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 ВНИИНЕФТЕМАШ

_____ Г.В.Мамонтов

"02" 11 1989 г.

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ С НЕПОДВИЖНЫМИ ТРУБНЫМИ РЕШЕТКАМИ И КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ С ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОМПЕНСАТОРОМ НА КОЖУХЕ ДИАМЕТРОМ КОЖУХА 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 НПЗ Кочемасов А.М.

Члены комиссии

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

Зам.гл.конструктора завода Павлоградхиммаш Расческин В.В.

Представитель Госприемки завода Павлоградхиммаш Духнич А.С.

Гл.конструктор ВНИИНЕФТЕМАШа

_____ В.П.Мишин

"12" 10 1989 г.

Зав.отделом № 15

_____ А.К.Головкин

"12" 10 1989 г.

Е

1989

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

Копировал

gost.e-ecolog.ru

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-, непожароопасная жидкость с температурой кипения выше 60°С 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 МI, с гладкими теплообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 3 м, 2-х ходового по трубному пространству, климатического исполнения У.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ26-02-1105-89			
Разраб.		Фадеева	[signature]		Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе диаметром кожуха 159, 273, 325, 426 повышенной тепловой эффективности	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Голова	[signature]			А	2	46
Н контр.					Технические условия	ВНИИНЕФТЕМАШ		
Утв.								

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

То же с диафрагмированными трубами:

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

Холодильник типа К вертикальный, с кожухом диаметром 426 мм на условное давление в кожухе I,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-I,6-М3/25-3-2 У ТУ 26-02-II05-89

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

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

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

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ОСТ 26-29I-87 и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Аппараты, поставляемые на экспорт, дополнительно должны соответствовать требованиям ГОСТ I5I5I-69, ГОСТ 9.40I-79, "Условий поставки товаров на экспорт" и заказ-наряда.

I.2. Основные параметры и размеры

I.2.I. Основные параметры аппаратов должны соответствовать табл.I.

I.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.

I.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.

I.2.4. Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб, площадь проходных сечений по трубному и межтрубному пространству аппаратов должны соответствовать указанным в табл. 4.

I.2.5. Масса аппаратов должна соответствовать:

для теплообменников – табл. 5

для холодильников – табл. 6

Допускается отклонение массы на ± I0% от указанной в таблицах.

I.2.6. Предельное расчетное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды приведено в приложении I.

I.2.7. Опоры горизонтальных аппаратов должны соответствовать ОСТ 26-2091-8I. Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты должно соответствовать указанному на черт. 7 и в табл. 7.

I.2.8. Опоры вертикальных аппаратов должны соответствовать ГОСТ 26296-84. Расположение опор и штуцеров должно соответствовать указанному на черт. 8 и в табл. 8.

I.2.9. По согласованию с предприятием-изготовителем допускается:

устанавливать дополнительные штуцеры диаметром не более 0,I Д, где Д – 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);

уплотнительную 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

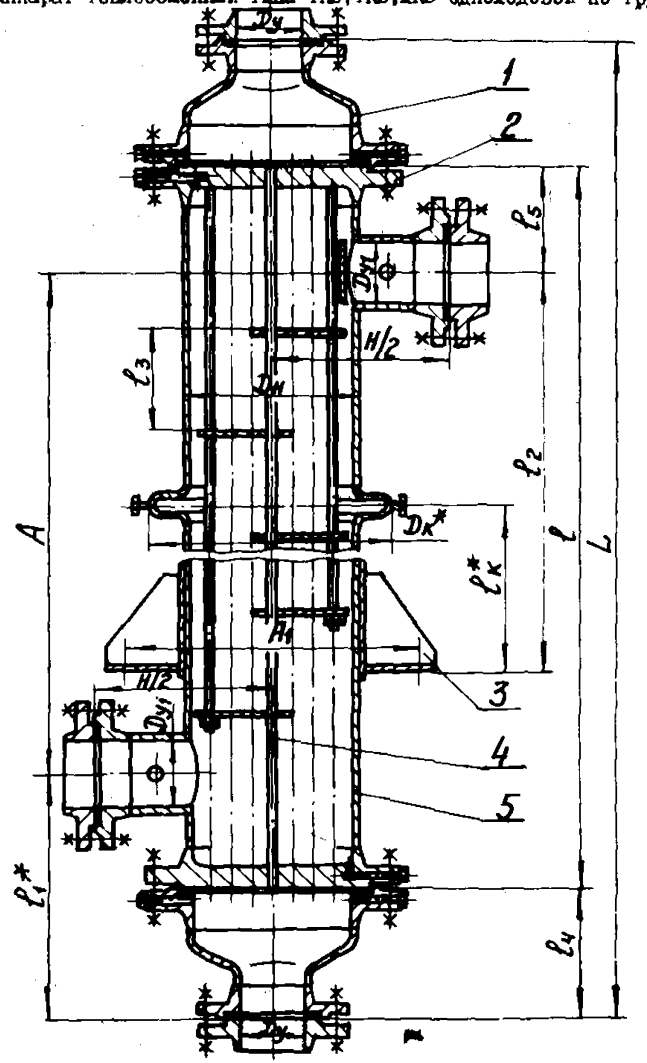
Основные параметры аппаратов

Наименование параметра	Значения параметров для аппаратов типа ТН	ТК	ХК
Диаметр кожуха* наружный (из труб), мм		I59,273,325,426	
Поверхность теплообмена, $м^2$	от I до 68		от I,5 до 47
Температура теплообменивающихся сред, $^{o}C \pm 5^{o}C$			
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	I,6;2,5;4,0	I,6	I,6
в трубах			0,6
Сортамент теплообменных труб, мм **	20x2;20xI,8;25x2;25xI,8		25x2
Длина теплообменных труб, мм, для аппаратов диаметром I59,273 мм	I000;I500, 2000;3000	I500;2000;3000	
325 мм	I500;2000;3000;4000		
426 мм	2000;3000;4000;6000		
Число ходов по трубам для аппаратов диаметром I59, 273 мм	I		I
325; 426 мм	I;2		2

* Допускается изготавливать аппараты из обечаек наружным диаметром кожуха I59, 273, 325, 426 мм.

** Допускается применять теплообменные трубы из нержавеющих марок стали сортаментом 20x2. 25x2 мм.

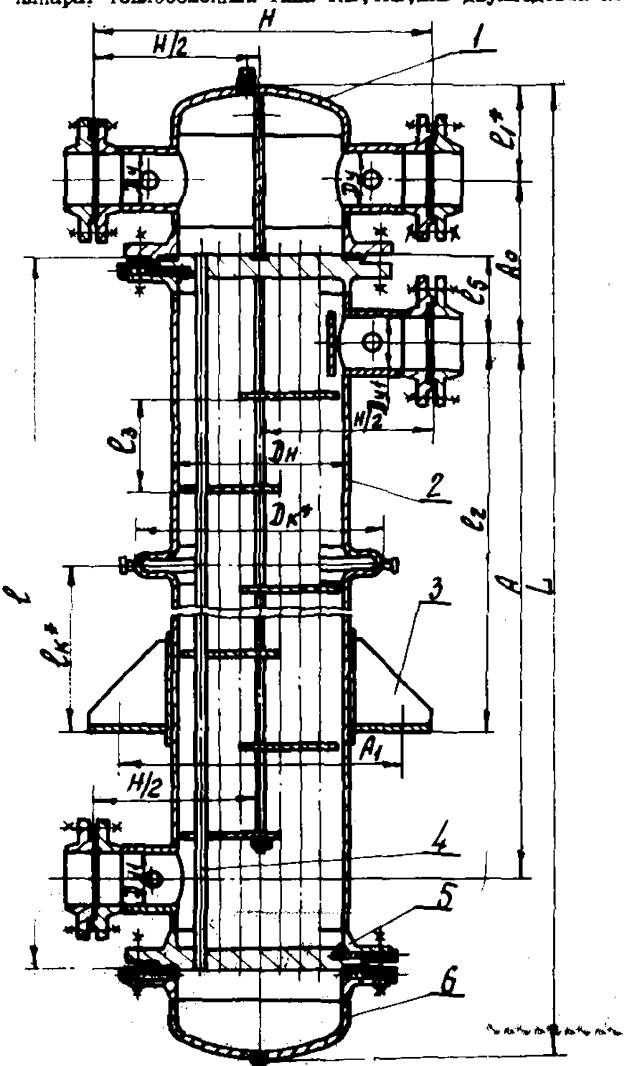
Аппарат теплообменный типа ТНВ,ТКВ,ХКВ одноходовой по трубам



1 – камера распределительная; 2 – решетка трубная; 3 – опора; 4 – труба теплообменная; 5 – кожух.

Чарт.I

Аппарат теплообменный типа ТНВ, ТКВ, ХКВ двухходовой по трубам



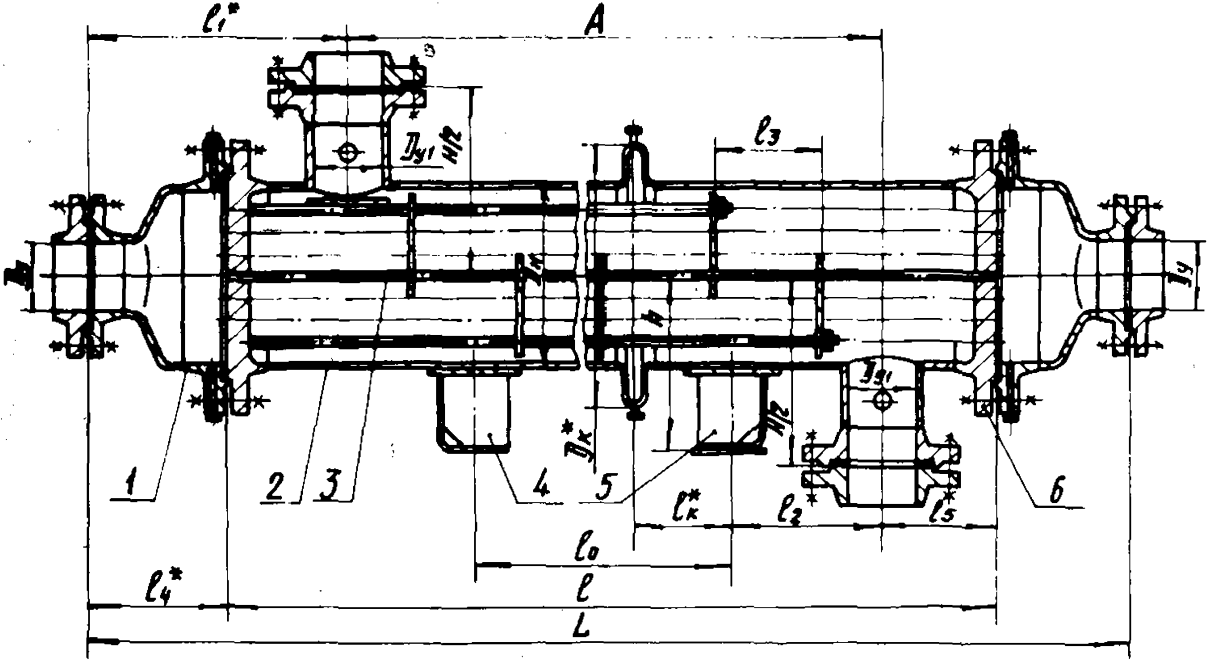
1-камера распределительная; 2 - кожух; 3 - опора; 4 - труба теплообменная; 5 - решетка трубная; 6 - крышка корпуса.

Черт.2

ТУ 26-02-1105-89

Лист 7

Аппарат теплообменный типа ТЖГ,ТКГ,ХКГ одноходовой по трубам



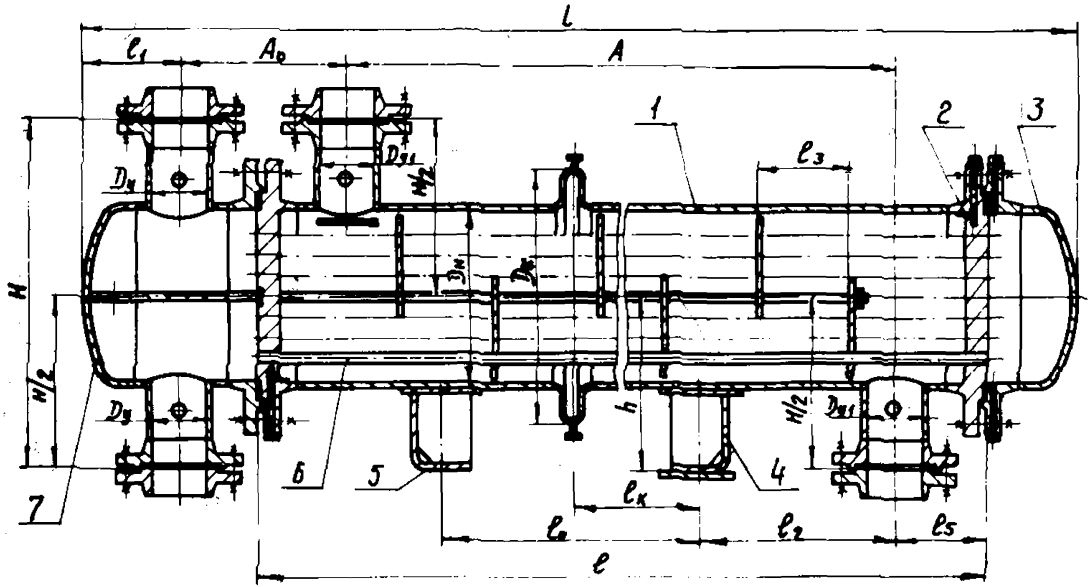
I - камера распределительная; 2 - кожух; 3 - труба теплообменная; 4 - опора неподвижная; 5 - опора подвижная; 6 - решетка трубная.

Черт.3

ТУ 26-02-1105-89

Лист 1

Аппарат теплообменный типа ТП, ТК, АК двухходовой по трубам



1 - кожух; 2 - решетка трубная; 3 - крышка корпуса; 4 - опора подвижная; 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, ХКГ, ХКВ

Размеры в мм

Диаметр кожуха наружный	Давление в кожухе Ру, МПа не более	l-к	L, не более при числе ходов по трубам I	L, не более при числе ходов по трубам 2	l_0 ±к	А±5	Ду при числе ходов по трубам I	Ду при числе ходов по трубам 2	$Ду_I$	Дк**	Н/2±3	h ±5	Ао±6 при числе ходов по трубам	l_1** ±6 при числе ходов по трубам I	l_1** ±6 при числе ходов по трубам 2	l_4**	l_2 ±3 ТНГ ТКГ ХКГ	l_2 ±3 ТНВ ТКВ ХКВ	l_k** ТКГ ХКГ	l_k** ТКВ ХКВ	l_5 ±3	Размещение перегородок l_3 ±3	Размещение перегородок Число
	I,6;	I000	I370		350	620											200	400	-	-			6
I59	2,5;	I500	I870		650	II20	80		80	309*	2I5	I59		375		I85	400	800	325*	400*		I00	I0
	4,0	2000	2370		800	I620											500	I200	400*	400*	I90		I4
		3000	3370		I500	2620											650	I500	750*	750*			26
		I000	I450		350	600											250	400					4
	I,6	I500	I950		650	II00				423				425		225	350	800	325	450	200		8
		2000	2450		800	I600											500	I200	400	700			I2
		3000	3450		I500	2600											650	I500	750	900			20
		I000	I500	-	350	570		-					-		-		250	400					4
273	2,5	I500	2000		650	I070					272	24I		465		250	350	800			2I5	I25	8
		2000	2500		800	I570											500	I200					I2
		3000	3500		I500	2570				-							600	I500	-	-			20
		I000	I550		350	520											250	400					4
	4,0	I500	2050		650	I020			I00					6I5		275	350	800			240		8
		2000	2550		800	I520	I00										500	I200					I2
		3000	3550		I500	2520											650	I500					20
		I500	2200	2I70	650	I050											350	800	325*	475*			6
	I,6;	2000	2700	2670	800	I550				475*			440	575		350	500	I200	400*	700*	225		8
	2,5	3000	3700	3670	I500	2550											650	I500	750*	900*			I4
		4000	4700	4670	2000	3550											800	I800	I000*	I000*			20
325		I500	2250	2I70	650	990		I00			298	290			220		350	800				I75	6
	4,0	2000	2750	2670	800	I490				-			490	630		375	500	I200	-	-	255		8
		3000	3750	3670	I500	2490											650	I500					I4
		4000	4750	4670	2000	3490											800	I800					20

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

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТУ 26-02-II05-89	Лист 10

Продолжение табл. 2.

Диаметр кожуха наружный	Давление в кожухе Ру, МПа не более	ℓ -к	L, не более при числе ходов по трубам I	L, не более при числе ходов по трубам 2	ℓ_6 ±к	А±5	Ду при числе ходов по трубам I	Ду при числе ходов по трубам 2	$Ду_I$	$Д_к$ **	Н/2±3	h ±5	$А_0$±6 при числе ходов по трубам 2	ℓ_1 **±6 при числе ходов по трубам I	ℓ_1 **±6 при числе ходов по трубам 2	ℓ_4 **	ℓ_2 ±3 ТНГ ТКГ ХКГ	ℓ_2 ±3 ТНВ ТКВ ХКВ	ℓ_x ** ТКГ ХКГ	ℓ_x ** ТКВ ХКВ	ℓ_3 ±3	ℓ_5 ±3	Размещение перегородок Число
		2000	2790	2720	800	I520											500	I200	400	700			6
	I,6	3000	3790	3720	I500	2520				576			460	635			500	I500	750	900	240	250	I0
		4000	4790	4720	2000	3520											800	I800	I000	I000			I4
		6000	6790	6720	3000	5520										395	I200	I800	I500	I000			22
		2000	2790	2720	800	I380											500	I200					6
426	2,5	3000	3790	3720	I500	2380	I50	I50	I50		363	349	530	705	280		500	I500					I0
		4000	4790	4720	2000	3380											800	I800					I4
		6000	6790	6720	3000	5380											I200	I800	-	-	3I0	240	22
		2000	2820	2770	800	I380											500	I200					6
	4,0	3000	3820	3770	I500	2380							575	720		410	500	I500					I0
		4000	4820	4770	2000	3380											800	I800					I4
		6000	6820	6770	3000	5380											I200	I800					22

* Применять только для теплообменных аппаратов на условное давление I,6 МПа.

** Размеры рекомендуемые. Уточняются при разработке рабочей документации.

Примечания: I. Теплообменники, предназначенные для работы при условном давлении Ру I,6; 2,5; 4,0 МПа, отличаются друг от друга фланцами, которые установлены на соответствующие условные давления Ру.

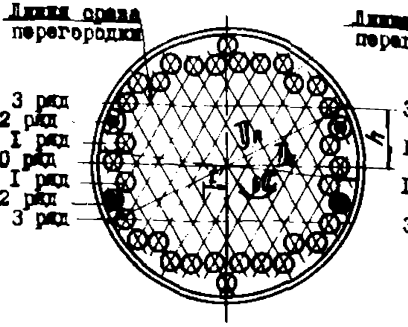
2. При длине труб менее или равной 3000 мм К = 5 мм, а при длине труб 4000 мм и более К = I0 мм.

3. Холодильники применять только типа К на давление в кожухе I,6 МПа.

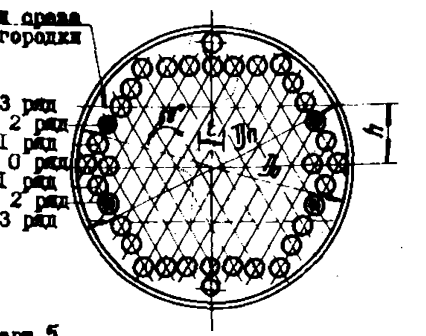
Размещение теплообменных труб в решетках и перегородках

Для решеток и перегородок одноходовых по трубам аппаратов

диаметром 159 и 426 мм



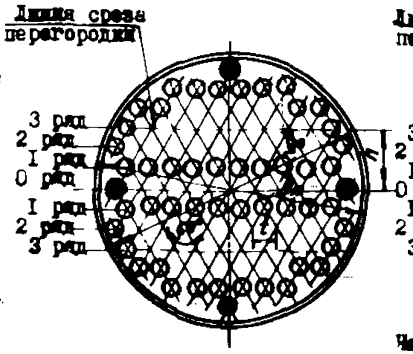
диаметром 273 и 325 мм



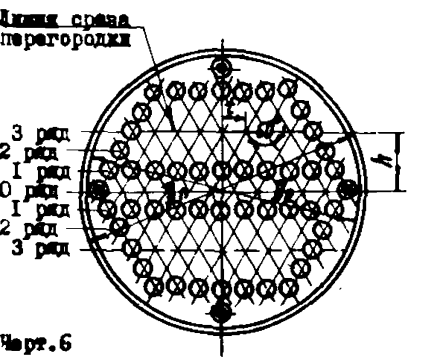
Черт.5

Для решеток и перегородок двухходовых по трубам аппаратов

диаметром 159 и 426 мм



диаметром 273 и 325 мм



Черт.6

Примечания к черт.5-6: 1. Расположение отбойников условно не показано.

2. Расположение отводов и ложных труб показано условно.

3. $Д_п$ - диаметр перегородки.

4. $Д_о$ - диаметр предельной окружности, за которой не располагают отверстия под трубы.

5. t - шаг размещения отверстий.

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				k			
				при наружном диаметре труб							
				20		25		20		25	
				при числе ходов по трубам							
				I	2	I	2	I	2	I	2
ТН,ТК КК	I59	I,6;2,5;4,0 I,6	I36	I9 –	–	I3	–	40 –	–	25	–
ТН,ТК КК	273	I,6;2,5;4,0 I,6	242	68 –	–	42	–	68 –	–	55	–
ТН,ТК КК	325	I,6;2,5;4,0 I,6	295	I00 –	90 –	62 –	56	68 –	68 –	55 –	55
ТН,ТК КК	426	I,6;2,5;4,0 I,6	387	I8I –	I66 –	III –	I00	90 –	90 –	83 –	83

ТУ 26-02-1105-89

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*, м² при длине теплообменных труб, мм						Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м², не менее, при толщине стенки труб, мм		Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м²	
					1000	1500	2000	3000	4000	6000	1,8	2	в вырезе перегородки	между перегородками **
ТН, ТК	159	1,6; 2,5; 4,0	1	20	1,0	1,5	2,5	3,5			0,004	0,004	0,002	0,005
ХК		1,6		25			2,0	3,0			0,005	0,005	0,003	0,003
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	
ТН, ТК	325	1,6; 2,5; 4,0	2	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
				20		8,5	11,0	17,0	22,5		0,009	0,009	0,011	0,016
ХК		1,6		25		6,5	9,0	13,0	17,5		0,01	0,01	0,013	0,015
ТН, ТК	426	1,6; 2,5; 4,0	1	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
			2	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 1 для двухходовых по трубам аппаратов.

Таблица 5

Масса теплообменников

Размеры в мм

Диаметр кожуха наружный	Давление Ру, МПа, не более	Трубы 20х1,8 длиной						Трубы 20х2 длиной						Трубы 25х1,8 длиной						Трубы 25х2 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 одноходовых 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	1760	-	-	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 двухходовых 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

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

Таблица 6

Масса холодильников

Размеры в мм

Диаметр кожуха наружный	Давление Ру, МПа, не более	Теплообменные трубы 25х2 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

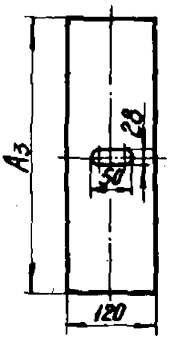
к табл. 5-6:

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

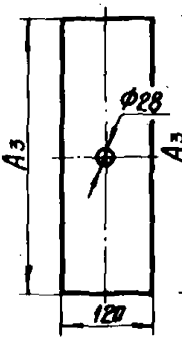
Расположение отверстий в опорах горизонтальных аппаратов под фундаментные болты

Для кожухов диаметром 159,273 мм

подвижная опора

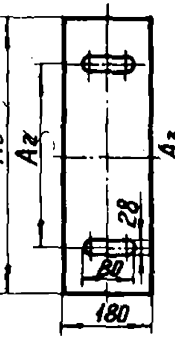


неподвижная опора

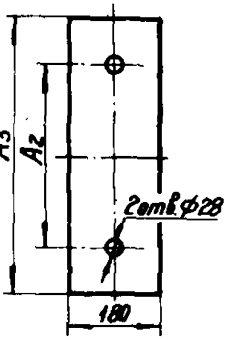


Для кожухов диаметром 325,426 мм

подвижная опора



неподвижная опора



Черт.7

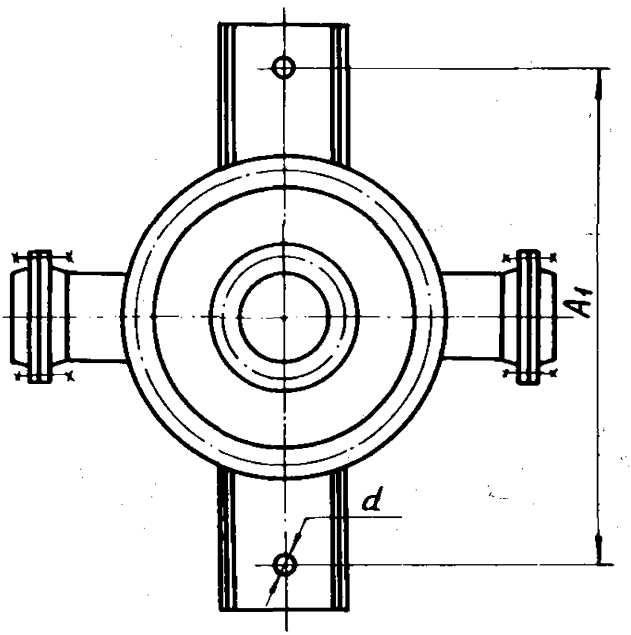
Примечание. Для неподвижной опоры в опорной плите допускается вместо отверстий под фундаментные болты выполнять пазы как в подвижной опоре.

Таблица 7

мм

Диаметр кожуха наружный	A_2	A_3
159	-	180
273	-	290
325	330	400
426	330	450

Расположение опор вертикальных аппаратов



Черт.8

Таблица 8

Размеры в мм

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

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

I.2.I0. Коды ОКП приведены в приложении 3.

I.3. Характеристики

I.3.I. Аппараты, выпускаемые по настоящим техническим условиям отличаются от существующих аппаратов рядом конструктивных отличий, позволяющих повысить тепловую эффективность в I,I5 раза. Применение диафрагмированных труб повышает тепловую эффективность в I,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.

I.3.2. Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов, должны соответствовать указанным в табл.I0.

I.3.3. Область применения аппаратов в зависимости от диаметра кожуха, длины труб, исполнения по материалу и температурному пределу должна соответствовать указанной в табл.II.

I.3.4. Номинальные диаметры поперечных перегородок в теплообменных аппаратах должны соответствовать требованиям ОСТ 26-29I-87, при этом максимальный диаметральный зазор между внутренним диаметром корпуса и поперечной перегородкой не должны превышать 4 мм - для аппаратов диаметром I59 мм; 5 мм - для аппаратов диаметром 273 и 325 мм; 5,4 мм - для аппаратов диаметром 426 мм.

I.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
I500 2000	2,2						3		
3000 4000 6000	4,4						6,0		

Таблица 10

Материальные исполнения аппаратов

Условное обозначение аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц аппаратов					
		Кожуха	Распределительной камеры	Труб	Трубных решеток	Прокладок кожуха	Прокладок распределкамеры
ТН, ТК	М1	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (группа В)	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (группа В) Сталь марки ВСт3сп5 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 1050-74 и ГОСТ 8479-70 (гр. IУ). Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520-79 и ГОСТ 8479-70 (гр. IУ)	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 77-2-0,05 по ГОСТ 21646-76	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520-79 и ГОСТ 8479-70 (гр. IУ) с наплавкой латунью марки Л0-62-1 или Л63 по ГОСТ 15527-70		
ТН, ТК	М8	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. IУ) 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. IУ) 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	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (гр. В) Сталь марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71	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. IУ) 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	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76. Паронит по ГОСТ 481-80

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

Условное обозначение аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц аппаратов					
		Кожуха	Распределительной камеры	Труб	Трубных решеток	Прокладок кожуха	Прокладок распределкамеры
III, IX	МII	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9940-81	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731-87 (гр.В). Сталь марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941-81	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр. М2б), ГОСТ 25054-81 (гр.IУ) 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	Картон асбестовый по ГОСТ 2850-80 в оболочке из алюминия марки АД по ГОСТ 21631-76.
	МI2	См.исполнение МI		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72 и ГОСТ 9941-81	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр.М2б), ГОСТ 25054-81 (гр.IУ) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	См.исполнение МI	
	МI7	Стали марок 10Г2 по ГОСТ 550-75 (гр.А,Д) 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 10Г2СI категории 8 по ГОСТ 5520-79, 09Г2С и 10Г2 по ГОСТ 8479-70 (гр. IУ)		
	М23	См.исполнение МI	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр.М2б)	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-82 и ГОСТ 9941-81	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 7350-77 (гр.М2б), ГОСТ 25054-81 (гр.IУ) 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		Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632-72 и ГОСТ 7350-77 (гр.М2б)	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.IУ), ГОСТ 7350-77 (гр.М2б) и технической документации, утвержденной в установленном порядке		

Примечания: 1. Допускается изготовлять 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 М3 с латунными теплообменными трубами по согласованию с предприятием-изготовителем. В качестве холодильников со стальными теплообменными трубами следует применять теплообменники.

Таблица II

Область применения теплообменных аппаратов

Размеры в мм

Условное обозначение аппарата	Исполнение по материалу	Температурный предел применения, °С	Диаметр кожуха															
			159				273				325				426			
			Длина труб															
			1000	1500	2000	3000	1000	1500	2000	3000	1500	2000	3000	4000	2000	3000	4000	6000
ТН, ТК	М1	от минус 40 до плюс 350	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ХК	М3	от минус 20 до плюс 200	–	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ТН, ТК	М8	от минус 70 до плюс 350	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–
ТН, ТК	М9		(+)	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ТН, ТК	М10	от минус 40 до плюс 200	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–
ТН, ТК	М11		(+)	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ТН, ТК	М12, М23, М24	от минус 40 до плюс 200	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ТН, ТК	М17	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".

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

I.3.6. Наибольшая допускаемая разность температур кожуха ($t_к$) и труб ($t_т$) аппаратов типа Н должна соответствовать табл.12.

Таблица 12

Диаметр кожуха наружный, мм	Давление в кожухе, МПа, не более	$t_к$, $t_т$ и $t_т - t_к$ при температуре труб $t_т$, °С							
		до 250	250-350*	до 250	250-350*	до 250	250-350*	до 200**	
		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.

I.3.7. Требования к сварке, сварочным материалам и сварным соединениям должны соответствовать ОСТ 26-291-87.

I.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.

I.3.9. Гидравлическое испытание аппаратов должно производиться в соответствии с ОСТ 26-291-87.

I.3.10. Фланцы на аппаратах и штуцерах должны выполняться с уплотнительной поверхностью "выступ-впадина".

I.3.11. Отклонение от плоскостности уплотнительных поверхностей под прокладку во фланцевых соединениях должно соответствовать ОСТ 26-291-87.

I.3.12. Неуказанные предельные отклонения размеров сборочных единиц и деталей аппаратов должны соответствовать ОСТ 26-291-87.

I.3.I3. Технические требования к крепежным изделиям фланцевых соединений по ГОСТ I28I6-80.

I.3.I4. Отбойник должен устанавливаться у верхнего штуцера аппаратов диаметрами 325 и 426 мм.

I.3.I5. На наружную поверхность аппаратов, выполненных из углеродистой и низколегированной стали, должно быть нанесено покрытие: грунт ГФ-02I по ГОСТ 25I29-82 не менее одного слоя, эмаль марки ХВ-II0 по ГОСТ 6993-79 или эмаль марки ПФI33 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 "УI" по ГОСТ 9.I04-79.

При поставке на экспорт наружные поверхности аппаратов должны иметь покрытие:

Для исполнения "У" эмаль ПФ-I33 по ГОСТ 926-82 в два слоя по грунту ГФ-02I по ГОСТ 25I29-82 или грунту ФЛ-03К, ФЛ-03Ж по ГОСТ 9I09-8I в один слой или по требованиям заказ-наряда.

Для исполнения "Т" эмаль ХВ-I24 по ГОСТ I0I44-74 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-03К или ФЛ-03Ж по ГОСТ 9I09-8I или по требованиям заказ-наряда.

Окрашенные поверхности должны соответствовать УI классу покрытия по ГОСТ 9.032-74, группа условий эксплуатации "УI" и "ТI" по ГОСТ 9.I04-79.

I.3.I6. Подготовка поверхности перед окрашиванием по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.402-80.

I.3.I7. Установленный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее – 42000

Установленный срок службы, лет, не менее – I0

I.3.I8. Циклическая нагрузка допускается в пределах I000 циклов за весь период службы.

I.3.I9. 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.I. В комплект поставки входит:

аппарат в собранном виде, шт. I

ответные фланцы с прокладками и крепежом, комплект – I

запасные прокладки к фланцам:

асбометаллические, комплект	- I
или из паронита, комплект	- 2

I.4.2. К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

паспорт и документация по ГОСТ 25773-83	- I экз.
упаковочные листы	- 2 экз.
комплектовочная ведомость	- I 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.

I.5. Маркировка

I.5.I. Маркировка должна соответствовать ОСТ 26-29I-87.

I.5.2. Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ I4I92-77. Содержание маркировки, место нанесения, способ выполнения по документации предприятия-изготовителя.

I.6. Упаковка

I.6.I. *Аппараты поставляются заказчику без упаковки.*

I.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 24634-8I или требованиям заказ-наряда.

I.6.3. Фланцевые соединения штуцеров должны быть закрыты металлическими заглушками на транспортных прокладках или паронитовыми заглушками.

I.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 совмещенному с гидроиспытанием согласно нормативно-

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

I.6.5. Срок защиты аппаратов без переконсервации в условиях макроклиматического района с умеренным климатом - 2 года, с тропическим климатом - I год.

I.6.6. Сопроводительная документация должна быть упакована в соответствии с ОСТ 26-291-87.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.I. 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 прочность и устойчивость аппаратов.

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

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, пропусковили потения 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 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 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 I3

Наименование проверок	Пункты технических требований	Пункты методов испытаний и контроля	Виды испытаний: приемо-сдаточные	Виды испытаний: 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.I5 I.6	4.7 4.II	+	+
Контроль маркировки	I.5	4.7	+	+
Проверка комплектности	I.4	4.7	+	+
Показатели надежности	I.3.I7	4.I0	-	+
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.I0, I.3.II, I.3.I2, I.3.I3, I.3.I4 *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.I. Требования пунктов I.2.I (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.I0, I.3.II,

I.3.I2, I.3.I3, I.3.I9 контролируются стандартизованными и нестандартизованными средствами измерения (контроля), указанными в технологической документации предприятия-изготовителя, согласованной в 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 26-29I-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 26-29I-87, ОСТ 26-02-IOI5-85, а 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 ВНИИТхимнефтеаппаратуры и согласованной с ВНИИнефтемашем.

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°С до плюс 350°С, 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.I0. Проверка показателей надежности (п. I.3.I7) и циклической нагрузки (п. I.3.I8) 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 ОЖ3 (8) для районов с умеренным климатом, ОЖ1 (9) для районов с тропическим климатом по ГОСТ 15150-69.

5.3. Условия хранения у заказчика ОЖ3 (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

Предельное расчетное давление для теплообменных аппаратов

Давление условное Ру, 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	НТД	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,I0 м	2 кл.
3. Манометр	ГОСТ 2405-80	0-4, 0-6,3 0-I0 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	I кл.
		от минус 70°С до 0°С	

Допускается применение средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

Приложение 3

№ п/п	Оборудование	Код ОКП
1	2	3
1.	I59 ТНТ-1,6-МI/25-I-I	36 I2III070
2.	I59 ТНТ-2,5-МI/25-I-I	36 I2II I071
3.	I59 ТНТ-4,0-МI/25-I-I	36 I2II I072
4.	I59 ТНТ-1,6-МI/25-I,5-I	36 I2II I073
5.	I59 ТНТ-2,5-МI/25-I,5-I	36 I2II I074
6.	I59 ТНТ-4,0-МI/25-I,5-I	36 I2II I075
7.	I59 ТНТ-1,6-МI/25-2-I	36 I2II I076
8.	I59 ТНТ-2,5-МI/25-2-I	36 I2II I077
9.	I59 ТНТ-4,0-МI/25-2-I	36 I2II I078
I0.	I59 ТНТ-1,6-МI/25-3-I	36 I2II I079
II.	I59 ТНТ-2,5-МI/25-3-I	36 I2II I080
I2.	I59 ТНТ-4,0-МI/25-3-I	36 I2II I08I
I3.	I59 ТНТ-1,6-М8/25-I-I	36 I2II 3054
I4.	I59 ТНТ-2,5-М8/25-I-I	36 I2II 3055
I5.	I59 ТНТ-4,0-М8/25-I-I	36 I2II 3056
I6.	I59 ТНТ-1,6-М8/25-I,5-I	36 I2II 3057
I7.	I59 ТНТ-2,5-М8/25-I,5-I	36 I2II 3058
I8.	I59 ТНТ-4,0-М8/25-I,5-I	36 I2II 3059
I9.	I59 ТНТ-1,6-М8/25-2-I	36 I2II 3060
20.	I59 ТНТ-2,5-М8/25-2-I	36 I2II 306I
2I.	I59 ТНТ-4,0-М8/25-2-I	36 I2II 3062
22.	I59 ТНТ-1,6-М8/25-3-I	36 I2II 3063
23.	I59 ТНТ-2,5-М8/25-3-I	36 I2II 3064
24.	I59-ТНТ-4,0-М8/25-3-I	36 I2II 3065
25.	273 ТНТ-1,6-МI/25-I-I	36 I2II I082
26.	273 ТНТ-2,5-МI/25-I-I	36 I2II I083
27.	273 ТНТ-4,0-МI/25-I-I	36 I2II I084
28.	273 ТНТ-1,6-МI/25-I,5-I	36 I2II I085
29.	273 ТНТ-2,5-МI/25-I,5-I	36 I2II I086
30.	273 ТНТ-4,0-МI/25-I,5-I	36 I2II I087
3I.	273 ТНТ-1,6-МI/25-2-I	36 I2II I088
32.	273 ТНТ-2,5-МI/25-2-I	36 I2II I089
33.	273 ТНТ-4,0-МI/25-2-I	36 I2II I090

1	2	3
34.	273 ТНГ-1,6-МI/25-3-I	36 I2II I09I
35.	273 ТНГ-2,5-МI/25-3-I	36 I2II I092
36.	273 ТНГ-4,0-МI/25-3-I	36 I2II I093
37.	273 ТНГ-1,6-М8/25-I-I	36 I2II 3066
38.	273 ТНГ-2,5-М8/25-I-I	36 I2II 3067
39.	273 ТНГ-4,0-М8/25-I-I	36 I2II 3068
40.	273 ТНГ-1,6-М8/25-I,5-I	36 I2II 3069
4I.	273 ТНГ-2,5-М8/25-I,5-I	36 I2II 3070
42.	273 ТНГ-4,0-М8/25-I,5-I	36 I2II 3071
43.	273 ТНГ-1,6/М8/25-2-I	36 I2II 3072
44.	273 ТНГ-2,5-М8/25-2-I	36 I2II 3073
45.	273 ТНГ-4,0-М8/25-2-I	36 I2II 3074
46.	273 ТНГ-1,6-М8/25-3-I	36 I2II 3075
47.	273 ТНГ-2,5-М8/25-3-I	36 I2II 3076
48.	273 ТНГ-4,0-М8/25-3-I	36 I2II 3077
49.	325 ТНГ-1,6-МI/25-I,5-2	36 I2II I094
50.	325 ТНГ-2,5-МI/25-I,5-2	36 I2II I095
5I.	325 ТНГ-4,0-МI/25-I,5-2	36 I2II I096
52.	325 ТНГ-1,6-МI/25-2-2	36 I2II I097
53.	325 ТНГ-2,5-МI/25-2-2	36 I2II I098
54.	325 ТНГ-4,0-МI/25-2-2	36 I2II I099
55.	325 ТНГ-1,6-МI/25-3-2	36 I2II II00
56.	325 ТНГ-2,5-МI/25-3-2	36 I2II II0I
57.	325 ТНГ-4,0-МI/25-3-2	36 I2II II02
58.	325 ТНГ-1,6-МI/25-4-2	36 I2II II03
59.	325 ТНГ-2,5-МI/25-4-2	36 I2II II04
60.	325 ТНГ-4,0-МI/25-4-2	36 I2II II05
6I.	325 ТНГ-1,6-М8/25/I,5-2	36 I2II 3078
62.	325 ТНГ-2,5-М8/25-I,5-2	36 I2II 3079
63.	325 ТНГ-4,0-М8/25-I,5-2	36 I2II 3080
64.	325 ТНГ-1,6-М8/25-2-2	36 I2II 308I
65.	325 ТНГ-2,5-М8/25-2-2	36 I2II 3082
66.	325 ТНГ-4,0-М8/25-2-2	36 I2II 3083
67.	325 ТНГ-1,6-М8/25-3-2	36 I2II 3084
68.	325 ТНГ-2,5-М8/25-3-2	36 I2II 3085
69.	325 ТНГ-4,0-М8/25-3-2	36 I2II 3086

1	2	3
70.	325 ТНТ-1,6-М8/25-4-2	36 I2II 3087
71.	325 ТНТ-2,5-М8/25-4-2	36 I2II 3088
72.	325 ТНТ-4,0-М8/25-4-2	36 I2II 3089
73.	426 ТНТ-1,6-М1/25-2-2	36 I2II II06
74.	426 ТНТ-2,5-М1/25-2-2	36 I2II II07
75.	426 ТНТ-4,0-М1/25-2-2	36 I2II II08
76.	426 ТНТ-1,6-М1/25-3-2	36 I2II II09
77.	426 ТНТ-2,5-М1/25-3-2	36 I2II III0
78.	426 ТНТ-4,0-М1/25-3-2	36 I2II IIII
79.	426 ТНТ-1,6-М1/25-4-2	36 I2II III2
80.	426 ТНТ-2,5-М1/25-4-2	36 I2II III3
81.	426 ТНТ-4,0-М1/25-4-2	36 I2II III4
82.	426 ТНТ-1,6-М1/25-6-2	36 I2II III5
83.	426 ТНТ-2,5-М1/25-6-2	36 I2II III6
84.	426 ТНТ-4,0-М1/25-6-2	36 I2II III7
85.	426 ТНТ-1,6-М23/25-2-2	36 I2II 3090
86.	426 ТНТ-2,5-М23/25-2-2	36 I2II 3091
87.	426 ТНТ-4,0-М23/25-2-2	36 I2II 3092
88.	426 ТНТ-1,6-М23/25-3-2	36 I2II 3093
89.	426 ТНТ-2,5-М23/25-3-2	36 I2II 3094
90.	426 ТНТ-4,0-М23/25-3-2	36 I2II 3095
91.	426 ТНТ-1,6-М23/25-4-2	36 I2II 3096
92.	426 ТНТ-2,5-М23/25-4-2	36 I2II 3097
93.	426 ТНТ-4,0-М23/25-4-2	36 I2II 3098
94.	426 ТНТ-1,6-М23/25-6-2	36 I2II 3099
95.	426 ТНТ-2,5-М23/25-6-2	36 I2II 3100
96.	426 ТНТ-4,0-М23/25-6-2	36 I2II 3101
97.	159 ТНТ-1,6-М1/20-1-1	36 I2II I397
98.	159 ТНТ-2,5-М1/20-1-1	36 I2II I398
99.	159 ТНТ-4,0-М1/20-1-1	36 I2II I399
100.	159 ТНТ-1,6-М1/20-1,5-1	36 I2II I400
101.	159 ТНТ-2,5-М1/20-1,5-1	36 I2II I401
102.	159 ТНТ-4,0-М1/20-1,5-1	36 I2II I402
103.	159 ТНТ-1,6-М1/20-2-1	36 I2II I403
104.	159 ТНТ-2,5-М1/20-2-1	36 I2II I404

1	2	3
105.	159 ТНТ-4,0-М1/20-2-I	36 I2II I405
106.	159 ТНТ-1,6-М1/20-3-I	36 I2II I406
107.	159 ТНТ-2,5-М1/20-3-I	36 I2II I407
108.	159 ТНТ-4,0-М1/20-3-I	36 I2II I408
109.	159 ТНТ-1,6-М8/20-I-I	36 I2II 3308
110.	159 ТНТ-2,5-М8/20-I-I	36 I2II 3309
111.	159 ТНТ-4,0-М8/20-I-I	36 I2II 33I0
112.	159 ТНТ-1,6-М8/20-I,5-I	36 I2II 33II
113.	159 ТНТ-2,5-М8/20-I,5-I	36 I2II 33I2
114.	159 ТНТ-4,0-М8/20-I,5-I	36 I2II 33I3
115.	159 ТНТ-1,6-М8/20-2-I	36 I2II 33I4
116.	159 ТНТ-2,5-М8/20-2-I	36 I2II 33I5
117.	159 ТНТ-4,0-М8/20-2-I	36 I2II 33I6
118.	159 ТНТ-1,6-М8/20-3-I	36 I2II 33I7
119.	159 ТНТ-2,5-М8/20-3-I	36 I2II 33I8
120.	159 ТНТ-4,0-М8/20-3-I	36 I2II 33I9
121.	273 ТНТ-1,6-М1/20-I-I	36 I2II I409
122.	273 ТНТ-2,5-М1/20-I-I	36 I2II I4I0
123.	273 ТНТ-4,0-М1/20-I-I	36 I2II I4II
124.	273 ТНТ-1,6-М1/20-I,5-I	36 I2II I4I2
125.	273 ТНТ-2,5-М1/20-I,5-I	36 I2II I4I3
126.	273 ТНТ-4,0-М1/20-I,5-I	36 I2II I4I4
127.	273 ТНТ-1,6-М1/20-2-I	36 I2II I4I5
128.	273 ТНТ-2,5-М1/20-2-I	36 I2II I4I6
129.	273 ТНТ-4,0-М1/20-2-I	36 I2II I4I7
130.	273 ТНТ-1,6-М1/20-3-I	36 I2II I4I8
131.	273 ТНТ-2,5-М1/20-3-I	36 I2II I4I9
132.	273 ТНТ-4,0-М1/20-3-I	36 I2II I420
133.	273 ТНТ-1,6-М8/20-I-I	36 I2II 3320
134.	273 ТНТ-2,5-М8/20-I-I	36 I2II 332I
135.	273 ТНТ-4,0-М8/20-I-I	36 I2II 3322
136.	273 ТНТ-1,6-М8/20-I,5-I	36 I2II 3323
137.	273 ТНТ-2,5-М8/20-I,5-I	36 I2II 3324
138.	273 ТНТ-4,0-М8/20-I,5-I	36 I2II 3325
139.	273 ТНТ-1,6-М8/20-2-I	36 I2II 3326
140.	273 ТНТ-2,5-М8/20-2-I	36 I2II 3327

1	2	3
141	273 ТНГ-4,0-М8/20-3-I	36 I2II 3328
142.	273 ТНГ-I,6-М8/20-3-I	36 I2II 3329
143.	273 ТНГ-2,5-М8/20-3-I	36 I2II 3330
144.	273 ТНГ-4,0-М8/20-3-I	36 I2II 3331
145.	325 ТНГ-I,6-МI/20-I,5-2	36 I2II I421
146.	325 ТНГ-2,5-МI/20-I,5-2	36 I2II I422
147.	325 ТНГ-4,0-МI/20-I,5-2	36 I2II I423
148.	325 ТНГ-I,6-МI/20-2-2	36 I2II I424
149.	325 ТНГ-2,5-МI/20-2-2	36 I2II I425
150.	325 ТНГ-4,0-МI/20-2-2	36 I2II I426
151.	325 ТНГ-I,6-МI/20-3-2	36 I2II I427
152.	325 ТНГ-2,5-МI/20-3-2	36 I2II I428
153,	325 ТНГ-4,0-МI/20-3-2	36 I2II I429
154.	325 ТНГ-I,6-МI/20-4-2	36 I2II I430
155.	325 ТНГ-2,5-МI/20-4-2	36 I2II I431
156.	325 ТНГ-4,0-МI/20-4-2	36 I2II I432
157.	325 ТНГ-I,6-М8/20-I,5-2	36 I2II 3344
158.	325 ТНГ-2,5-М8/20-I,5-2	36 I2II 3345
159.	325 ТНГ-4,0-М8/20-I,5-2	36 I2II 3346
160.	325 ТНГ-I,6-М8/20-2-2	36 I2II 3347
161.	325 ТНГ-2,5-М8/20-2-2	36 I2II 3348
162.	325 ТНГ-4,0-М8/20-2-2	36 I2II 3349
163.	325 ТНГ-I,6-М8/20-3-2	36 I2II 3350
164.	325 ТНГ-2,5-М8/20-3-2	36 I2II 335I
165.	325 ТНГ-4,0-М8/20-3-2	36 I2II 3352
166.	325 ТНГ-I,6-М8/20-4-2	36 I2II 3353
167.	325 ТНГ-2,5-М8/20-4-2	36 I2II 3354
168.	325 ТНГ-4,0-М8/20-4-2	36 I2II 3355
169.	426 ТНГ-I,6-МI/20-2-2	36 I2II I433
170.	426 ТНГ-2,5-МI/20-2-2	36 I2II I434
171.	426 ТНГ-4,0-МI/20-2-2	36 I2II I435
172.	426 ТНГ-I,6-МI/20-3-2	36 I2II I436
173.	426 ТНГ-2,5-МI/20-3-2	36 I2II I437
174	426 ТНГ-4,0-МI/20-3-2	36 I2II I438
175.	426 ТНГ-I,6-МI/20-4-2	36 I2II I439
176.	426 ТНГ-2,5-МI/20-4-2	36 I2II I440

1	2	3
177.	426 ТНГ-4,0-М1/20-4-2	36 12II 1441
178.	426 ТНГ-1,6-М1/20-6-2	36 12II 1442
179.	426 ТНГ-2,5-М1/20-6-2	36 12II 1443
180.	426 ТНГ-4,0-М1/20-6-2	36 12II 1444
181.	426 ТНГ-1,6-М23/20-2-2	36 12II 3356
182.	426 ТНГ-2,5-М23/20-2-2	36 12II 3357
183.	426 ТНГ-4,0-М23/20-2-2	36 12II 3358
184.	426 ТНГ-1,6-М23/20-3-2	36 12II 3359
185.	426 ТНГ-2,5-М23/20-3-2	36 12II 3360
186.	426 ТНГ-4,0-М23/20-3-2	36 12II 3361
187.	426 ТНГ-1,6-М23/20-4-2	36 12II 3362
188.	426 ТНГ-2,5-М23/20-4-2	36 12II 3363
189.	426 ТНГ-4,0-М23/20-4-2	36 12II 3364
190.	426 ТНГ-1,6-М23/20-6-2	36 12II 3365
191.	426 ТНГ-2,5-М23/20-6-2	36 12II 3366
192.	426 ТНГ-4,0-М23/20-6-2	36 12II 3367
193.	159 ХКГ-1,6-М3/25-1,5-1	36 12II II82
194.	159 ХКГ-1,6-М3/25-2-1	36 12II II86
195.	159 ХКГ-1,6-М3/25-3-1	36 12II II88
196.	273 ХКГ-1,6-М3/25-1,5-1	36 12II II94
197.	273 ХКГ-1,6-М3/25-2-1	36 12II II97
198.	273 ХКГ-1,6-М3/25-3-1	36 12II I200
199.	325 ХКГ-1,6-М3/25-1,5-2	36 12II I203
200.	325 ХКГ-1,6-М3/25-2-2	36 12II I206
201.	325 ХКГ-1,6-М3/25-3-2	36 12II I209
202.	325 ХКГ-1,6-М3/25-4-2	36 12II I2I2
203.	426 ХКГ-1,6-М3/25-2-2	36 12II I2I6
204.	426 ХКГ-1,6-М3/25-3-2	36 12II I220
205.	426 ХКГ-1,6-М3/25-4-2	36 12II I224
206.	426 ХКГ-1,6-М3/25-6-2	36 12II 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 Н) 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 ОКП, является типоразмером, охватывающим все аппараты с вышеперечисленными материальными и конструктивными признаками.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
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		
$P_{расч.}$		
$P_{раб.}$		
2.2. Температура рабочая, °С		
на входе		
на выходе		
2.3. Температура расчетная, °С		
2.4. Температура стенок кожуха и труб, °С		
2.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °С		
2.6. Наименование рабочей среды и процентный состав		
2.7. Физическое состояние среды (газ, жидкость)		
2.8. 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)		

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

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 I2XI8HI0T, 08XI8HI0T, 08X22H6T, 08X2IH6M2T, IOXI7HI3M2T)

4. Трубы бесшовные: "да", "нет" (применять только для сред I и 2 классов опасности, наименование которых содержится в табл.4 ГОСТ I2.I.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 согласованию 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)

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

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, °С
   на входе
   на выходе
2.3. Температура стенок кожуха и труб, °С
2.4. Температура расчетная, °С
2.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °С
2.6. Наименование рабочей среды и процентный состав
2.7. Физическое состояние среды (газ, жидкость)
2.8. 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 1 и 2 классов опасности, наименование которых содержится в табл.4 ГОСТ12.1.005-76 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.

Штуцеры		Обозначение фланцевого перехода	Примечания:
Индекс	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 отличие 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)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПЕРЕЧЕНЬ

нормативно-технической документации

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

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
измененных	замененных	новых	аннулированных					

Министерство тяжелого машиностроения

ОКП 36 I2II

УДК
Группа Г47
Гр

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника отдела
восстановления средств производства
и энергообеспечения Минхимнефтепрома СССР

" 26 " января 1990г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ВНИИнефтемаша

Г.В.Мамонтов
" " 1990г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № I

об изменении ТУ 26-02-II05-89 "Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе диаметром кожуха I59,273,325,426 мм повышенной тепловой эффективности"

N 299685/01 от 90.06.04

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Павлоградского
завода "Химмаш"

В.А.Заколотюк
" " 1990г.

005/258/13/01 020453 16.05 90

Телетайпограмма от 06.04.1990г.

Заведующий отделом № I5

А.К.Головкин
" " 1990г.

Заведующий отделом № 4I

А.М.Бубакин
" " 1990г.

1990

ВНИИ-нефтемаш	ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
	№ I	ТУ 26-02-II05-89	Корректировка документации	0	2	2

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

Указание о заделе: На заделе не отражается

Изм.	Содержание изменения
I	Пункт I.3.I. Исключить первый абзац; второй абзац изложить в следующей редакции: "Коэффициент эффективности конструкции, характеризующий тепловую эффективность, повышается за счет:"; дополнить примечанием: "Примечание. Коэффициент эффективности конструкции рассчитывается по методике ВНИИНЕФТЕМАШа РД 26-02-74-90." Черт. I,2,3. Исключить знак "*" с размеров $Д_к$, l_1, l_4, l_2. Таблица 2. Графа "L, не более при числе ходов по трубам I". Заменить значения: I370 на I400, I870 на I900, 2370 на 2400, 3370 на 3400; графа "l_1 $^{xx}\pm$ 6 при числе ходов по трубам I". Заменить значение: 6I5 на 5I5. Листы 36,38,39 заменить соответственно на листы 36,38,39 изм. I. Лист 40. Исключить пункт 7.

Применяемость: Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе диаметром кожуха I59,273,325,426 мм повышенной тепловой эффективности

Разослать: Павлоградский завод "Химмаш"

Разработал	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Фадеева	Соловьева				

Подпись исправил | Контр. карта исправил

Приложение: Листы 36,38,39 зам.

I	2	3
70.	325 ТНТ-I,6-М8/25-4-2	36 I2II 3087
7I.	325 ТНТ-2,5 -М8/25-4-2	36 I2II 3088
72.	325 ТНТ-4,0-М8/25-4-2	36-I2II 3089
73.	426 ТНТ-I,6-МI/25-2-2	36 I2II I696
74.	426 ТНТ-2,5-МI/25-2-2	36 I2II I697
75.	426 ТНТ-4,0-МI/25-2-2	36 I2II I698
76.	426 ТНТ-I,6-МI/25-3-2	36 I2II I699
77.	426 ТНТ-2,5-МI/25-3-2	36 I2II I700
78.	426 ТНТ-4,0-МI/25-3-2	36 I2II I70I
79.	426 ТНТ-I,6-МI/25-4-2	36 I2II I702
80.	426 ТНТ-2,5-МI/25-4-2	36 I2II I703
8I.	426 ТНТ-4,0-МI/25-4-2	36 I2II I704
82.	426 ТНТ-I,6-МI/25-6-2	36 I2II I705
83.	426 ТНТ-2,5-МI/25-6-2	36 I2II I706
84.	426 ТНТ-4,0-МI/25-6-2	36 I2II I707
85.	426 ТНТ-I,6-М23/25-2-2	36 I2II 700I
86.	426 ТНТ-2,5-М23/25-2-2	36 I2II 7002
87.	426 ТНТ-4,0-М23/25-2-2	36 I2II 7003
88.	426 ТНТ-I,6-М23/25-3-2	36 I2II 7004
89.	426 ТНТ-2,5-М23/25-3-2	36 I2II 7005
90.	426 ТНТ-4,0-М23/25-3-2	36 I2II 7006
9I.	426 ТНТ-I,6-М23/25-4-2	36 I2II 7007
92.	426 ТНТ-2,5-М23/25-4-2	36 I2II 7008
93.	426 ТНТ-4,0-М23/25-4-2	36 I2II 7009
94.	426 ТНТ-I,6-М23/25-6-2	36 I2II 70I0
95.	426 ТНТ-2,5-М23/25-6-2	36 I2II 70II
96.	426 ТНТ-4,0-М23/25-6-2	36 I2II 70I2
97.	I59 ТНТ-I,6-МI/20-I-I	36 I2II I397
98.	I59 ТНТ-2,5-МI/20-I-I	36 I2II I398
99.	I59 ТНТ-4,0-МI/20-I-I	36 I2II I399
I00.	I59 ТНТ-I,6-МI/20-I,5-I	36 I2II I400
I0I.	I59 ТНТ-2,5-МI/20-I,5-I	36 I2II I40I
I02.	I59 ТНТ-4,0-МI/20-I,5-I	36 I2II I402
I03.	I59 ТНТ-I,6-МI/20-2-I	36 I2II I403
I04.	I59 ТНТ-2,5-МI/20-2-I	36 I2II I404

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

1	2	3
141.	273 ТНГ-4,0-М8/20-2-I	36 12II 3328
142.	273 ТНГ-I,6-М8/20-3-I	36 12II 3329
143.	273 ТНГ-2,5-М8/20-3-I	36 12II 3330
144.	273 ТНГ-4,0-М8/20-3-I	36 12II 3331
145.	325 ТНГ-I,6-МI/20-I,5-2	36 12II 1421
146.	325 ТНГ-2,5-МI/20-I,5-2	36 12II 1422
147.	325 ТНГ-4	36 12II 1423
148.	325 ТНГ-I	36 12II 1424
149.	325 ТНГ-2,5-МI/20-2-2	36 12II 1425
150.	325 ТНГ-4,0-МI/20-2-2	36 12II 1426
151.	325 ТНГ-I,6-МI/20-3-2	36 12II 1427
152.	325 ТНГ-2,5-МI/20-3-2	36 12II 1428
153.	325 ТНГ-4,0-МI/20-3-2	36 12II 1429
154.	325 ТНГ-I,6-МI/20-4-2	36 12II 1430
155.	325 ТНГ-2,5-МI/20-4-2	36 12II 1431
156.	325 ТНГ-4,0-МI/20-4-2	36 12II 1432
157.	325 ТНГ-I,6-М8/20-I,5-2	36 12II 3344
158.	325 ТНГ-2,5-М8/20-I,5-2	36 12II 3345
159.	325 ТНГ-4,0-М8/20-I,5-2	36 12II 3346
160.	325 ТНГ-I,6-М8/20-2-2	36 12II 3347
161.	325 ТНГ-2,5-М8/20-2-2	36 12II 3348
162.	325 ТНГ-4,0-М8/20-2-2	36 12II 3349
163.	325 ТНГ-I,6-М8/20-3-2	36 12II 3350
164.	325 ТНГ-2,5-М8/20-3-2	36 12II 3351
165.	325 ТНГ-4,0-М8/20-3-2	36 12II 3352
166.	325 ТНГ-I,6-М8/20-4-2	36 12II 3353
167.	325 ТНГ-2,5-М8/20-4-2	36 12II 3354
168.	325 ТНГ-4,0-М8/20-4-2	36 12II 3355
169.	426 ТНГ-I,6-МI/20-2-2	36 12II 1708
170.	426 ТНГ-2,5-МI/20-2-2	36 12II 1709
171.	426 ТНГ-4,0-МI/20-2-2	36 12II 1710
172.	426 ТНГ-I,6-МI/20-3-2	36 12II 1711
173.	426 ТНГ-2,5-МI/20-3-2	36 12II 1712
174.	426 ТНГ-4,0-МI/20-3-2	36 12II 1713
175.	426 ТНГ-I,6-МI/20-4-2	36 12II 1714
176.	426 ТНГ-2,5-МI/20-4-2	36 12II 1715

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

1	2	3
177.	426 ТНГ-4,0-МI/20-4-2	36 I2II I7I6
178.	426 ТНГ-I,6-МI/20-6-2	36 I2II I7I7
179.	426 ТНГ-2,5-МI/20-6-2	36 I2II I7I8
180.	426 ТНГ-4,0-МI/20-6-2	36 I2II I7I9
181.	426 ТНГ-I,6-М23/20-2-2	36 I2II 7013
182.	426 ТНГ-2,5-М23/20-2-2	36 I2II 7014
183.	426 ТНГ-4,0-М23/20-2-2	36 I2II 7015
184.	426 ТНГ-I,6-М23/20-3-2	36 I2II 7016
185.	426 ТНГ-2,5-М23/20-3-2	36 I2II 7017
186.	426 ТНГ-4,0-М23/20-3-2	36 I2II 7018
187.	426 ТНГ-I,6-М23/20-4-2	36 I2II 7019
188.	426 ТНГ-2,5-М23/20-4-2	36 I2II 7020
189.	426 ТНГ-4,0-М23/20-4-2	36 I2II 702I
190.	426 ТНГ-I,6-М23/20-6-2	36 I2II 7022
191.	426 ТНГ-2,5-М23/20-6-2	36 I2II 7023
192.	426 ТНГ-4,0-М23/20-6-2	36 I2II 7024
193.	I59 ХКТ-I,6-М3/25-I,5-I	36 I2II II82
194.	I59 ХКТ-I,6-М3/25-2-I	36 I2II II85
195.	I59 ХКТ-I,6-М3/25-3-I	36 I2II II88
196.	273 ХКТ-I,6-М3/25-I,5-I	36 I2II II94
197.	273 ХКТ-I,6-М3/25-2-I	36 I2II II97
198.	273 ХКТ-I,6-М3/25-3-I	36 I2II I200
199.	325 ХКТ-I,6-М3/25-I,5-2	36 I2II I203
200.	325 ХКТ-I,6-М3/25-2-2	36 I2II I206
201.	325 ХКТ-I,6-М3/25-3-2	36 I2II I209
202.	325 ХКТ-I,6-М3/25-4-2	36 I2II I2I2
203.	426 ХКТ-I,6-М3/25-2-2	36 I2II I720
204.	426 ХКТ-I,6-М3/25-3-2	36 I2II I72I
205.	426 ХКТ-I,6-М3/25-4-2	36 I2II I722
206.	426 ХКТ-I,6-М3/25-6-2	36 I2II I723

Примечание. Коды ОКП принимаются одинаковыми для аппаратов:
1) С числом ходов по трубному пространству I,2;
2) С гладкими и диафрагмированными трубами;
3) Горизонтальных (Г) и вертикальных (В);

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

gost.e-ecolog.ru