно.
 3. D_1 - диаметр перегородки.
 4. D_0 - диаметр предельной окружности, за которой не размещают отверстия для труб.
 5. t - шаг размещения отверстий.

Номер	Наименование	Материал	Плотность	Лист

ТУ 26-02-1303-89

Лист
12

Таблица 3

Расположение отверстий под теплообменные трубы
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								<i>h</i>			
				При наружном диаметре трубы				при числе ходов по трубам							
				20	25	20	25	1	2	1	2	1	2	1	2
И.ТК	159	1.6; 2.5; 4.0	136	19	-	13	-	40	-	25	-				
Ж		1.6		-		-		-		-					
И.ТК	273	1.6; 2.5; 4.0	242	68	-	42	-	68	-	55	-				
Ж		1.6		-		-		-		-					
И.ТК	325	1.6; 2.5; 4.0	295	100	90	62	56	68	68	55	55				
Ж		1.6		-	-	-	-	-	-	-	-				
И.ТК	426	1.6; 2.5; 4.0	387	181	166	III	100	90	90	83	83				
Ж		1.6		-	-	-	-	-	-	-	-				

ТУ 26-02-1105-69

73

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 в вырезе между перегородками		
					1000	1500	2000	3000	4000	6000				
TH, TK	159	1,6; 2,5; 4,0	I	20			2,5	3,5			0,004	0,004	0,002	0,005
				25	1,0	1,5					0,005	0,005	0,003	0,003
ХК		1,6		25	-		2,0	3,0						
				20	4,0	6,0	8,5	12,5			0,014	0,013	0,006	0,008
TH, TN	273	1,6; 2,5; 4,0	I	25	3,0*	5,0	6,5	10,0			0,015	0,015	0,009	
				25	-									
ХК		1,6		20	9,5	12,5	19,0	25,0			0,021	0,02	0,011	0,02
				25	7,5	10	14,5	19,5			0,022	0,021	0,013	0,029
TH, TK	325	1,6; 2,5; 4,0	2	20	8,5	11,0	17,0	22,5			0,009	0,009	0,011	0,016
				25	-									
ХК		1,6		20	6,5	9,0	13,0	17,5			0,01	0,01	0,013	0,015
				25	-									
TH, TK	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	
ХК		1,6		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		

* 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.

Нач. лист	№ листа	Лист	Заголовок
-----------	---------	------	-----------

TV 26-02-II05-89

14

Таблица 5.

Масса теплообменников

Размеры в мм

Диаметр коиха ние Ру, наруж- ный более	Трубы 20x1,8 длинной								Трубы 20x2 длинной								Трубы 25x1,8 длинной								Трубы 25x2 длинной								
	1000	1500	2000	3000	4000	6000	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 одноходовых по трубам																																	
159	1,6	I38	I63	I82	230	-	-	140	I65	I85	235	-	-	I33	I62	I82	231	-	-	I35	I65	I85	235	-	-	I35	I65	I85	235	-	-		
	2,5;4,0	I68	I93	212	260	-	-	I70	I95	215	265	-	-	I68	I87	207	251	-	-	I70	I90	210	255	-	-	I70	I90	210	255	-	-		
273	1,6	290	358	425	560	-	-	295	365	435	575	-	-	271	340	403	525	-	-	275	345	410	535	-	-	275	345	410	535	-	-		
	2,5	350	418	485	615	-	-	355	425	495	630	-	-	341	410	468	590	-	-	345	415	475	600	-	-	345	415	475	600	-	-		
	4,0	425	533	565	695	-	-	430	540	575	710	-	-	401	465	528	660	-	-	405	470	535	670	-	-	405	470	535	670	-	-		
325	1,6	-	495	575	735	895	-	-	465	530	665	800	-	-	465	540	680	820	-	-	435	495	610	720	-	-	435	495	610	720	-	-	
	2,5	-	570	650	815	990	-	-	540	605	740	900	-	-	540	615	760	920	-	-	510	570	690	820	-	-	510	570	690	820	-	-	
	4,0	-	680	765	925	I085	-	-	650	720	860	990	-	-	595	725	870	I010	-	-	565	680	800	910	-	-	565	680	800	910	-	-	
426	1,6	-	-	835	I090	I380	I780	-	-	860	II30	I430	I850	-	-	780	I005	I250	I700	-	-	800	I035	I290	I750	-	-	800	I035	I290	I750	-	-
	2,5	-	-	955	II90	I490	I890	-	-	980	I230	I540	I960	-	-	880	III0	I360	I810	-	-	900	II40	I400	I860	-	-	900	II40	I400	I860	-	-
	4,0	-	-	II75	I360	I730	2100	-	-	1200	I400	I780	2170	-	-	III0	I270	I440	I950	-	-	II30	I300	I480	2000	-	-	II30	I300	I480	2000	-	-
325	1,6	-	470	545	690	845	-	-	440	500	620	745	-	-	445	510	645	780	-	-	415	465	575	680	-	-	415	465	575	680	-	-	
	2,5	-	540	615	770	920	-	-	510	570	700	820	-	-	510	580	715	850	-	-	480	535	645	750	-	-	480	535	645	750	-	-	
	4,0	-	635	705	880	I050	-	-	605	660	810	950	-	-	605	670	800	I000	-	-	575	625	730	900	-	-	575	625	730	900	-	-	
426	1,6	-	-	840	II00	I330	I880	-	-	860	II30	I370	I940	-	-	800	I010	I300	I630	-	-	810	I030	I335	I670	-	-	810	I030	I335	I670	-	-
	2,5	-	-	1000	I220	I460	I970	-	-	1020	I250	I500	2030	-	-	960	II70	I360	I820	-	-	960	II90	I390	I865	-	-	960	II90	I390	I865	-	-
	4,0	-	-	II80	I440	I660	2190	-	-	1200	I470	I700	2250	-	-	II70	I340	I550	2100	-	-	II80	I360	I580	2140	-	-	II80	I360	I580	2140	-	-

Таблица 6

Масса холодильников

Размеры в мм

Диаметр кузуха наружный	Давление Ру, МПа, не более	Теплообменные трубы 25x2 длиной												
		1500	2000	3000	4000	6000								
		Материал труб												
Латучь 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								

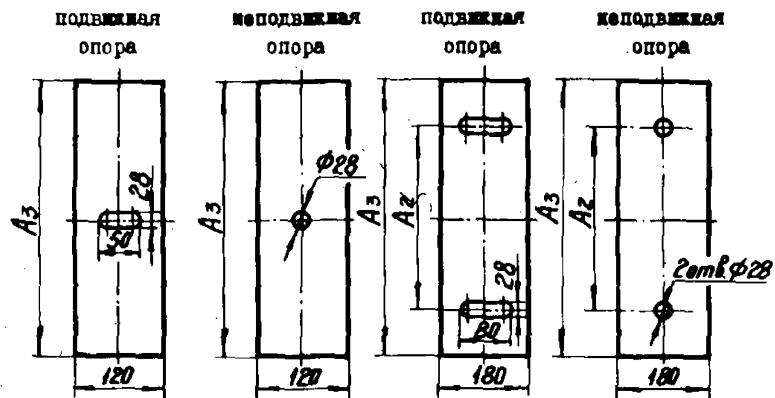
Примечания

к табл. 5-61

1. Масса теплообменных аппаратов рассчитана для номинальных толщин теплообменных и кузовных труб.
2. Масса теплообменных аппаратов рассчитана для сталей с плотностью 7,85 г/см³, латуни с плотностью 8,6 г/см³.

Расположение отверстий в опорах горизонтальных аппаратов под фундаментные болты

Для кожухов диаметром 159, 273 мм Для кожухов диаметром 325, 426 мм



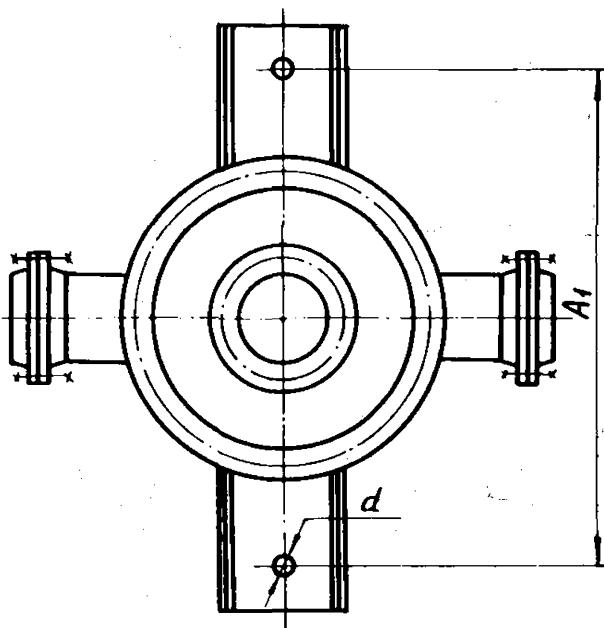
Черт. 7

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

Таблица 7

Диаметр кожуха наружный	A_2	A_3
159	-	180
273	-	280
325	330	400
426	330	450

Расположение опор вертикальных аппаратов



Черт. 8.

Таблица 8

Размеры в мм

Диаметр наружный	Давление в кожухе Ру, МПа	Длина труб	Количество опор	A1	d
159,273		1000 1500 2000 3000		322 498	16
		1500 2000 3000 4000			
325	1,6 ; 2,5 ; 4,0	2000 3000 4000	2	562	
		2000 3000 4000 6000			24
426		4000 6000	4	660	

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

ТУ 22-02-1503-89

Изменение №	дата	Подпись	Лист	Номер

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 полшага (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. II.

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

Длина труб	ММ	
	Допускаемая разность в удлинении кожуха и труб для исполнений по материалу	
	M1, M3, M12, M17, M23, M24	M8, M9, M10, M11
1500	2,2	3
2000		
3000		
4000	4,4	6,0
6000		

Таблица 10

Материальные исполнения аппаратов

Условное обозначение аппарата по аппарату		Исполнение		Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц аппаратов			
		Кожуха	Распределительной камеры	Труб.	Трубных решеток	Прокладок кожуха	Прокладок распределительной камеры
TH, ТК	M1	Стали марок 10 и 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (группа В)	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8733-87 (группа В) и ГОСТ 550-75 (гр. А) или Сталь марки ВСтЗспб по ГОСТ 380-71	Стали 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 1056-74 Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76.	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520-79 и ГОСТ 8479-70 (гр. IV)	Паронит по ГОСТ 481-80
АК	M3			Латунь ЛАМш 77-2-6,80 по ГОСТ 21646-76	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520-79 и ГОСТ 8479-70 (гр. IV) с наливкой латунью марки Л0-62-1 или Л63 по ГОСТ 15527-70		
	M8	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9940-81		Стали 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
TH, ТК	M9	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
	M10	Сталь марки 10 и 12Х18Н10Т 20 по ГОСТ 8731-87 (гр. В) по ГОСТ 9940-81	Сталь марки ВСтЗспб по ГОСТ 380-71	Стали 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 АД по ГОСТ 21631-76.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76.

Изображение	№ доски	Рядка	Листа
-------------	---------	-------	-------

ТУ 26-02-1105-89

Лист	20
------	----

Продолжение табл. 10

Условное обозначение аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц аппаратов					
	Кожуха	Распределительной камеры	Труб	Трубных решеток	Прокладок кожуха	Прокладок распределительной камеры
MII	Сталь марки Стали марок 10 и 20 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 8731-87 по ГОСТ (гр.В). Сталь марки 9940-81 ВСт3спб 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	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 оболочке из стали Марки 10Х17Н13М2Т-М по ГОСТ 4986-76. Паронит по ГОСТ 481-80	Картон асбестовый оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76.
MII2	См. исполнение MII	Сталь марки 08Х22НСТ по ГОСТ 5632-72 и ГОСТ 9941-81	Сталь марки 08Х22НСТ по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х22НСТ по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	См. исполнение MII	
MII7	Стали марок 10Г2 по ГОСТ 550-75 (гр.А,Б) и 29Г2С 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 10Г2СИ категории 8 по ГОСТ 5520-79, 09Г2С и 10Г2 по ГОСТ 8479-70 (гр. IV)			
M23	Сталь марки 08Х22НСТ по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26)	Сталь марки 08Х22НСТ по ГОСТ 5632-72 и ГОСТ 9941-81	Сталь марки 08Х22НСТ по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М26), ГОСТ 25054-81 (гр. IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х22НСТ 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.	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из стали марки 08Х18Н9СТ-М по ГОСТ 4986-79.
M24	См. исполнение MII	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	Паронит по ГОСТ 481-80	Паронит по ГОСТ 481-80

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 M3 с латунными теплообменными трубами по согласованию с предприятием-изготовителем.

В качестве холодильников со стальными теплообменными трубами следует применять теплообменники.

Изобр. №	Ном. документа	Лист	документ
----------	----------------	------	----------

Таблица II

Область применения теплообменных аппаратов.

Размеры в мм

Условное обозначение аппарата	Исполнение по материалу	Температурный предел применения, °C	Диаметр кожуха															
			159				273				325				426			
			Длина труб				1000	1500	2000	3000	1000	1500	2000	3000	1500	2000	3000	4000
TH, ТК	M1	от минус 40 до плюс 350	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ХК	M3	от минус 20 до плюс 200	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TH, ТК	M8	от минус 70	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
TH, ТК	M9	до плюс 350	(+)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TH, ТК	M10	от минус 40	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
TH, ТК	M11	до плюс 200	(+)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TH, ТК	M12, M23, M24	от минус 40 до плюс 200	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TH, ТК	M17	от минус 60 до плюс 350	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания: 1. Знак "+" означает применение.

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

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

ТУ 26-02-II 05-89

Мод.
22

1.3.6. Наибольшая допускаемая разность температур кожуха (t_K) и трубы (t_T) аппаратов типа Н должна соответствовать табл.12.

Таблица 12

Диаметр! давление! кожуха в кожухе! наруж- ний, мм не более!	t_K	t_T	$t_K - t_T$	для исполнений по материалу			
				при температуре труб t_T , °C	до 250	250- до 250	250- до 200
				350*	350*	350*	350*
для исполнений по материалу							
	M1	M17	M8	M10	M9	M11	M12, M23, M24
159					20	20	
373	1,6; 2,5;						
	4,0	30	20	20	20		30
325					-	-	
436	1,6; 2,5						
	4,0	20					20

* Температура кожуха не более 350°C.

** Температура кожуха не более 200°C.

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 развалцовкой либо развалцовкой с контролируемым усилием развалцовки 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 плоскостиности уплотнительных поверхностей под прокладку в фланцевых соединениях должно соответствовать ОСТ 26-291-87.

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

I.3.13. Технические требования к крепежным изделиям фланцевых соединений по ГОСТ 12816-80.

I.3.14. Отбойник должен устанавливаться у верхнего штуцера аппаратов диаметрами 325 и 426 мм.

I.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-И10 по ГОСТ 6993-79 или эмаль марки №133 по ГОСТ 926-82 в два слоя или другое, не ухудшающее качество окраски. Аппараты, изготовленные из нержавеющих 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 №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-И24 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.

I.3.16. Подготовка поверхности перед окрашиванием по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.402-80.

I.3.17. Установленный ресурс до капитального ремонта,

ч, не менее - - - - - 42000

Установленный срок службы, лет, не менее - - - - - 10

I.3.18. Циклическая нагрузка допускается в пределах 1000 циклов за весь период службы.

I.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.

I.4. Комплектность

I.4.1. В комплект поставки входит:

аппарат в собранном виде, шт. I

ответные фланцы с прокладками и крепежом, комплект - I

запасные прокладки к фланцам:

стабометаллические, 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.

комплектовочная ведомость

- 1 экз.

Техническая и товаросопроводительная документация аппаратов при поставке на экспорт должна составляться, оформляться и рассыпаться 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 сеймешским с гидроизоляцией согласно нормативно-



технической документации, утвержденной в установленном порядке. Допускается консервация 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 взрывобезопасных 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 прочность и устойчивость аппаратов.

2.3. Предприятие-потребитель аппаратов обязано с учетом требований инструкции "Аппараты теплообменные кожухотрубчатые. Инструкция по монтажу и эксплуатации" АТК-НЭ, ВЧМПБСТПМ, примененной к паспорту аппарата, инструкции технологической проектной организации, действующих правил и норм, составить свою инструкцию по эксплуатации и технике безопасности для данного аппарата, приложив 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 пропусков или потечения 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, осуществляющемуся ОТК предприятия-изготовителя и Госприемкой 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 за три года на одном аппарате из последней партии выпуска, принятом ОТК.

3.5. Периодические испытания проводят 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. I3.

Таблица I3

Наименование проверок	Пункты технических требований	Пункты методов испытаний и контроля	Виды испытаний приемо-сдаточные	периодические
Проверка присоединительных и габаритных размеров	I.2.2	4.2	+	+
Проверка поверхности теплообмена	I.2.4	4.8	-	+
Гидравлические испытания	I.3.7 I.3.8 I.3.9	4.5	-	+
Контроль упаковки, окраски и консервации	I.3.15 I.6	4.7 4.11	+	+
Контроль маркировки	I.5	4.7	+	+
Проверка комплектности	I.4	4.7	+	+
Показатели надежности	I.3.17	4.10	-	-
Проверка массы	I.2.5(табл.5,6)	4.9	-	+

Примечание. Знак "+" обозначает необходимость проведения испытаний.

3.7. Требования пунктов I.2.2, I.2.4 (кроме поверхности теплообмена), I.3.4, I.3.7, I.3.8, I.3.9, I.3.10, I.3.11, I.3.12, I.3.13, I.3.14 должны проверяться в процессе изготовления согласно техдокументации 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 испытанию в полном объеме.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Требования пунктов I.2.1 (кроме давления и температуры), I.2.2, I.2.3, I.2.7, I.2.8, I.2.9, I.3.4, I.3.7, I.3.10, I.3.11,

I.3.I2, I.3.I3, I.3.I9 контролируются стандартизованными и нестандартизованными средствами измерения (контроля), указанными в технологической документации предприятия-изготовителя, согласованной и установленном порядке.

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

4.3. Давление (п. I.2.I) контролируется при гидроиспытании, а температура (п. I.2.I) – соответствием примененных материалов и их пределов применения по ОСТ 26-291-87 температурным пределам аппаратов.

4.4. Требования пунктов I.2.6, I.3.5, I.3.6 должны контролироваться расчетным путем, манометром и термометром (приложение 2) на месте эксплуатации.

4.5. Требования пунктов I.3.8, I.3.9 должны контролироваться в соответствии с ОСТ 26-291-87, ОСТ 26-02-101585а также термоциклическими испытаниями (п. I.3.8).

В процессе изготовления аппаратов типа "Н" качество крепления труб в трубных решетках должно проверяться термоциклическими испытаниями в соответствии с методикой, разработанной ВНИИПХимнефтех-аппаратуры и согласованной с ВНИИнефтегазом.

Термоциклическим испытаниям подвергается по одному аппарату в месяц от каждого материального исполнения, но не более трех аппаратов в месяц с распространением результатов на всю месячную программу.

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

4.6. Требования пункта I.3.2 контролируются проверкой по сертификатам.

4.7. Требования пунктов I.3.I4, I.4, I.5, I.6.I, I.6.3 контролируются визуально.

4.8. Поверхность теплообмена (п. I.2.4) контролируется расчетным путем.

4.9. Проверка массы (п. I.2.5, табл. 5.6) производится на весах для статического взвешивания (приложение 2).

4.10. Проверка показателей надежности (п. I.3.I7) и циклической нагрузки (п. I.3.I8) должна производиться методом сбора и

Изготавливаемое оборудование	Годы	Место	Фирма
Гидравлические теплообменники	1985-1986	Санкт-Петербург	ООО "ГидроМаш"
Гидравлические теплообменники	1985-1986	Санкт-Петербург	ООО "ГидроМаш"
Гидравлические теплообменники	1985-1986	Санкт-Петербург	ООО "ГидроМаш"

ТУ26-02-1105-89

Лист 29

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 ОКЭЗ (8) для районов с умеренным климатом, ОКИ (9) для районов с тропическим климатом по ГОСТ 15150-69.

5.3. Условия хранения у заказчика ОКЭЗ (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 подложат 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

Пределное расчетное давление для теплообменных аппаратов

Давление условное Ру, МПа	Пределное 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 320-1600 мм 500-2000 мм	I кл.
2. Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-80	1,2,5,10 м	2 кл.
3. Манометр	ГОСТ 2405-80	0-4, 0-6,3 0-10 МПа	2,5 кл.
4. Весы для статического взвешивания	ГОСТ 23676-79	20 т	кл. точности обычный
5. Термометры		от 0°С до 500°С от минус 70°С до 0°С	I кл.

Допускается применение средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

Приложение 3

№/п	Оборудование	Код ОКП
1.	159 THT-I, 6-MI/25-I-I	36 I2III070
2.	159 THT-2, 5-MI/25-I-I	36 I2II 1071
3.	159 THT-4, 0-MI/25-I-I	36 I2II 1072
4.	159 THT-I, 6-MI/25-I,5-I	36 I2II 1073
5.	159 THT-2, 5-MI/25-I,5-I	36 I2II 1074
6.	159 THT-4,0-MI/25-I,5-I	36 I2II 1075
7.	159 THT-I, 6-MI/25-2-I	36 I2II 1076
8.	159 THT-2, 5-MI/25-2-I	36 I2II 1077
9.	159 THT-4, 0-MI/25-2-I	36 I2II 1078
10.	159 THT-I, 6-MI/25-3-I	36 I2II 1079
11.	159 THT-2, 5-MI/25-3-I	36 I2II 1080
12.	159 THT-4, 0-MI/25-3-I	36 I2II 1081
13.	159 THT-I, 6-MB/25-I-I	36 I2II 3054
14.	159 THT-2, 5-MB/25-I-I	36 I2II 3055
15.	159 THT-4, 0-MB/25-I-I	36 I2II 3056
16.	159 THT-I, 6-MB/25-I,5-I	36 I2II 3057
17.	159 THT-2, 5-MB/25-I,5-I	36 I2II 3058
18.	159 THT-4, 0-MB/25-I,5-I	36 I2II 3059
19.	159 THT-I, 6-MB/25-2-I	36 I2II 3060
20.	159 THT-2, 5-MB/25-2-I	36 I2II 3061
21.	159 THT-4, 0-MB/25-2-I	36 I2II 3062
22.	159 THT-I, 6-MB/25-3-I	36 I2II 3063
23.	159 THT-2, 5-MB/25-3-I	36 I2II 3064
24.	159 THT-4, 0-MB/25-3-I	36 I2II 3065
25.	273 THT-I, 6-MI/25-I-I	36 I2II 1082
26.	273 THT-2, 5-MI/25-I-I	36 I2II 1083
27.	273 THT-4, 0-MI/25-I-I	36 I2II 1084
28.	273 THT-I, 6-MI/25-I,5-I	36 I2II 1085
29.	273 THT-2, 5-MI/25-I,5-I	36 I2II 1086
30.	273 THT-4, 0-MI/25-I,5-I	36 I2II 1087
31.	273 THT-I, 6-MI/25-2-I	36 I2II 1088
32.	273 THT-2, 5-MI/25-2-I	36 I2II 1089
33.	273 THT-4, 0-MI/25-2-I	36 I2II 1090

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

70.	325	THT-1,6-M8/25-4-2	36	I2II	3087
71.	325	THT-2,5-M8/25-4-2	36	I2II	3088
72.	325	THT-4,0-M8/25-4-2	36	I2II	3089
73.	426	THT-1,6-MI/25-2-2	36	I2II	II06
74.	426	THT-2,5-MI/25-2-2	36	I2II	II07
75.	426	THT-4,0-MI/25-2-2	36	I2II	II08
76.	426	THT-1,6-MI/25-3-2	36	I2II	II09
77.	426	THT-2,5-MI/25-3-2	36	I2II	II10
78.	426	THT-4,0-MI/25-3-2	36	I2II	III1
79.	426	THT-1,6-MI/25-4-2	36	I2II	III2
80.	426	THT-2,5-MI/25-4-2	36	I2II	III3
81.	426	THT-4,0-MI/25-4-2	36	I2II	III4
82.	426	THT-1,6-MI/25-6-2	36	I2II	III5
83.	426	THT-2,5-MI/25-6-2	36	I2II	III6
84.	426	THT-4,0-MI/25-6-2	36	I2II	III7
85.	426	THT-1,6-M23/^5-2-2	36	I2II	3090
86.	426	THT-2,5-M23/25-2-2	36	I2II	3091
87.	426	THT-4,0-M23/25-2-2	36	I2II	3092
88.	426	THT-1,6-M23/25-3-2	36	I2II	3093
89.	426	THT-2,5-M23/25-3-2	36	I2II	3094
90.	426	THT-4,0-M23/25-3-2	36	I2II	3095
91.	426	THT-1,6-M23/25-4-2	36	I2II	3096
92.	426	THT-2,5-M23/25-4-2	36	I2II	3097
93.	426	THT-4,0-M23/25-4-2	36	I2II	3098
94.	426	THT-1,6-M23/25-6-2	36	I2II	3099
95.	426	THT-2,5-M23/25-6-2	36	I2II	3100
96.	426	THT-4,0-M23/25-6-2	36	I2II	3101
97.	159	THT-1,6-MI/20-I-I	36	I2II	I397
98.	159	THT-2,5-MI/20-I-I	36	I2II	I398
99.	159	THT-4,0-MI/20-I-I	36	I2II	I399
100.	159	THT-1,6-MI/20-I,5-I	36	I2II	I400
101.	159	THT-2,5-MI/20-I,5-I	36	I2II	I401
102.	159	THT-4,0-MI/20-I,5-I	36	I2II	I402
103.	159	THT-1,6-MI/20-2-I	36	I2II	I403
104.	159	THT-2,5-MI/20-2-I	36	I2II	I404

I05.	I59 THT-4,0-MI/20-2-I	36	I2II I405
I06.	I59 THT-1,6-MI/20-3-I	36	I2II I406
I07.	I59 THT-2,5-MI/20-3-I	36	I2II I407
I08.	I59 THT-4,0-MI/20-3-I	36	I2II I408
I09.	I59 THT-1,6-M8/20-1-I	36	I2II 3308
I10.	I59 THT-2,5-M8/20-1-I	36	I2II 3309
I11.	I59 THT-4,0-M8/20-1-I	36	I2II 3310
I12.	I59 THT-1,6-M8/20-1,5-I	36	I2II 3311
I13.	I59 THT-2,5-M8/20-1,5-I	36	I2II 3312
I14.	I59 THT-4,0-M8/20-1,5-I	36	I2II 3313
I15.	I59 THT-1,6-M8/20-2-I	36	I2II 3314
I16.	I59 THT-2,5-M8/20-2-I	36	I2II 3315
I17.	I59 THT-4,0-M8/20-2-I	36	I2II 3316
I18.	I59 THT-1,6-M8/20-3-I	36	I2II 3317
I19.	I59 THT-2,5-M8/20-3-I	36	I2II 3318
I20.	I59 THT-4,0-M8/20-3-I	36	I2II 3319
I21.	273 THT-1,6-MI/20-1-I	36	I2II I409
I22.	273 THT-2,5-MI/20-1-I	36	I2II I410
I23.	273 THT-4,0-MI/20-1-I	36	I2II I411
I24.	273 THT-1,6-MI/20-1,5-I	36	I2II I412
I25.	273 THT-2,5-MI/20-1,5-I	36	I2II I413
I26.	273 THT-4,0-MI/20-1,5-I	36	I2II I414
I27.	273 THT-1,6-MI/20-2-I	36	I2II I415
I28.	273 THT-2,5-MI/20-2-I	36	I2II I416
I29.	273 THT-4,0-MI/20-2-I	36	I2II I417
I30.	273 THT-1,6-MI/20-3-I	36	I2II I418
I31.	273 THT-2,5-MI/20-3-I	36	I2II I419
I32.	273 THT-4,0-MI/20-3-I	36	I2II I420
I33.	273 THT-1,6-M8/20-1-I	36	I2II 3320
I34.	273 THT-2,5-M8/20-1-I	36	I2II 3321
I35.	273 THT-4,0-M8/20-1-I	36	I2II 3322
I36.	273 THT-1,6-M8/20-1,5-I	36	I2II 3323
I37.	273 THT-2,5-M8/20-1,5-I	36	I2II 3324
I38.	273 THT-4,0-M8/20-1,5-I	36	I2II 3325
I39.	273 THT-1,6-M8/20-2-I	36	I2II 3326
I40.	273 THT-2,5-M8/20-2-I	36	I2II 3327

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

TY 26-02-1105-89

58

	2	1	3
I77.	426 ТНГ-4,0-М1/20-4-2	36 I2II I44I	
I78.	426 ТНГ-1,6-М1/20-6-2	36 I2II I442	
I79.	426 ТНГ-2,5-М1/20-6-2	36 I2II I443	
I80.	426 ТНГ-4,0-М1/20-6-2	36 I2II I444	
I81.	426 ТНГ-1,6-М23/20-2-2	36 I2II 3356	
I82.	426 ТНГ-2,5-М23/20-2-2	36 I2II 3357	
I83.	426 ТНГ-4,0-М23/20-2-2	36 I2II 3358	
I84.	426 ТНГ-1,6-М23/20-3-2	36 I2II 3359	
I85.	426 ТНГ-2,5-М23/20-3-2	36 I2II 3360	
I86.	426 ТНГ-4,0-М23/20-3-2	36 I2II 3361	
I87.	426 ТНГ-1,6-М23/20-4-2	36 I2II 3362	
I88.	426 ТНГ-2,5-М23/20-4-2	36 I2II 3363	
I89.	426 ТНГ-4,0-М23/20-4-2	36 I2II 3364	
I90.	426 ТНГ-1,6-М23/20-6-2	36 I2II 3365	
I91.	426 ТНГ-2,5-М23/20-6-2	36 I2II 3366	
I92.	426 ТНГ-4,0-М23/20-6-2	36 I2II 3367	
I93.	159 ХКТ-1,6-М3/25-1,5-1	36 I2II II82	
I94.	159 ХКТ-1,6-М3/25-2-1	36 I2II II85	
I95.	159 ХКТ-1,6-М3/25-3-1	36 I2II II88	
I96.	273 ХКТ-1,6-М3/25-1,5-1	36 I2II II94	
I97.	273 ХКТ-1,6-М3/25-2-1	36 I2II II97	
I98.	273 ХКТ-1,6-М3/25-3-1	36 I2II I200	
I99.	325 ХКТ-1,6-М3/25-1,5-2	36 I2II I203	
I00.	325 ХКТ-1,6-М3/25-2-2	36 I2II I206	
I01.	325 ХКТ-1,6-М3/25-3-2	36 I2II I209	
I02.	325 УКТ-1,6-М3/25-4-2	36 I2II I212	
I03.	426 ХКТ-1,6-М3/25-2-2	36 I2II I216	
I04.	426 ХКТ-1,6-М3/25-3-2	36 I2II I220	
I05.	426 ХКТ-1,6-М3/25-4-2	36 I2II I224	
I06.	426 ХКТ-1,6-М3/25-6-2	36 I2II I228	

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);

- 4) С неподвижными трубными решетками (тип II) и с компенсатором на кожухе (Тип К);
- 5) С материальным исполнением М1; М3; М17;
- 6) С материальным исполнением М8, М9, М10, М11, М12, М23, М24;
- 7) С внутренним диаметром кожуха 400 мм и наружным диаметром кожуха 426 мм;
- 8) Предназначенных для эксплуатации в условиях умеренного и тропического климата.

Аппарат теплообменный, представленный кодом ОИП, является типоразмером, охватывающим все аппараты с вышеперечисленными материальными и конструктивными признаками.

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	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	10010	10011	10012	10013	10014	10015	10016	10017	10018	10019	10020	10021	10022	10023	10024	10025	10026	10027	10028	10029	10030	10031	10032	10033	10034	10035	10036	10037	10038	10039	10040	10041	10042	10043	10044	10045	10046	10047	10048	10049	10050	10051	10052	10053	10054	10055	10056	10057	10058	10059	10060	10061	10062	10063	10064	10065	10066	10067	10068	10069	10070	10071	10072	10073	10074	10075	10076	10077	10078	10079	10080	10081	10082	10083	10084	10085	10086	10087	10088	10089	10090	10091	10092	10093	10094	10095	10096	10097	10098	10099	100100	100101	100102	100103	100104	100105	100106	100107	100108	100109	100110	100111	100112	100113	100114	100115	100116	100117	100118	100119	100120	100121	100122	100123	100124	100125	100126	100127	100128	100129	100130	100131	100132	100133	100134	100135	100136	100137	100138	100139	100140	100141	100142	100143	100144	100145	100146	100147	100148	100149	100150	100151	100152	100153	100154	100155	100156	100157	100158	100159	100160	100161	100162	100163	100164	100165	100166	100167	100168	100169	100170	100171	100172	100173	100174	100175	100176	100177	100178	100179	100180	100181	100182	100183	100184	100185	100186	100187	100188	100189	100190	100191	100192	100193	100194	100195	100196	100197	100198	100199	100200	100201	100202	100203	100204	100205	100206	100207	100208	100209	100210	100211	100212	100213	100214	100215	100216	100217	100218	100219	100220	100221	100222	100223	100224	100225	100226	100227	100228	100229	100230	100231	100232	100233	100234	100235	100236	100237	100238	100239	100240	100241	100242	100243	100244	100245	100246	100247	100248	100249	100250	100251	100252	100253	100254	100255	100256	100257	100258	100259	100260	100261	100262	100263	100264	100265	100266	100267	100268	100269	100270	100271	100272	100273	100274	100275	100276	100277	100278	100279	100280	100281	100282	100283	100284	100285	100286	100287	100288	100289	100290	100291	100292	100293	100294	100295	100296	100297	100298	100299	100300	100301	100302	100303	100304	100305	100306	100307	100308	100309	100310	100311	100312	100313	100314	100315	100316	100317	100318	100319	100320	100321	100322	100323	100324	100325	100326	100327	100328	100329	100330	100331	100332	100333	100334	100335	100336	100337	100338	100339	100340	100341	100342	100343	100344	100345	100346	100347	100348	100349	100350	100351	100352	100353	100354	100355	100356	100357	100358	100359	100360	100361	100362	100363	100364	100365	100366	100367	100368	100369	100370	100371	100372	100373	100374

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа стандартного теплообменного аппарата

1. Условное обозначение аппарата _____
2. Расчетные и рабочие условия
- Параметры среды _____ в трубах ! в кожухе
- 2.1. Давление, МПа.
- Р_{расч.}
- Р_{раб.}
- 2.2. Температура рабочая, °C
- на входе
- на выходе
- 2.3. Температура расчетная, °C
- 2.4. Температура стенок кожуха и труб, °C
- 2.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °C
- 2.6. Чаймонование рабочей среды и процентный состав
- 2.7. Физическое состояние среды (газ, жидкость)
- 2.8. Характеристика рабочей среды:
вредность по ГОСТ И2.1.007-76
(с указанием класса опасности);
воспламеняемость по ГОСТ И2.1.004-85
(да, нет);
 взрывоопасность по ГОСТ И2.1.011-78
(с указанием категории и группы смеси)

Ном. № подп.	Подп. и фамил.	Взам. подп. №	Унид. № подп.	Подп. и фамил.

ТУ 26-02-II05-89

44

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, 08Х22Н6СТ, 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 щелочей и сероуглерода) (ненужное зачеркнуть, если не зачеркнуто, принимается "нет").
5. Указать: шариры "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 согласования 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)

Инф № подп	Подп. с датой	Фото подп	Лист № подп

Номер листа	№ документа	Лист	Страница

ТУ 24-02-1105-89

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

1. Условное обозначение стандартного аппарата

2. Расчетные и рабочие условия: в трубах в кожухе

Параметры среды

2.1. Давление, МПа

Ррасч.

Рраб.

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)

вспламеняемость 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 12.1.006-76 за исключением едких щелочей и сероуглерода) (ненужное зачеркнуть, если не зачеркнуто, принимается "нет")

5. Крепление труб в трубных решетках: развалицовка/ развалицовка 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

Штуцеры	Обозначение фланцевого перехода	Примечания:
Индекс	Условный проход, мм	

9. Содержание принятых отличий от прототипа стандартного теплообменного аппарата (допускаются отлибия, 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)

Номер листа	Лист	Документ
-------------	------	----------

ТУ25-02-1105-89

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПРИМЕРЫ
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 9.403-80	ГОСТ 8733-87
ГОСТ И2.1.004-85	ГОСТ 8828-75
ГОСТ И2.1.005-76	ГОСТ 9109-81
ГОСТ И2.1.007-76	ГОСТ 9940-81
ГОСТ И2.1.011-78	ГОСТ 9941-81
ГОСТ И66-80	ГОСТ И0144-74
ГОСТ 380-71	ГОСТ И2816-80
ГОСТ 481-80	ГОСТ И5150-69
ГОСТ 550-75	ГОСТ И5151-69
ГОСТ 926-82	ГОСТ И5527-70
ГОСТ И050-74	ГОСТ И1631-76
ГОСТ 2405-80	ГОСТ И1646-79
ГОСТ 2850-80	ГОСТ 23676-79
ГОСТ 4966-79	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-И015-85
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 рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые на экспорт"

Изм. №	дата	Ред. и Запись	Взам. изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

Изм. №	дата	Ред. и Запись	Взам. изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

ТУ 26-02-II 05-89

45

Лист регистрации изменений

Номера листов(страниц)	Всего	Входящий №	Под-	Дата
изме- заме- но- анну- листов	нен- нен- вых лиро-	(стра- докум.	сопроводит.	пишь
ни- иых	ванных	ниц) в	докум. и	дата

ТУ 26-02-1105-89

46

Министерство тяжелого машиностроения

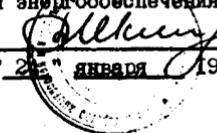
OKP 36 IZII

УДК
Группа Г47
Гр

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника отдела
восстановления средств производства
и энергообеспечения Минкимнефтепрома ССР

"24" января 1990г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
Минкимнефтехима



Г.В.Мамонтов
1990г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 1

об изменении ТУ 26-02-II05-89 "Аппараты теплообменные
коужутрубчатые с неподвижными трубными решетками и
коужутрубчатые с температурным компенсатором на кожухе
диаметром кожуха 159, 273, 325, 426 мм повышенной тепловой
эффективности"

N 299685/01 от 90.06.04

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Петроградского
завода "Химмаш"

В.А.Заколотюк

1990г.

005/258443/01
020/53

16.05

90

Заведующий отделом № 15

А.К.Головкин

1990г.

Заведующий отделом № 41

А.М.Бубакин

1990г.

Телетайпограмма от 06.04.1990г.

1990

ВНИИ- нефтехим	ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Шифр	Время	Листов
	% I	ТУ 26-02-II05-89	Корректировка документации	0	2	2
	Даты издания	Срок использования	Срок дей- ствия ПИ	Указание о блокировке с момента регистрации		
Указание в задании	На заделе не отражается					

Number of nodes	Radius of cluster	Mean size of cluster	Mean no. of edges	Mean α degree
1000	10	10	10	10

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

IV 26-02-II05-89

35

	I	!	2	I	3
I41.	273	THF-4,0-M8/20-2-I		36	I2II 3328
I42.	273	THF-I,6-M8/20-3-I		36	I2II 3329
I43.	273	THF-2,5-M8/20-3-I		36	I2II 3330
I44.	273	THF-4,0-M8/20-3-I		36	I2II 3331
I45.	325	THF-I,6-MI/20-I,5-2		36	I2II I421
I46.	325	THF-2,5-MI/20-I,5-2		36	I2II I422
I47.	325	THF-4		36	I2II I423
I48.	325	THF-I		36	I2II I424
I49.	325	THF-2,5-MI/20-2-2		36	I2II I425
I50.	325	THF-4,0-MI/20-2-2		36	I2II I426
I51.	325	THF-I,6-MI/20-3-2		36	I2II I427
I52.	325	THF-2,5-MI/20-3-2		36	I2II I428
I53.	325	THF-4,0-MI/20-3-2		36	I2II I429
I54.	325	THF-I,6-MI/20-4-2		36	I2II I430
I55.	325	THF-2,5-MI/20-4-2		36	I2II I431
I56.	325	THF-4,0-MI/20-4-2		36	I2II I432
I57.	325	THF-I,6-M8/20-I,5-2		36	I2II 3344
I58.	325	THF-2,5-M8/20-I,5-2		36	I2II 3345
I59.	325	THF-4,0-M8/20-I,5-2		36	I2II 3346
I60.	325	THF-I,6-M8/20-2-2		36	I2II 3347
I61.	325	THF-2,5-M8/20-2-2		36	I2II 3348
I62.	325	THF-4,0-M8/20-2-2		36	I2II 3349
I63.	325	THF-I,6-M8/20-3-2		36	I2II 3350
I64.	325	THF-2,5-M8/20-3-2		36	I2II 3351
I65.	325	THF-4,0-M8/20-3-2		36	I2II 3352
I66.	325	THF-I,6-M8/20-4-2		36	I2II 3353
I67.	325	THF-2,5-M8/20-4-2		36	I2II 3354
I68.	325	THF-4,0-M8/20-4-2		36	I2II 3355
I69.	426	THF-I,6-MI/20-2-2		36	I2II I708
I70.	426	THF-2,5-MI/20-2-2		36	I2II I709
I71.	426	THF-4,0-MI/20-2-2		36	I2II I710
I72.	426	THF-I,6-MI/20-3-2		36	I2II I7II
I73.	426	THF-2,5-MI/20-3-2		36	I2II I7I2
I74.	426	THF-4,0-MI/20-3-2		36	I2II I7I3
I75.	426	THF-I,6-MI/20-4-2		36	I2II I7I4
I76.	426	THF-2,5-MI/20-4-2		36	I2II I7I5

1. Name.	130. N°1		
2. Name.	130. N°2		

T 26-02-II06-69

Answer
38

		1	2	1	3
		I77.	426 THF-4,0-MI/20-4-2	36 I2III I716	
		I78.	426 THF-I,6-MI/20-6-2	36 I2III I717	
		I79.	426 THF-2,5-MI/20-6-2	36 I2III I718	
		I80.	426 THF-4,0-MI/20-6-2	36 I2III I719	
		I81.	426 THF-I,6-M23/20-2-2	36 I2III 7013	
		I82.	426 THF-2,5-M23/20-2-2	36 I2III 7014	
		I83.	426 THF-4,0-M23/20-2-2	36 I2III 7015	
		I84.	426 THF-I,6-M23/20-3-2	36 I2III 7016	
		I85.	426 THF-2,5-M23/20-3-2	36 I2III 7017	
		I86.	426 THF-4,0-M23/20-3-2	36 I2III 7018	
		I87.	426 THF-I,6-M23/20-4-2	36 I2III 7019	
		I88.	426 THF-2,5-M23/20-4-2	36 I2III 7020	
		I89.	426 THF-4,0-M23/20-4-2	36 I2III 7021	
		I90.	426 THF-I,6-M23/20-6-2	36 I2III 7022	
		I91.	426 THF-2,5-M23/20-6-2	36 I2III 7023	
		I92.	426 THF-4,0-M23/20-6-2	36 I2III 7024	
		I93.	I59 XKT-I,6-M3/25-1,5-I	36 I2III II82	
		I94.	I59 XKT-I,6-M3/25-2-I	36 I2III II85	
		I95.	I59 XKT-I,6-M3/25-3-I	36 I2III II88	
		I96.	273 XKT-I,6-M3/25-1,5-I	36 I2III II94	
		I97.	273 XKT-I,6-M3/25-2-I	36 I2III II97	
		I98.	273 XKT-I,6-M3/25-3-I	36 I2III I200	
		I99.	325 XKT-I,6-M3/25-1,5-2	36 I2III I203	
		200.	325 XKT-I,6-M3/25-2-2	36 I2III I206	
		201.	325 XKT-I,6-M3/25-3-2	36 I2III I209	
		202.	325 XKT-I,6-M3/25-4-2	36 I2III I212	
		203.	426 XKT-I,6-M3/25-2-2	36 I2III I720	
		204.	426 XKT-I,6-M3/25-3-2	36 I2III I721	
		205.	426 XKT-I,6-M3/25-4-2	36 I2III I722	
		206.	426 XKT-I,6-M3/25-6-2	36 I2III I723	

Примечание. Коды ОКП применяются одинаковыми для аппаратов:

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

Зав.	№ 1		
Мод./наим.	№ извещ.		