

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

АППАРАТЫ ВЫПАРНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ СТАЛЬНЫЕ

ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

ГОСТ 11987—81

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

АППАРАТЫ ВЫПАРНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ СТАЛЬНЫЕ

ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

ГОСТ 11987—81

Издание официальное

МОСКВА — 1981

РАЗРАБОТАН Министерством химического и нефтяного машиностроения

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. И. Чирва (руководитель темы); **Л. П. Перцев**; **О. А. Головченко**, канд. техн. наук; **Н. Г. Шмакова**; **Е. П. Наконечная**

ВНЕСЕН Министерством химического и нефтяного машиностроения

Член коллегии **А. М. Васильев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 3 февраля 1981 г. № 447

УДК 66.048.54:006.354 Группа Г47

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

АППАРАТЫ ВЫПАРНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ СТАЛЬНЫЕ

Типы, основные параметры и размеры

Apparatus evaperating tubular steel.
Types, basic parameters and sizes

ГОСТ 11987—81

Взамен ГОСТ 11987—73

ОКП 36 1440

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 3 февраля 1981 г. № 447 срок действия установлен

с 01.01 1982 г.
до 01.01 1987 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на выпарные трубчатые стальные аппараты с естественной, принудительной циркуляцией и пленочные с поверхностью теплообмена от 10 до 3150 м², обогреваемые водяным паром при давлении не выше 1,6 МПа (16 кгс/см²), работающие при давлении вторичных паров от 0,0054 МПа (0,054 кгс/см²) до 1,0 МПа (10 кгс/см²) и температурах сред от 12 до 200°С, предназначенные для упаривания водных растворов в химической и смежных отраслях промышленности.

Аппараты предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным климатом и изготовляются в исполнении У от 1 до 4-й категорий по ГОСТ 15150—69.

Стандарт не распространяется на выпарные аппараты свеклосахарного производства.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1981

1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

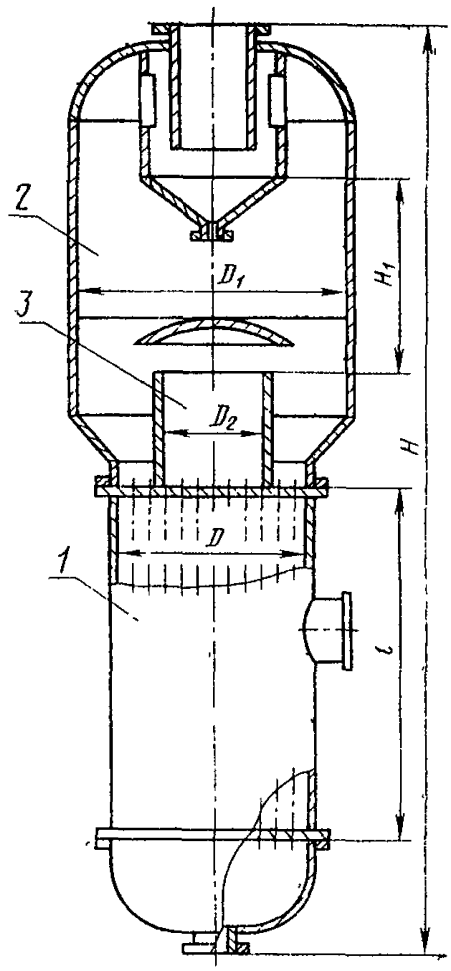
1.1. Типы аппаратов должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Тип	Наименование	Исполнение	Код ОКП	Назначение
1	Выпарные трубчатые аппараты с естественной циркуляцией	1 — с соосной двухходовой греющей камерой	36 1441	Упаривание растворов, не образующих осадка на греющих трубках, а также при незначительных накипеобразованиях на трубках, удаляемых промывкой
		2 — с вынесенной греющей камерой	36 1441	Упаривание растворов, выделяющих незначительный осадок, удаляемый механическим способом
		3 — с соосной греющей камерой и солеотделением	36 1441	Упаривание растворов, выделяющих кристаллы и образующих осадок, удаляемый промывкой
2	Выпарные трубчатые аппараты с принудительной циркуляцией	1 — с вынесенной греющей камерой	36 1442	Упаривание вязких растворов или выделяющих осадок на греющих трубках, удаляемый механическим способом
		2 — с соосной греющей камерой	36 1442	Упаривание вязких чистых растворов, не выделяющих осадок, а также при незначительных накипеобразованиях на трубках, удаляемых промывкой
3	Выпарные трубчатые аппараты пленочные	1 — с восходящей пленкой	36 1443	Упаривание пенящихся растворов
		2 — со стекающей пленкой	36 1443	Упаривание вязких и термонестойких растворов

1.2. Основные параметры и размеры аппаратов должны соответствовать черт. 1—7 и табл. 2—8.

Тип 1. Исполнение 1



1—греющая камера, 2—сепаратор,
3—распределительная камера

Черт. 1

Примечание Черт. 1—7 не определяют конструкцию выпарных аппаратов.

Таблица 2

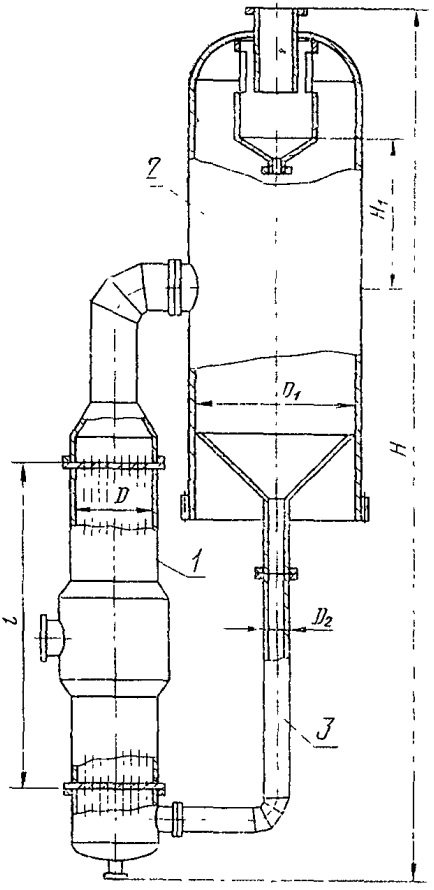
Основные параметры и размеры аппаратов типа 1 в исполнении 1

Размеры в мм

Поверхность теплообмена (номинальная), м², при диаметре трубы 38×2 и длине		Диаметр греющей камеры D, не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Диаметр циркуляционной трубы D_2, не более	Высота аппарата H, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Условное давление МПа (кгс/см²)		Масса аппарата, кг не более
							в греющей камере	в сепараторе	
l=3000	l=4000								
10	—	400	600	250	10500	2000	От 0,014 (0,14) до 1,6(16,0)	От 0,0054 (0,054) до 1,0(10,0)	1000
16	—	600	800	300					1200
25	—		1000	400	11000				2200
40	—	800	1200	500					3000
63	—	1000	1400	600	11500				4800
100	—		1800	700					6000
—	160	1200	2400	1200	12500				8600
—	250	1400	3000	1400					13000
—	400	1800	3800	1800					21000

Примечание. В табл. 2—8 масса указана теоретическая при плотности металла 7850 кг/м³

Тип 1. Исполнение 2



1—греющая камера; 2—сепаратор; 3—циркуляционная труба

Черт. 2

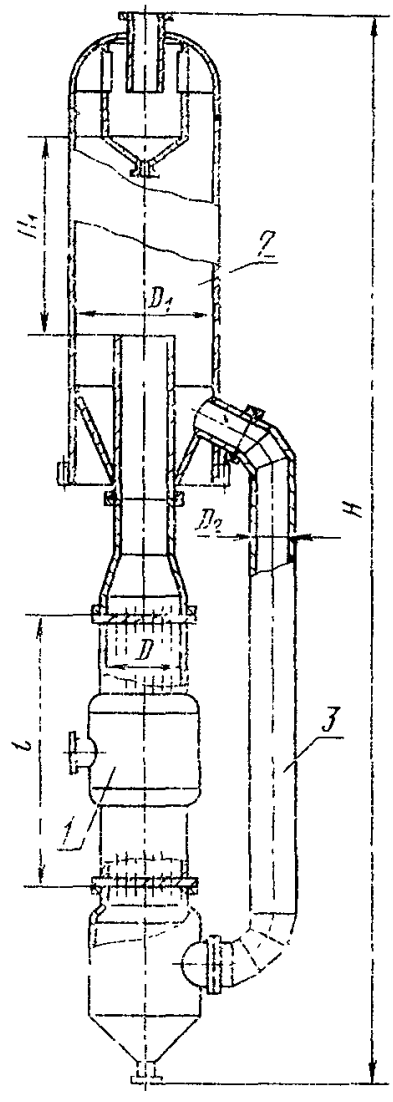
Таблица 3

Основные параметры и размеры аппаратов типа 1 в исполнении 2

Размеры в мм

Поверхность теплообмена (номинальная), м², при диаметре трубы 38×2 и длине		Диаметр греющей камеры D_0, не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Диаметр циркуляционной трубы D_2, не более	Высота аппарата H, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Давление условное, МПа (кгс/см²)		Масса аппарата, кг, не более
l=4000	l=5000						в греющей камере	в сепараторе	
10	—	400	600	200	12000	2500	От 0,014 (0,14) до 1,0(10,0)	От 0,0054 (0,054) до 1,0(10,0)	1700
16	—		800	250					2500
25	—	600	1000	300	12500				3000
40	—		1200	400					4700
63	—	800	1600	500	13000				7500
100	112	1000	1800	600					8500
125	140		2200	700	13500				11500
160	180	1200	2400						12000
200	224		2800	800	14500				14800
250	280	1400	3200	900					15000
315	355	1600	3600	1000	15000				21000
—	400		3800		16500				26500
—	450		4000						31800
—	500		4500	1200					33000
—	560	1800			17000				38300
—	630		5000						40000
—	710	2000		1400	18000				50000
—	800		5600						55000

Тип 1. Исполнение 3



1—греющая камера; *2*—сепаратор, *3*—циркуляционная труба

Черт. 3

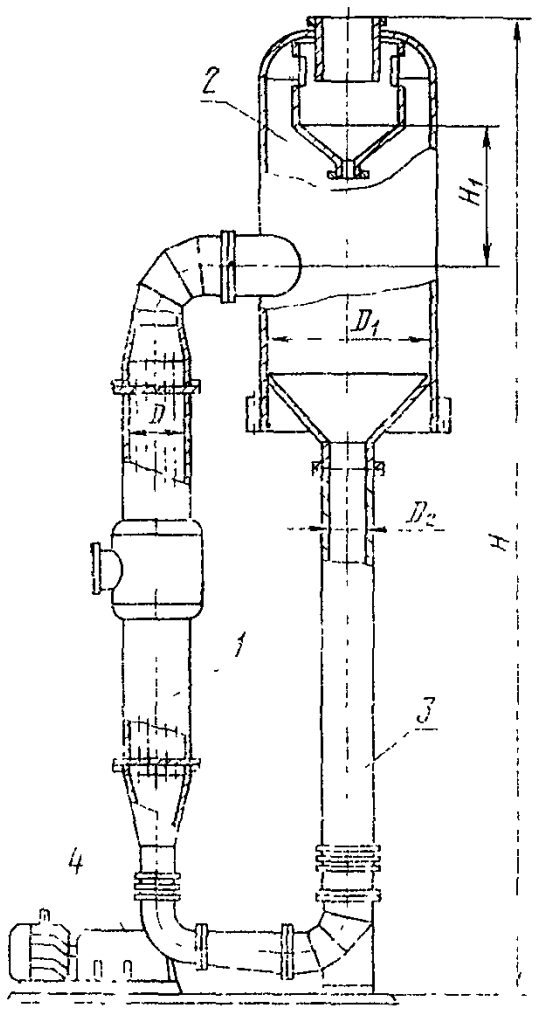
Таблица 4

Основные параметры и размеры аппаратов типа 1 в исполнении 3

Размеры в мм

Поверхность теплообмена (номинальная), м², при диаметре трубы 38×2 и длине		Диаметр греющей камеры D_1, не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Диаметр циркуляционной трубы D_2, не более	Высота аппарата H, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Условное давление, МПа (кгс/см²)		Масса аппарата, кг, не более
l=4000	l=6000						в греющей камере	в сепараторе	
10	—	400	600	200	14500	2500	От 0,014 (0,14) до 1,6(16,0)	От 0,0054 (0,054) до 1,6(16,0)	1900
16	—		800	250					2500
25	—	600	1000	300					2700
40	50		1200	400	15500				3000
63	80	800	1600	500					3500
100	112	1000	1800	600					5200
125	140		2200	700	16000				10000
160	180	1200	2400						12500
200	224		2800	800					15000
250	280	1400	3200	900	16500				20000
315	355	1600	3600	1000	17500				23000
—	400		3800						30000
—	450		4000		18000				31500
—	500		4500	1200					33000
—	560								40000
—	630	1800	5000		19000				43500
—	710		5600	1400					48500
—	800	2000							50000

Тип 2. Исполнение 1



1—греющая камера; *2*—сепаратор; *3*—циркуляционная труба; *4*—электронасосный агрегат

Черт 4

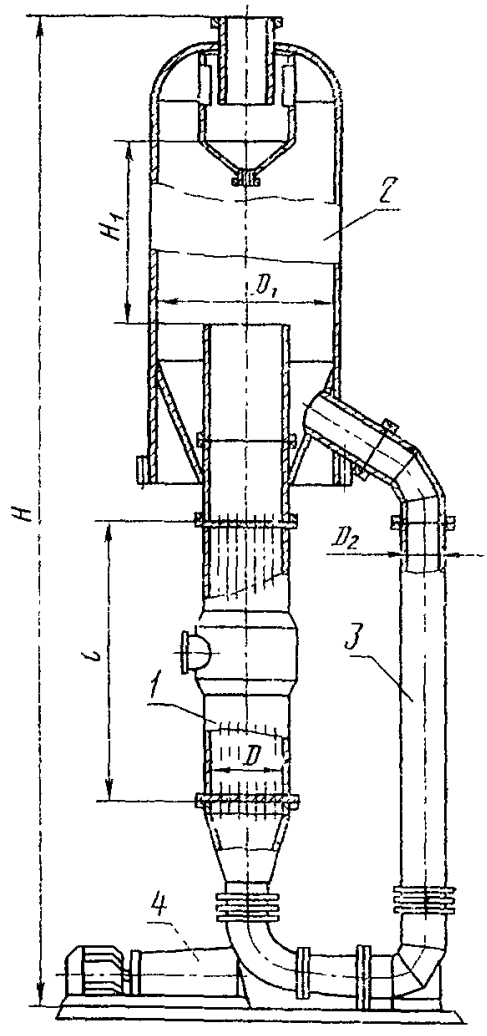
Таблица 5

Основные параметры и размеры аппаратов типа 2 в исполнении 1

Размеры в мм

Поверхность теплообмена (номинальная), м², при диаметре трубы 38×2 и длине *l* 6000	Диаметр греющей камеры *D*, не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Диаметр циркуляционной трубы D_2, не более	Высота аппарата *H*, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Условное давление МПа (кгс/см²)		Масса аппарата, кг, не более
						в греющей камере	в сепараторе	
25	400	1200	200	19000	3000	O_1 0,014 (0,14) до 1,6(16,0)	O_2 0,0054 (0,054) до 1,0(10,0)	6000
40	600	1400	250					6600
63		1900	400					8300
100	800	2200	500	21000				11300
125		2600						13000
160	1000	2800	600					15500
200		3000		23500				19100
250	1200	3400	700					26500
315		3800	800					29800
400	1400	4000	900	25000				32000
500	1600	4500	1000					42000
630	1800	5000						55000
800	2000	5600	1200	25500				62000
1000	2200	6300	1400					65000

Тип 2. Исполнение 2



1—греющая камера; *2*—сепаратор, *3*—циркуляционная труба, *4*—электронасосный агрегат

Черт. 5

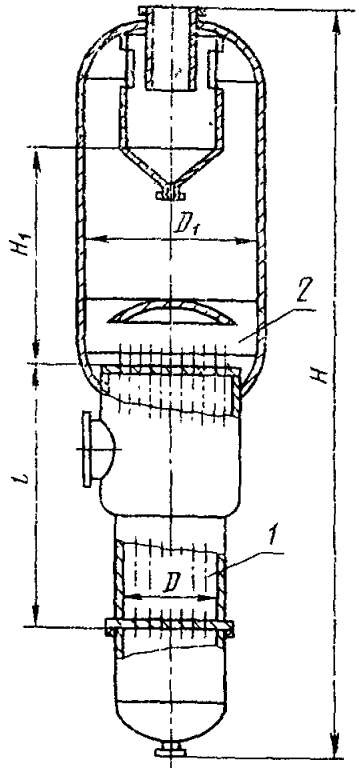
Таблица 6

Основные параметры и размеры аппаратов типа 2 в исполнении 2

Размеры в мм

Поверхность теплообмена (номинальная), м², при диаметре трубы 38×2 и длине l		Диаметр греющей камеры D, не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Диаметр циркуляционной трубы D_2, не более	Высота аппарата H, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Условное давление, МПа (кгс/см²)		Масса аппарата, кг, не более
	6000						в греющей камере	в сепараторе	
25		400	1000	200	19500	3000	От 0,014 (0,14) до 1,6 (16,0)	От 0,0054 (0,054) до 1,6 (16,0)	6200
40		600	1200	250					7000
63			1600	400					9500
100		800	1800	500	21500				14500
125			2200						15500
160		1000	2400	600					20000
200			2800		24500				22500
250		1200	3200	700					28000
315			3600	800					36000
400		1400	3800	900	26000				44500
500		1600	4000	1000					55500
630		1800	4500						69500
800		2000	5000	1200	26500				87500
1000		2200	5600	1400					112000

Тип 3. Исполнение 1



1—греющая камера, *2*—сепаратор

Черт. 6

Таблица 7

Основные параметры и размеры аппаратов типа 3, в исполнении 1

Размеры в мм

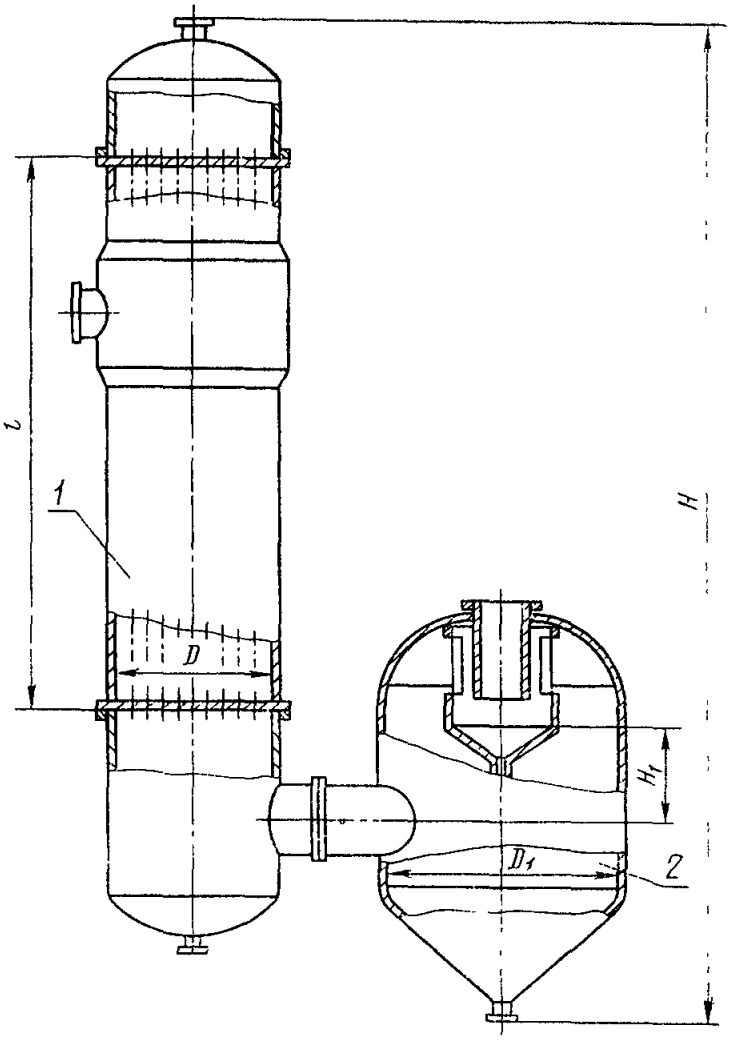
Поверхность теплообмена номинальная, м²			Диаметр греющей камеры D, не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Высота аппарата H, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Условное давление МПа (кгс/см²)		Масса, аппарата, кг, не более
при диаметре трубы 38×2 и длине		при диаметре трубы 57×2,5 и длине					в греющей камере	в сепараторе	
l=5000	l=7000	l=7000							
10	—	10	400	600	11000	2500	От 0,014 (0,14) до 1,6(16,0)	От 0,0054 (0,054) до 1,6 (16,0)	2200
16	—	16		800					3000
25	—	25	600	1000					3600
40	—	40		1200					4400
63	—	63	800	1400	12000				5000
100	—	100		1800					7000
125	—	125	1000	2200					9000
160	—	160		2400					10000
200	—	200	1200	2800	12500				11500
224	—	224							12000
250	—	250		3000					13000
280	—	280	1400	3200					14000
315	—	315		3400	13000				15000
355	—	355		3600					18500
400	—	400	1600	3800					20000
450	—	450		4000	13500				22500

Продолжение табл. 7

Размеры в мм

Поверхность теплообмена номинальная, м²			Диаметр греющей камеры D, не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Высота аппарата, H, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Условное давление МПа (кгс/см²)		Масса аппарата, кг, не более
при диаметре трубы 38×2 и длине		при диаметре трубы 57×2,5 и длине					в греющей камере	в сепараторе	
l=5000	l=7000	l=7000							
500	—	500	1800	4500	13500	2500	От 0,014 (0,14) до 1,6(16,0)	От 0,0054 (0,054) до 1,6(16,0)	24000
560	—	560			14000				26000
630	—	630		5000					29000
710	—	710	2000						31000
800	—	800	2200	5600	14500				37800
—	—	900							40500
—	1000	—	2000						42600
—	—	1120	2400	6300	15000				45400
—	1250	—	2200						51900
—	—	1400	2800	7000	16000				60300
—	1600	—	2400	7500					70200
—	—	1800	3000	8000	16500				75000
—	2000	—	2800	8500					83000
—	—	2240	3200	9000	17000				90000
—	2500	—	3000	9500					103000
—	2800	—	3200	10000	18000				120000
—	3150	—	3400						130000

Тип 3. Исполнение 2



1—греющая камера, *2*—сепаратор

Черт. 7

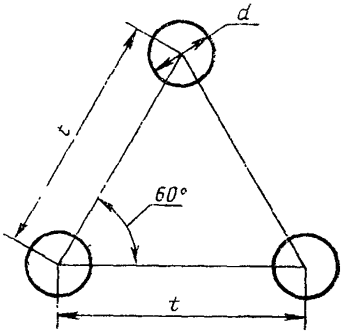
Таблица 8

Основные параметры и размеры аппаратов типа 3, в исполнении 2

Размеры в мм

Поверхность теплообмена номинальная, м², при диаметре трубы 38×2 и длине		Диаметр греющей камеры D не менее	Диаметр сепаратора D_1, не более	Высота аппарата, H, не более	Высота парового пространства H_1, не более	Условное давление МПа (кгс/см²)		Масса аппарата, кг, не более
						в греющей камере	в сепараторе	
l=4000	l=6000							
10	12,5	400	600	9000	1500	От 0,014 (0,14) до 1,6(16,0)	От 0,0054 (0,054) до 1,0(10,0)	1500
16	20		800					2000
25	31,5	600	1000	9500				2900
40	50		1200					3600
63	80	800	1600	10500				5800
100	112	1000	1800	12000	2000			8800
125	140		2200					10000
160	180	1200	2400	12500				13000
200	224		2800					15000
250	280	1400	3200	13500				20000
315	355	1600	3600	15000				23500
—	400		3800					30500
—	450		4000	16000				32500
—	500		4500					35500
—	560							40000
—	630	1800	5000	17000				45500
—	710							51000
—	800	2000	5600	18000				58500

2.2. Схема размещения отверстий и шаг для крепления труб в трубных решетках должны соответствовать указанным на черт. 8 и в табл. 9.



Черт. 8

Таблица 9

мм

Диаметр труб d	Шаг разбивки t
38	48
57	70

2.3. Выбор электронасосного оборудования должен производиться по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.4. Допускается применение теплообменных труб:

с толщиной стенки 1,5 мм;

с продольными накатными ребрами на наружной и внутренней поверхностях и с поперечными канавками на внутренней поверхности.

Пример условного обозначения выпарного аппарата типа 1 в исполнении 2 с поверхностью теплообмена 200 м² при условном давлении в греющей камере 0,3 МПа и условном давлении в сепараторе 0,014

Аппарат выпарной 1.2—200—0,3—0,014 ГОСТ 11987—81

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб. 20.02.81 Подп. к печ. 06.04.81 1,25 п. л. 0,94 уч.-изд. л. Тир. 16000 Цена 5 коп.

Отпечатано в «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557 Москва, Новопресненский пер.
Можайская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 474

gost.e-ecolog.ru