Согласовано:
Начальник Управления оборудования Миннефтехимпрома
В.Г.ШТАНГЕЙ
"21" декабря 1976 г.
УДК

Утверждаю:
Начальник Союзнефтехиммаша Минхимнефтемаша
В.В.ПЛЫШЕВСКИЙ
"23" декабря 1976 г.
Группа

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОСУДЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ВОЗДУХА, ГАЗОВ И ЖИДКИХ СРЕД.
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

ОСТ 26-02-1496-76

Взамен ОН 26-02-133-69

Приказом
от 197 г. № срок введения установлен с 1/I 1978 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на наземные сосуды и аппараты емкостного типа с объемами от I до 200 м^3, работающие под давлением среды от 0,07 до 2,5 МПа (0,7 до 25 кгс/см^2). Сосуды и аппараты предназначены для применения в технологических установках нефтеперерабатывающей, нефтехимической и газовой промышленностей для некоррозионных взрывоопасных и токсичных сред в виде газа и жидкости с плотностью жидкости не более I г/см^3 и температурой, не превышающей температуру кипения жидкости при рабочем давлении, и для воздуха.

Стандарт не распространяется на сосуды, предназначенные для хранения сжиженных газов в складских условиях.

Сосуды и аппараты рассчитаны на установку от I до У включительно географических районах СССР по скоростным напорам ветра и сейсмичностью до 8 баллов включительно согласно ОСТ 26-487-72. Возможность использования аппаратов по давлению в зависимости от температуры указана в табл. 2.

I. ТИПЫ.

I.I Устанавливается три типа сосудов и аппаратов.

Тип I- горизонтальные для жидкости объемами от 4 до 200 м^3,

Издание официальное IP-046592 от 22.09.77

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

диаметрами от 1200 до 3400 мм на условные давления от 0,6 до 2,5 МПа (от 6 до 25 кгс/см^2). Табл. 1,3,4,5,7,8,9, 10, черт. 1,2,3,4.

Тип 2 – вертикальные для воздуха и газов объемами от 1 до 25 м^3, диаметрами от 800 до 2000 мм на условные давления от 1,0 до 2,5 МПа (от 10 до 25 кгс/см^2). Табл. 1, 3, 11, 12 и 13 черт. 5.

Тип 3 – вертикальные для жидких сред объемами от 1 до 100 м^3 диаметрами от 800 до 3000 мм на условные давления от 0,6 до 2,5 МПа (от 6 до 25 кгс/см^2). Табл. 1, 3, 14, 15 и 16 черт. 6.

Сосуды и аппараты каждого типа в зависимости от условных проходов технологических штуцеров, приведенных в табл. 8, 11 и 14, предусмотрены двух исполнений:

1 исполнение – со штуцерами группы 1

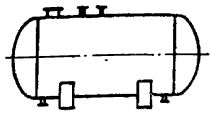
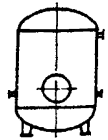
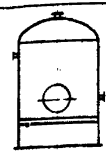
2 исполнение – со штуцерами группы 2

Сосуды и аппараты могут оборудоваться наружными и внутренними подогревателями в соответствии с приложением 2.

Аппараты типа 1 предусмотрены для установки на металлических седловых опорах и железобетонных постаментах.

ТИПЫ АППАРАТОВ

Таблица 1

Тип	I	2	3
Эскиз			
№ чертежа	I; 2; 3; 4	5	6

Объём $м^3$	Диаметр внутренний, мм	Давление условное МПа (кгс/$см^2$)															
		0,6 (6)	0,8 (8)	I,0 (I0)	I,6 (I6)	2,0 (20)	2,5 (25)	I,0 (I0)	I,6 (I6)	2,0 (20)	2,5 (25)	0,6 (6)	0,8 (8)	I,0 (I0)	I,6 (I6)	2,0 (20)	2,5 (25)
I,0	800																
I,6; 2,0	I000																
2,5	I200																
4,0																	
5,0																	
6,3	I600																
8; I0																	
I2,5	2000																
I6																	
20																	
25	2400																
32;40;50																	
80;I00	3000																
200	3400																

Таблица 2

Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнение по материалам	Давление пробное при гидроиспытании МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	* Давление расчетное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$) при температуре °С не более				
			100	150	200	250	300
0,6 (6)	I	0,9 (9)	0,6 (6)	0,59 (5,9)	0,57 (5,7)	0,56 (5,6)	0,53 (5,3)
	2; 3; 4			0,59 (5,9)	0,58 (5,8)	0,57 (5,7)	0,54 (5,4)
0,8 (8)	I	I,I (II)	0,8 (8)	0,79 (7,9)	0,77 (7,7)	0,74 (7,4)	0,70 (7,0)
	2; 3; 4			0,79 (7,9)	0,78 (7,8)	0,77 (7,7)	0,72 (7,2)
I,0 (I0)	I	I,3 (I3)	I,0(I0)	0,98 (9,8)	0,96 (9,6)	0,93 (9,3)	0,88 (8,8)
	2; 3; 4	I,3I (I3,I)		0,99 (9,9)	0,97 (9,7)	0,96 (9,6)	0,9I (9,I)
I,6 (I6)	I	2,09 (20,9)	I,6(I6)	I,57(I5,7)	I,53(I5,3)	I,40(I4,0)	I,25(I2,5)
	2; 3; 4	2,I0 (2I,0)		I,58(I5,8)	I,55(I5,5)	I,40(I4,0)	I,25(I2,5)
2,0 (20)	I	2,6I (26,I)	2,0(20)	I,97(I9,7)	I,9I(I9,I)	I,86(I8,6)	I,76(I7,6)
	2; 3; 4	2,63 (26,3)		I,97(I9,7)	I,94(I9,4)	I,9I(I9,I)	I,8I(I8,I)
2,5 (25)	I	3,26 (32,6)	2,5(25)	2,46(24,6)	2,39(23,9)	2,33(23,3)	2,20(22,0)
	2; 3; 4	3,28 (32,8)		2,47(24,7)	2,43(24,3)	2,39(23,9)	2,27(22,7)

Примечание. Первая ступень давления расчетного при 100°С распространяется на минусовые температуры.

* Для аппаратов типа 3 указанные в таблице давления даны без учета гидростатического давления. Для определения допустимого давления внизу аппаратов этого типа к приведенным в таблице давлениям должны быть прибавлены величины гидростатического давления, если оно превышает 5% от указанного при данной температуре.

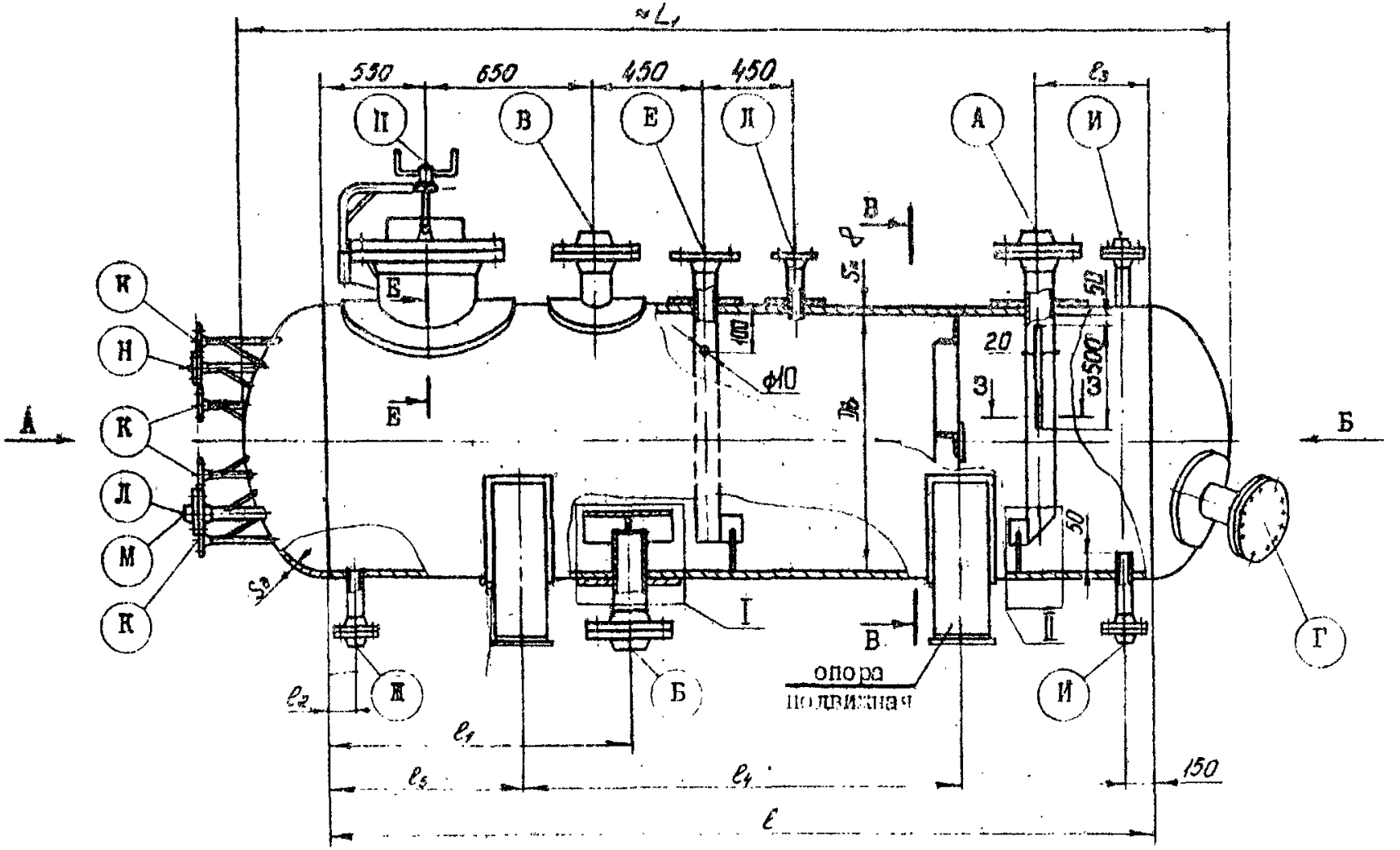
Таблица 3

Давления условные МПа (кгс/см^2)

В аппарате	Штуцера манометра	Штуцера термометра	Штуцеров регулятора уровня Ду 100 и указателя уровня	Штуцеров технологических и регулятора уровня Ду 50	Люка-лаза
0,6(6); 0,8(8); 1,0(10)	2,5 (25)	*1,6 (16)	4,0 (40)	*1,6 (16)	1,6 (16)
1,6 (16)					2,5 (25)
2,0 (20)		2,5 (25)		4,0 (40)	
2,5 (25)	4,0 (40)	4,0 (40)			4,0 (40)

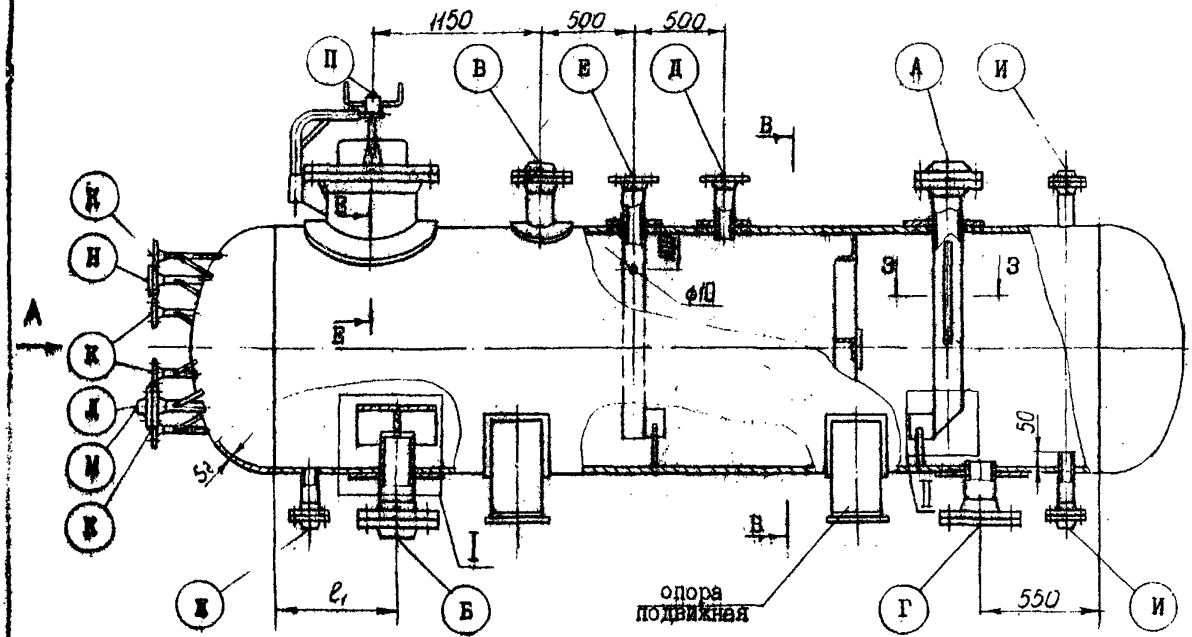
* У аппаратов типа 3 с условным давлением Ру 1,6 МПа (16 кгс/см^2) объемами 40; 50; 80; 100 м^3 технологические штуцера должны выполняться с фланцами на Ру 4,0 МПа (40 кгс/см^2), а штуцера для термометра на Ру 2,5 МПа (25 кгс/см^2).

Конструкция аппаратов объемами 4; 5; 8; 10; 16; 25; 32 м³



Черт. I

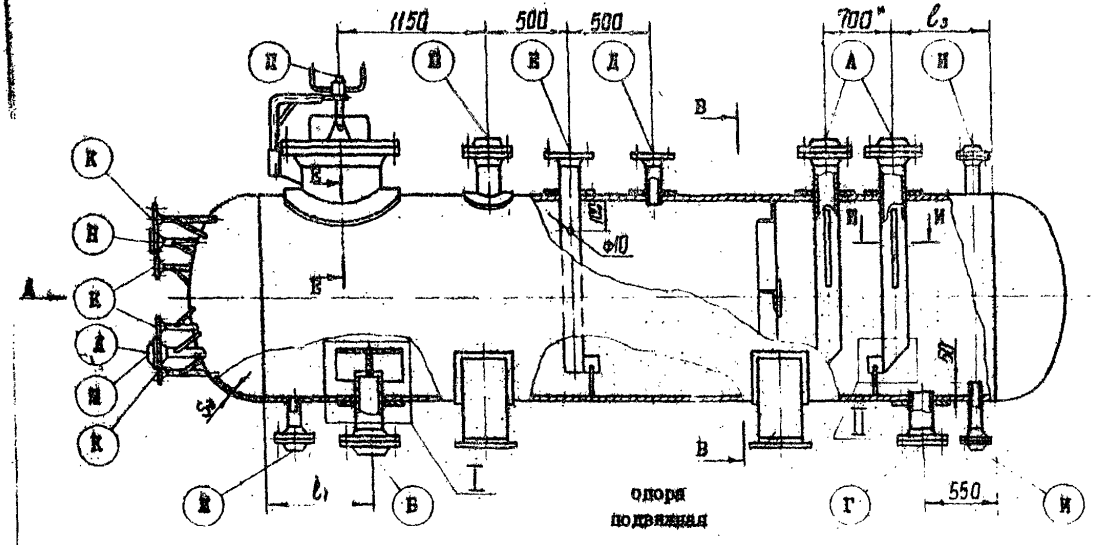
Конструкция аппаратов объемами 12,5; 20 м³



Остальное в соответствии с черт. I.

Черт. 2

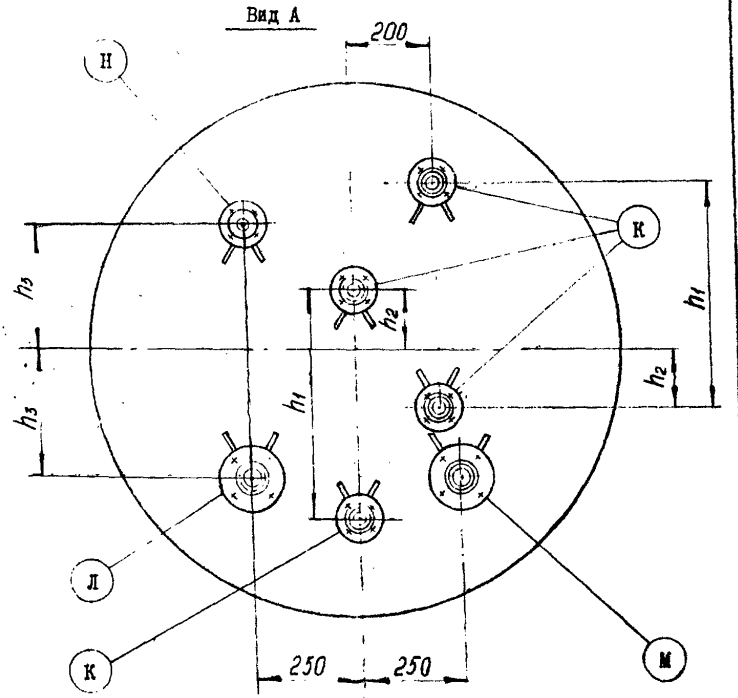
Конструкция аппаратов объемами 40; 50; 80; 100; 200 м³



Остальное в соответствии с черт. I.

* Аппараты объёмами 200 и 40,50 м³ с кольцами жёсткости имеют расстояние между штуцерами 1100мм

Черт. 3

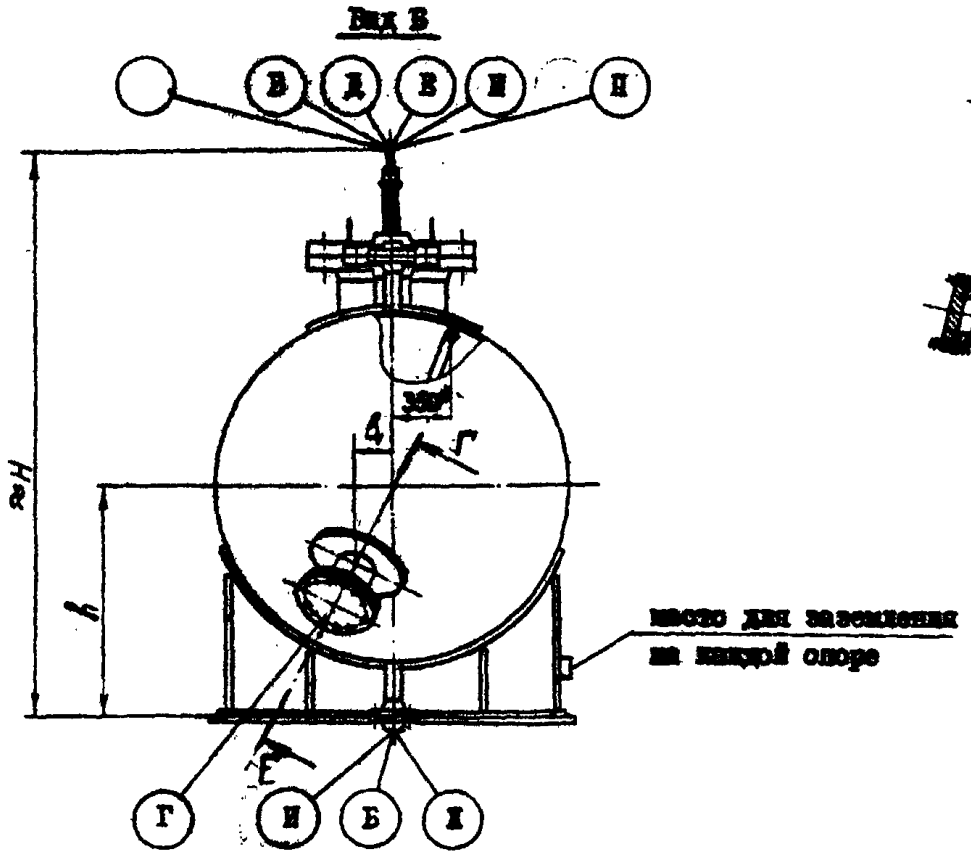


При установке на аппарате двух штуцеров "К" их располагать на вертикальной оси днища.

Таблица 4

Размеры в мм

$D_в$	h_1	h_2	h_3	Количество штуцеров "К"
1200	900	450	350	2
1600	1200	600	500	
2000	900	150	650	4
2400	1100	200	750	
3000	1300	150	950	
3400	1450		1100	



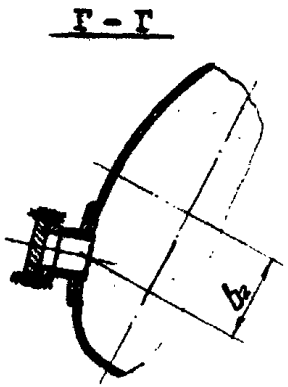


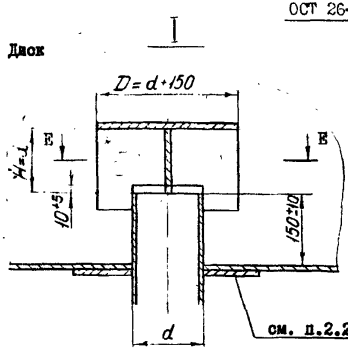
Таблица 5

Размеры в мм

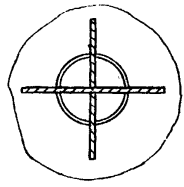
$D_в$	b_1	b_2
1200	340	370
1600	480	530
2000	380	690
2400		850

* Размер для справок

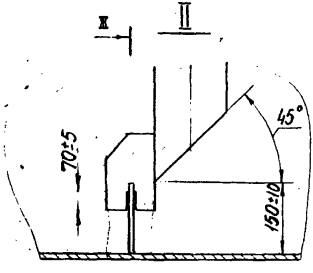
Диск



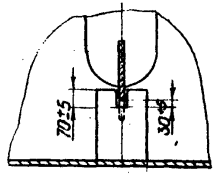
Е-Е



Примечание. Допускается изготовление диска восьмигранным.

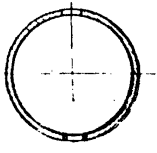


К-К

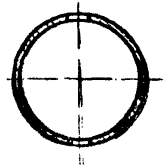


К

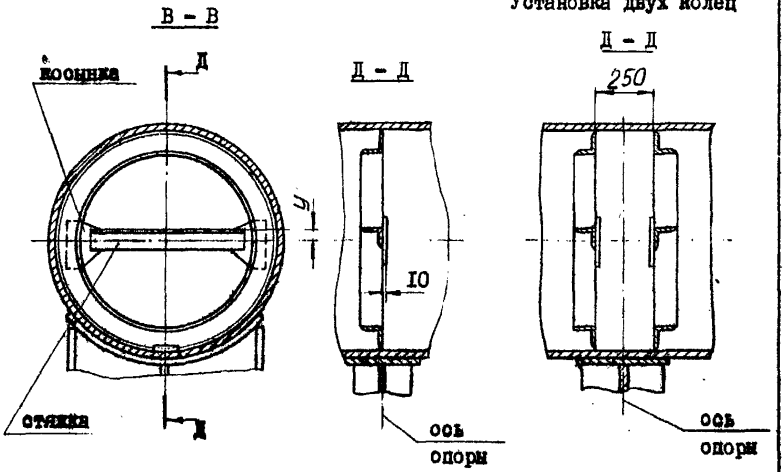
3 - 3



И - И



Установка двух колец



Установка кольца жесткости
таврового сечения

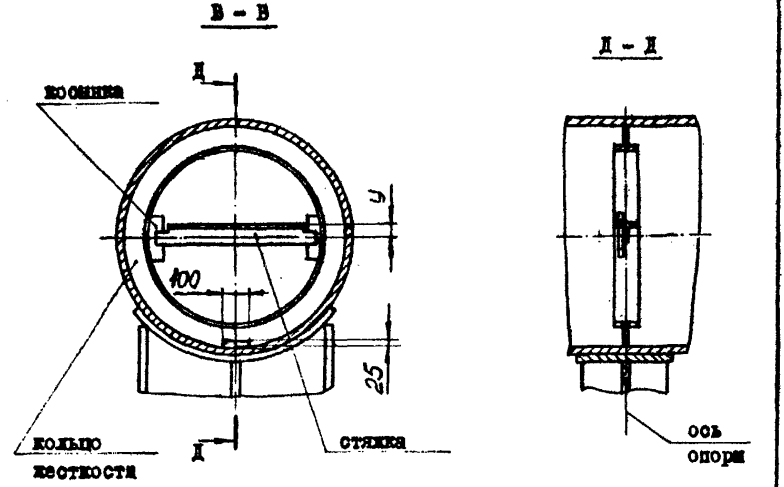
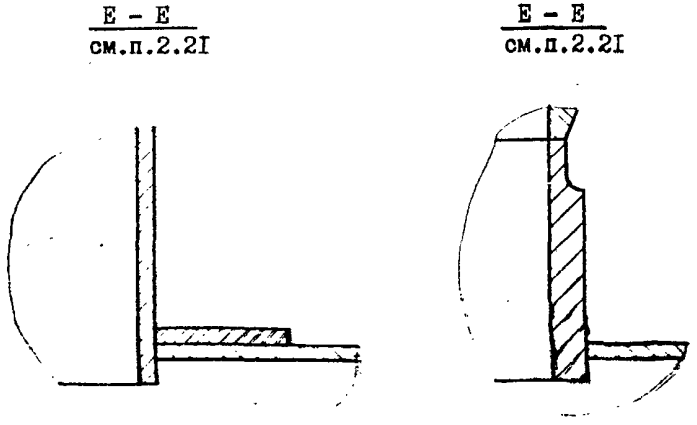


Таблица 6

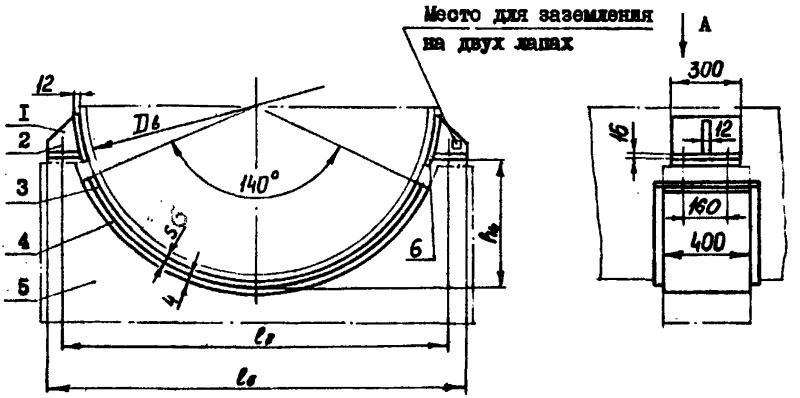
Размеры колец жесткости

Размеры в мм

Объем, м³	Исполнения по материалам	$S_к$	y	Профиль элементов кольца жесткости	Количество
20	I	8	25	75 x 50 x 8	I
	2; 3; 4	I0	22	63 x 40 x 8	
32	I; 2; 3; 4		30	90 x 56 x 8	
40	2; 3; 4				
	I		40	I25 x 80 x 8	
50	I; 2; 3; 4				
80	2; 3; 4	I2	42	I25 x 80 x I0	
I00		I0			
		I2			
200					2



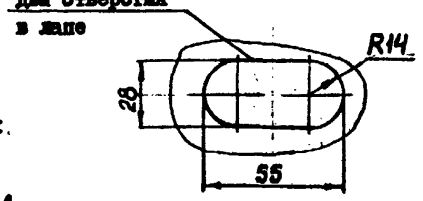
Установка аппаратов на железобетонных постаментах.



I- лапа; 2 - болт фундаментный М24;
3 - опорный лист по
ОСТ 26-1267-75;
4 - подкладной лист;
5 - постамент железобетонный.
6 - лист накладной.

* Отверстия овальные во всех лапах.

Вид А



Черт. 4

Таблица 7

Размеры в мм

$D_в$	$l_л$	$l_р$	$h_п$
1200	1600	1400	490
1600	2000	1800	610
2000	2400	2200	760
2400	2750	2550	880
3000	3400	3200	1080

Назначение и проходы условные штуцеров аппаратов типа I.

Таблица 8

Размеры в мм

Объем, м³	Обозначение и назначение							
	Группа 1			Группа 2			Г	Д
	А	Б	В	А	Б	В		
	Штуцер входа продукта	Штуцер выхода продукта	Штуцер выхода газа	Штуцер входа продукта	Штуцер выхода продукта	Штуцер выхода газа	Штуцер вентиляции	Штуцер предохранительного клапана
	Проход условный							
4; 5	200	200	100	100	100	50	200	50
8	250	250		150	150			80
10; 12,5								100
16	300	300	150			80		
20; 25; 32								150
40; 50	350	350	200	200	200	100		
80; 100								200
200	500	500	250	–	–	–		

Продолжение табл. 8

Размеры в мм

Объем, м³	Обозначение и назначение							
	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П
	Штуцер регулятора уровня	Штуцер дренажа	Штуцер регулятора уровня	Штуцер указателя уровня	Штуцер для термометра		Штуцер для манометра	Люк-лаз
					ртутного	сопротивления		
	Проход условный							
4; 5	100	80	50	20	50	50	25	450
8								
10; 12,5								
16		100						
20; 25; 32								
40; 50		150						
80; 100								
200								

Примечание. Вылеты штуцеров в соответствии с приложением 3.

Основные характеристики аппаратов типа I.

Размеры в мм

Таблица 9.

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	$D_в$ черт.I	$S_к=S_1$ черт.I	S черт.4	H черт.I,	h вид Б	Обозначение седловой опоры по ОСТ 26-I265-75
4; 5	I,0 (I0)	I	I200	8	6	2020	8I4	I25-6I4-2II
	I,6 (I6)			I2	I0	2030	822	I25-622-2II
		2;3;4		I0	I2	2030		I25-622-2II;3II;5II
	2,0 (20)			I2	I0	2050		
	2,5 (25)			I4	8	2055		
8;I0 I2,5	0,8 (8)	I	I600	8	6	2420	I0I4	I60-8I4-2II
	I,0 (I0)			I0	I2	2430	I022	I60-822-2II
		2;3;4		8	6	2420	I0I4	I60-8I4-2II;3II;5II
	I,6 (I6)	I		I4	8	2435	I022	I60-822-2II
		2;3;4		I2	I0	2430		I60-822-2II;3II;5II
	2,0 (20)			I4	8	2450		
	2,5 (25)			I8	I4	2470	I032	I60-832-2II;3II;5II
I6;20	0,6 (6)	I;2;3;4	2000	8	6	2820	I2I4	250-I0I4-2II;3II;5II
	I,0 (I0)	I		I2	I0	2825	I222	250-I022-2II
		2;3;4		I0	I2	2820		250-I022-2II;3II;5II

Продолжение табл. 9

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	$D_в$ черт.1	$S_к=S_ф$	S черт.4	H черт.1	h вид Б	Обозначение седловой опоры по ОСТ 26-1265-75
16; 20	1,6 (16)	2;3;4	2000	14	8	2830	1222	250-1022-2П;3П;5П
	2,0 (20)			18	14	2860	1232	250-1032-2П;3П;5П
	2,5 (25)			20	12			
25;32; 40;50	0,6 (6)	1	2400	10	6	3220	1416	400-1216-2П
	0,8 (8)			12	12	3230	1424	400-1224-2П
		2;3;4		10	6	3220	1416	400-1216-2П;3П;5П
	1,0 (10)			12	12	3230	1424	400-1224-2П;3П;5П
	1,6 (16)			16	8	3240		
	2,0 (20)			20	12	3270	1432	400-1232-2П;3П;5П
	2,5 (25)			25	8	3275		
80;	0,6 (6)		3000	10	10	3830	1720	630-1520-2П;3П;5П
	0,8 (8)			12	8	3830		
	1,0 (10)			14	14	3840	1728	630-1528-2П;3П;5П
	1,6 (16)			20	8	3865		
	2,0 (20)			23	16	3870	1740	630-1540-2П:3П:5П

ОСТ 26-02-1496-76 Стр. 18

Размеры в мм

Объем, м³	Давление условное МПа (кгс/см²)	Исполнения по материалам	$D_в$ черт.I	$S_к = S_в$ черт.I	S черт.4	H черт.I, вид Б	h	Обозначение седловой опоры по ОСТ 26-I265-75
I00	0,6 (6)	2;3;4	3000	I0	I0	3825	I720	630-I520-2П;3П;5П
	0,8 (8)			I2	8	3830		
	I,0 (I0)			I4	I4	3840	I728	630-I528-2П;3П;5П
	I,6 (I6)			20	8	3865		
	2,0 (20)			25	I6	3870	I740	900-I540-2П;3П;5П
200	0,8 (8)	2;3;4	3400	I2	8	4230	I920	I400-I720-2П;3П;5П

Примечания:

I. Аппараты объемами 80, I00 м³ на давление условное 0,6 МПа (6 кгс/см²) имеют толщины днищ I4 мм, на давление условное 2,0 МПа (20 кгс/см²) имеют толщины днищ 26 мм. Аппарат объемом 200 м³ имеет толщину днищ I6 мм.

2. Материал седловой опоры принимается в зависимости от конкретных условий эксплуатации аппарата по табл. I7.

Исполнительные размеры и массы аппаратов типа I.

Таблица I0

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	L_1 черт.I	l черт.I	l_1 черт. от I до 3	l_2 черт.I	l_3 черт.I	l_4 черт.I	l_5 черт.I	Масса аппарата с опорами седловыми, кг Исп.I	Масса аппарата с опорами седловыми, кг Исп.2	Масса аппарата с опорами лапами под железобетонный постамент, кг Исп.I	Масса аппарата с опорами лапами под железобетонный постамент, кг Исп.2	Применяемость
4	I,0 (I0)	I	3665	3000	II00	I50	550	2000	500	I560	I490	I380	I300	
	I,6 (I6)	I	3705							2II0	2030	I920	I840	
		2; 3; 4	3700							I890	I8I0	I700	I620	
	2,0 (20)	2; 3; 4	3705							2330	2I90	2I40	2000	
	2,5 (25)	2; 3; 4	37I0							2550	24I0	2340	2200	
5	I,0 (I0)	I	4665	4000				3000		I800	I730	I6I0	I530	
	I,6 (I6)	I	4705							2470	2390	2270	2200	
		2; 3; 4	4700							2I90	2II0	2000	I920	
	2,0 (20)	2; 3; 4	4705							2690	2550	2500	2360	
	2,5 (25)	2; 3; 4	47I0							2970	2830	2760	2620	
8	0,8 (8)	I	4295	3400	I 00		600	2000	700	2250	2I50	2000	I9I0	
	I,0 (I0)	I	4300							2680	2580	2440	2340	
		2; 3; 4	4295							2250	2I50	2000	I9I0	
	I,6 (I6)	I	43I0							3400	33I0	3I60	3060	

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа	Давление условное $кгс/см^2$	Исполнение по материалам	L_1	l	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	Масса аппарата с опорами: седловыми, кг Исп.I	седловыми, кг Исп.2	лапами под железобетонный постамент, кг Исп.I	лапами под железобетонный постамент, кг Исп.2	Применяемость
				черт.I		черт. от I до 3			черт.I						
8	I,6	(I6)	2; 3; 4	4305	3400				2000	700	3050	2960	28I0	2720	
	2,0	(20)		4390							3680	3490	3440	3240	
	2,6	(25)									4520	4330	4280	4080	
I0	0,6	(6)	I	5I95	4500	I300	I50	600	3000	750	2590	2500	2350	2260	
	I,0	(I0)		5200							3I20	3020	2870	2780	
			2; 3; 4	5I95							2590	2500	2350	2260	
	I,6	(I6)	I	52I0							40I0	3920	3770	3680	
			2; 3; 4	5205							3580	3490	3330	3240	
	2,0	(20)		5230							4300	4I00	4050	3860	
	2,6	(25)									53I0	5I20	5070	4870	
I2,5	0,6	(6)	I	6I95	5500	600		750		I250	30I0	29I0	2780	2680	
	I,0	(I0)		6200							3620	3520	3390	3290	
			2; 3; 4	6I95							30I0	29I0	2780	2680	
	I,6	(I6)	I	62I0							4670	4570	4450	4350	
			2; 3; 4	6205							4I30	4030	3900	3800	

Размеры в мм

Объем, м³	Давление условное МПа (кгс/см²)	Исполнения по материалам	l_1 черт. I	ℓ черт. I	l_1 черт. от I до 3	l_2 черт. I	ℓ_3 черт. I	ℓ_4 черт. I	ℓ_5 черт. I	Масса аппарата с опорами: седловыми, кг Исп. I	седловыми, кг Исп. 2	лапами, под железобетонный постамент, кг Исп. I	лапами, под железобетонный постамент, кг Исп. 2	Прим.
I2,5	2,0 (20)	2; 3; 4	5230	5500	600	I50	750		I250	4900	4960	4570	4370	
	2,5 (25)									6070	5860	5840	5640	
I6	0,6 (6)	I; 2; 3; 4	5295	4200	I300	200	I200	3000	600	3250	3070	2930	2750	
	I,0 (I0)	I	5305							4440	4260	4II0	3930	
		2; 3; 4	5300							3930	3760	3620	3440	
	I,6 (I6)		5330							5040	4870	4720	4550	
	2,0 (20)									66I0	6270	6290	5950	
	2,5 (25)		5340							7I80	6840	6870	6530	
20	0,6 (6)	I; 2; 3; 4	6595	5500	650		750		I250	3920	3750	3600	3430	
	I,0 (I0)	I	6605							52I0	5030	4890	47I0	
		2; 3; 4	6600							4570	4500	4360	4I90	
	I,6 (I6)		6630							5920	5740	5600	5420	
	2,0 (20)									7780	7440	7490	7I60	
	2,5 (25)		6640							8480	8I40	8I60	7820	

Размеры в мм

Объем, м³	Давление условное МПа (кгс/см²)	Исполнение по материалам	L_1 черт.1	l черт.1	f_1 черт. от 1 до 3	h_2 черт.1	h_3 черт.1	h_4 черт.1	h_5 черт.1	Масса аппарата с опорами седловыми, кг Поз.1	Масса аппарата с опорами седловыми, кг Поз.2	Масса аппарата с опорами лапами под железобетонный постамент, кг Поз.1	Масса аппарата с опорами лапами под железобетонный постамент, кг Поз.2	Примечание
25	0,6 (6)	I	5820	4500	1300	200	80	3000	750	4910	4770	4570	4320	
	0,8 (8)		5825							5090	5640	5380	5200	
	1,0 (10)	2; 3; 4	5820							4960	4770	4510	4320	
	1,6 (16)		5825							5830	5640	5380	5200	
	2,0 (20)		5830							7280	7090	6800	6610	
	2,5 (25)		5860							9260	8900	8810	8460	
			5870							11210	10880	10770	10410	
32	0,6 (6)	I	7520	6200	2050	200	80	4000	1100	6730	5940	5690	5500	
	0,8 (8)		7525							7040	6850	6600	6410	
	1,0 (10)	2; 3; 4	7530							6730	5340	5690	5500	
	1,6 (16)		7525							7040	6850	6600	6470	
	2,0 (20)		7530							8900	8710	8450	8270	
	2,5 (25)		7560							11280	10920	10850	10480	
			7570							13750	13400	13310	12350	

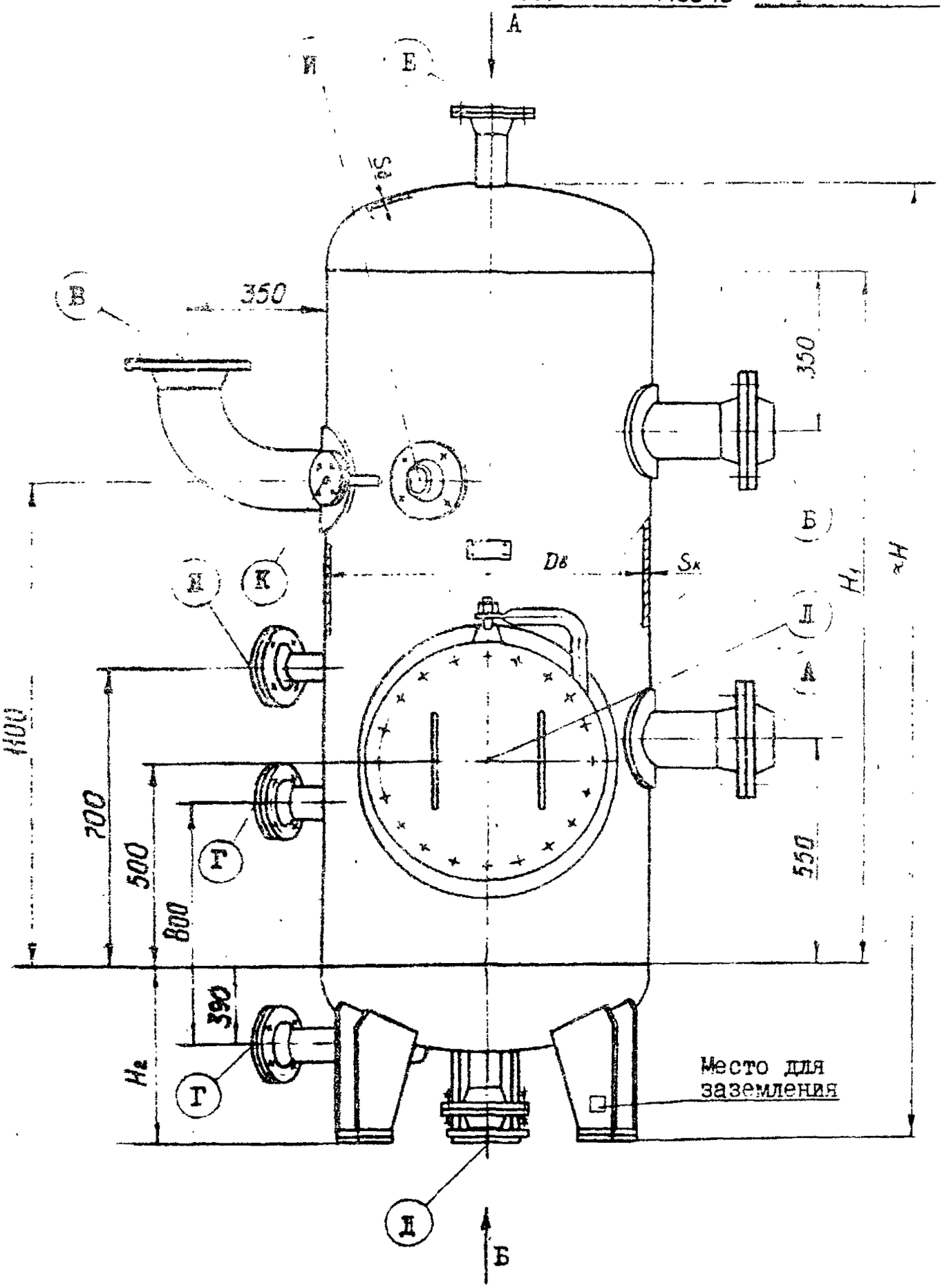
Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	L_1 черт.1	l черт.1	l_1 черт. от 1 до 3	l_2 черт.1	l_3 черт.1	l_4 черт.1	l_5 черт.1	Масса аппарата с опорами: седловыми, кг Исп.1	седловыми, кг Исп.2	лапами под железобетонный постамент, кг Исп.1	лапами под железобетонный постамент, кг Исп.2	Примечание
40	0,6 (6)	I	9320	8000	850	250	750	5000	I500	7670	7290	7220	6850	
	0,8 (8)		9325							8720	8350	8280	7900	
	I,0 (I0)	2; 3; 4	9320							7600	7220	7150	6780	
			9325							8720	8350	8280	7900	
	I,6(I6)		9330							I1070	I0630	I0570	I0190	
	2,0(20)		9360							I4050	I3420	I3610	I2980	
	2,5(25)		9370							I7060	I6430	I6520	I5890	
50	0,6 (6)	I	II320	I0000				7000	I500	8850	8480	8470	8030	
	0,8 (8)		II325							I0I50	9770	9770	9330	
	I,0(I0)	2; 3; 4	II320							8850	8480	8410	8030	
			II325							I0I50	9770	9770	9330	
	I,6(I6)		II330							I2950	I2540	I2470	I2I00	
	2,0(20)		II360							I6430	I5800	I5990	I5360	
	2,5(25)		II370							20050	I9420	I9610	I8980	

Размеры в мм

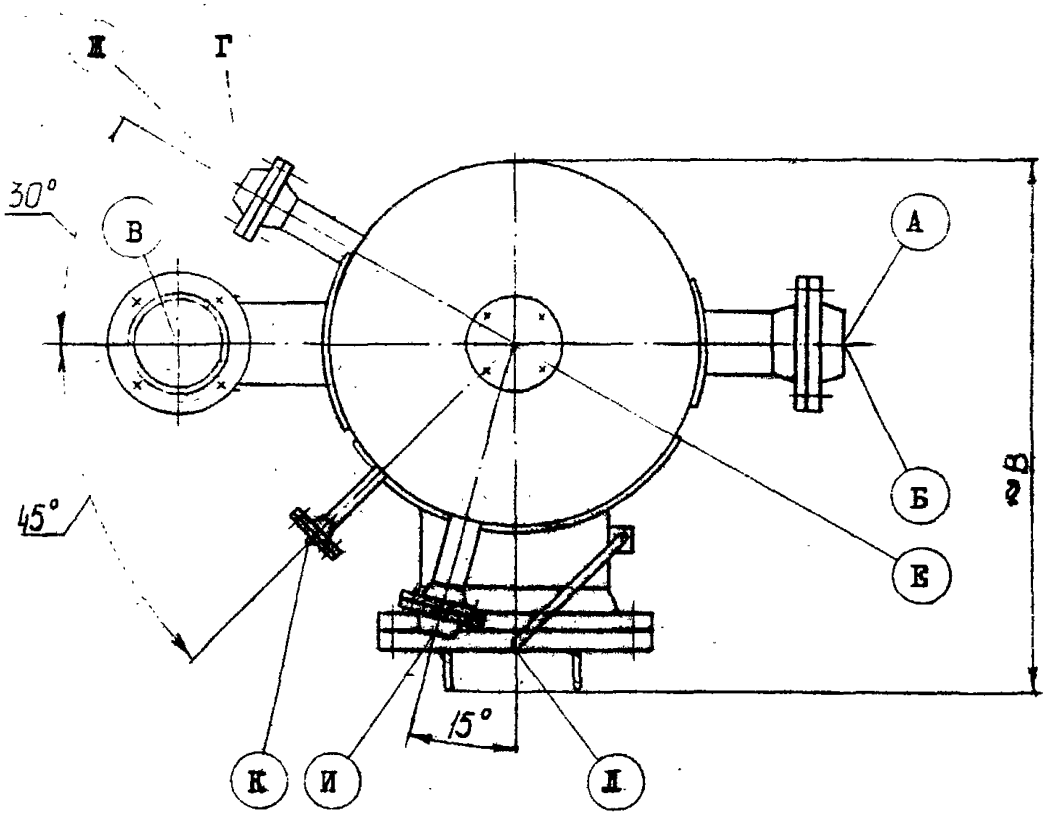
Объем, м³	Давление условное МПа (кгс/см²)	Исполнения по материалам	L_1	l	l_1	l_3	l_5	l_4	l_2	Масса аппарата с опорами седловыми, кг		Масса аппарата с опорами лапами или цилиндрическими проставками, кг		Применяемость
			черт.1			черт.1				Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	
80	0,6 (6)	2; 3; 4	11680	10000	850	850	750	6000	2000	11760	11410	11130	10780	
	0,8 (8)		11625							12180	12830	12560	12100	
	1,0 (10)		11650							14830	14470	14800	13860	
	1,6 (16)		11680							20300	19830	19570	19200	
	2,0 (20)		11690							25760	25050	25150	24430	
100	0,6 (6)		14620	13000				8000	2500	13990	13670	13360	13040	
	0,8 (8)		14625							16680	15530	15220	14900	
	1,0 (10)		14650							17940	17620	17380	16990	
	1,6 (16)		14680							24660	24330	24040	23720	
	2,0 (20)		14690							31650	30860	30740	30050	
200	0,8 (8)		22830	27000	950			13000	4000	28730	-	-	-	

Примечание. Отклонение фактической величины масон в соответствии с п. 2.4.


А
И
Е
В
350
350
Б
Дв
Sк
Н
К
Л
А
1100
700
500
800
Г
550
390
Г
Место для заземления
Д
Б

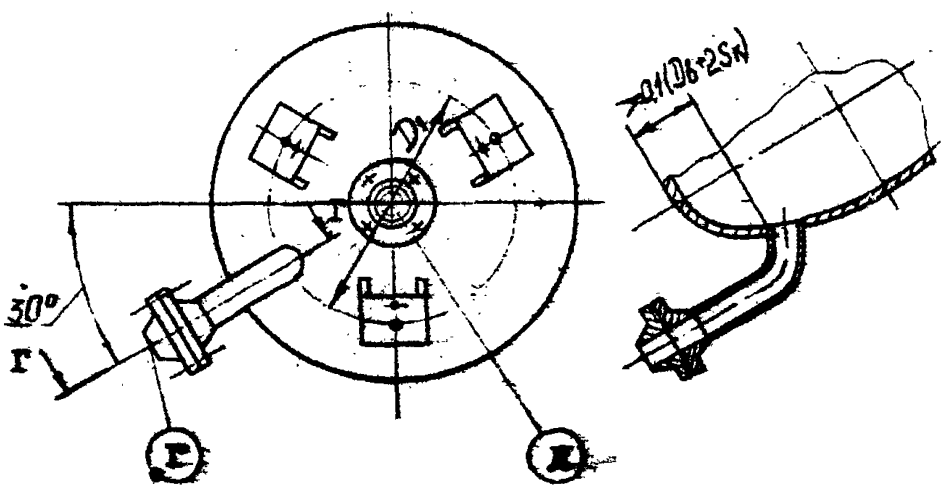
Черт. 5

Вид А



Вид Б

Г – Г



Назначение и проходы условные штуцеров аппаратов типа 2.

Таблица II

Размеры в мм

Объем, м³	Обозначение и назначение						
	Группа I			Группа 2			Т
	А	Б	В	А	Б	В	
	Штуцер входа воздуха или газа	Штуцер выхода воздуха или газа	Штуцер предохранительного клапана	Штуцер входа воздуха или газа	Штуцер выхода воздуха или газа	Штуцер предохранительного клапана	Штуцер регулятора уровня
	Проход условный						
I;I,6;2;2,5;4;5	200	200	I50	I00	I00	50	50
6,3;8;I0;I2,5	250	250		I50	I50	80	
I6; 20; 25	300	300	200				

Продолжение табл. II

Размеры в мм

Объём, $м^3$	Обозначение и назначение					
	Д	Е	Ж	И	К	Л
	Штуцер дренажа	Штуцер (воздушник) с заглушкой	Штуцер для термометра		Штуцер для манометра	Люк-лаз
			ртутного	сопротивления		
	Проход условный					
I;I,6;2;2,5;4;5	80	50	50	50	25	450
6,3;8;I0;I2,5						
I6;20;25	I00					

Примечание. Вылеты штуцеров в соответствии с приложением 3.

Основные характеристики аппаратов типа 2.

Размеры в мм

Таблица I2

Объем, $м^3$	Давление условное		Исполнения по материалам	$D_в$ черт.5	B черт.5 вид А	$S_к = S_д$ черт.5	H_2
	МПа	($кгс/см^2$)					
I	I,6	(I6)	I	800	II20	8	470
	2,0	(20)			II65	I0	
			2;3;4		II60	8	
	2,5	(25)	I		II50	I2	
			2;3;4		II65	I0	
I,6;2	I,6	(I6)	I	I000	I325	I0	480
			2;3;4		I320	8	
	2,0	(20)	I		I370	I2	495
			2;3;4		I365	I0	480
	2,5	(25)	I		I370	I4	495
			2;3;4		I370	I2	
2,5;4;5	I,0	(I0)	I	I200	I520	8	550
	I,6	(I6)			I540	I2	570
			2;3;4		I535	I0	
6,3;8;I0;I2,5	I,0	(I0)	I	I600	I925	I0	725
			2;3;4		I920	8	
	I,6	(I6)	I		I940	I4	
			2;3;4		I940	I2	
	2,5	(25)			I980	I8	
;20;25	I,0	(I0)	I	2000	2330	I2	I090
			2;3;4		2325	I0	
	I,6	(I6)			2340	I6	II05

Исполнительные размеры и массы аппаратов типа 2.

Таблица I3

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	H	H_1 черт.5	Д, черт.5 вид Б	Обозначение опоры по ОСТ 26-665-72	Масса аппарата, кг Исп.I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
I	I,6 (I6)	I	2300	I600	720	3-2-2500	680	640	
	2,0 (20)	I	2300				950	850	
		2, 3, 4	2300				860	760	
	2,5 (25)	I	23I0				I040	940	
		2, 3, 4	2300				950	850	
I,6	I,6 (I6)	I	2365		920		9I0	870	
		2, 3, 4	2365				790	750	
	2,0 (20)	I	2400				I220	II80	
		2, 3, 4	2365				I090	990	
	2,5 (25)	I	2400				I340	I240	
		2, 3, 4	2400				I220	II20	
2	I,6 (I6)	I	2965	2200			I060	I020	
		2, 3, 4	2965				9I0	870	
	2,0 (20)	I	3000				I400	I300	

Продолжение табл.I3

Размеры в мм

Объем, м³	Давление условное МПа (кгс/см²)	Исполнения по материалам	H черт.5	H_1	D_1 черт.5 вид Б	Обозначение опоры по ОСТ 26-665-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
2	2,0 (20)	2, 3, 4	2965	2200	920	3-2-2500	I240	II40	
	2,5 (25)	I	3000				I550	I450	
		2, 3, 4	3000				I400	I300	
2,5	I,0 (I0)	I	2680	I800	II00	3-2-4000	960	920	
	I,6 (I6)		2720				I320	I280	
		2, 3, 4	2720				II60	II20	
4	I,0 (I0)	I	3880	3000			I240	I200	
	I,6 (I6)		3920				I750	I7I0	
		2, 3, 4	3920				I520	I480	
5	I,0 (I0)	I	4880	4000			I480	I440	
	I,6 (I6)		4920				2II0	2070	
		2, 3, 4	4920				I820	I780	
6,3	I,0 (I0)	I	3675	2500	I4I0	3-2-6300	I860	I800	
		2, 3, 4	3670				I560	I500	

Продолжение табл. I3

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	H черт.5	H_1	D_1 черт.5 вид Б	Обозначение опоры по ОСТ 26-665-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
6,3	I,6 (I6)	I	3680	2500	I4I0	3-2-6300	2480	2420	
		2, 3, 4	3680				2I80	2I20	
	2,5 (25)		3700				33I0	3I70	
8	I,0 (I0)	I	4575	3400			22I0	2I50	
		2, 3, 4	4570				I850	I790	
	I,6 (I6)	I	4580				2980	2920	
		2, 3, 4	4580				26I0	2550	
	2,5 (25)		4600				3950	3820	
I0	I,0 (I0)	I	5675	4500			2650	2590	
		2, 3, 4	5670				2I90	2I40	
	I,6 (I6)	I	5680				3590	3540	
		2, 3, 4	5680				3I30	3080	
	2,5 (25)		5700				4740	46I0	
I2,5	I,0 (I0)	I	6675	5500			3040	2990	

Продолжение табл.I3

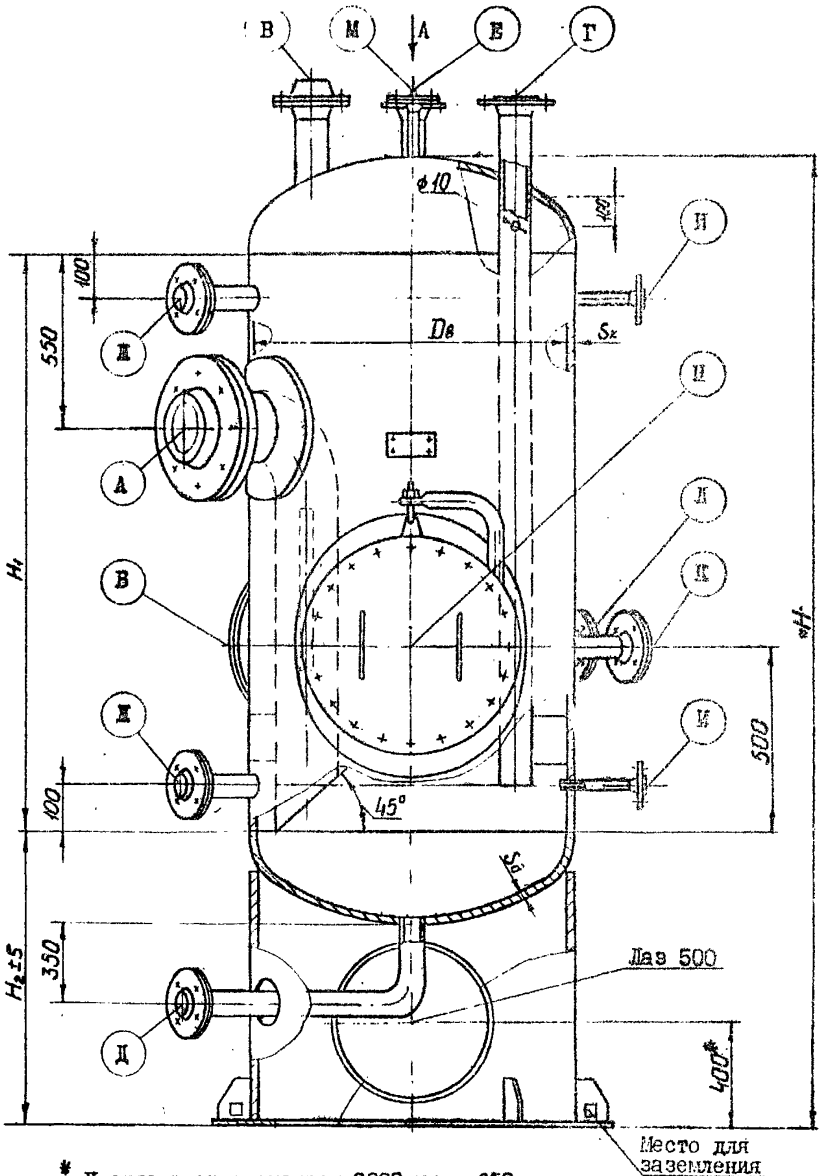
Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа	Давление условное $(\frac{кгс}{см^2})$	Исполнения по материалам	H черт.5	H_1	D_t черт.5 вид Б	Обозначение опоры по ОСТ 26-665-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
I2,5	I,0	(I0)	2, 3, 4	6670	5500	I4I0	3-2-6300	25I0	2450	
	I,6	(I6)	I	6680				4I50	4090	
			2, 3, 4	6700				36I0	3550	
	2,5	(25)						5460	5330	
I6	I,0	(I0)	I	5840	4200			4I20	4030	
			2, 3, 4	5840				3550	3460	
	I,6	(I6)		5870				5300	52I0	
20	I,0	(I0)	I	7I40	5500	I8I0	3-2-I6000	4890	4800	
			2, 3, 4	7I40				4200	4II0	
	I,6	(I6)		7I70				6330	6240	
25	I,0	(I0)	I	8840	7200			5900	58I0	
			2, 3, 4	8840				5040	4950	
	I,6	(I6)		8870				7680	7600	

Примечания:

I. Допускается применение опор по ОСТ 26-665-72 типа 3 исполнения I.

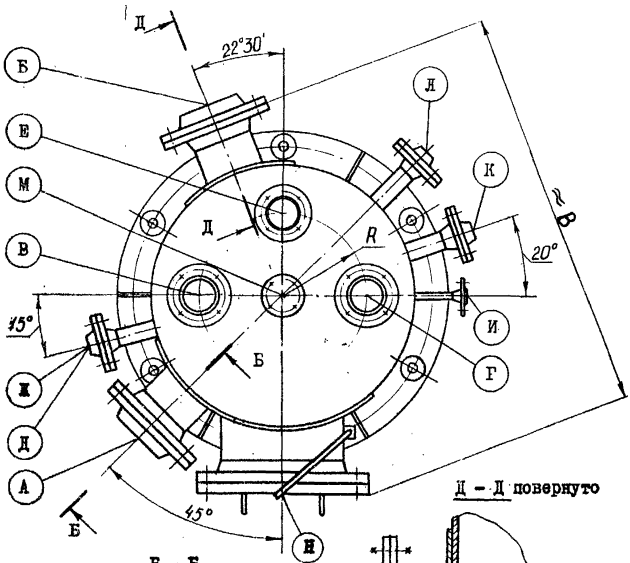
2. Отклонение фактической величины массы в соответствии с п. 2.4.



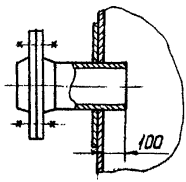
* У аппаратов диаметром 3000 мм – 650 мм

Черт. 6

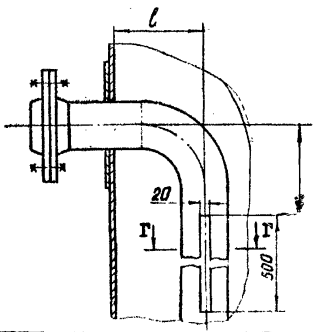
Вид А



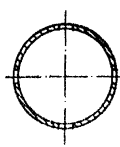
Д – Д повернуто



Б – Б



Г – Г



Аппараты объемами от 1 до 32 м³ имеют два паза

Назначение и проходы условные штуцеров аппаратов типа 3.

Таблица I4

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Обозначение и назначение						
	Группа I			Группа 2			Г
	А	Б	В	А	Б	В	
	Штуцер входа продукта	Штуцер выхода продукта	Штуцер выхода газа	Штуцер входа продукта	Штуцер выхода продукта	Штуцер выхода газа	Штуцер регулятора уровня
	Проход условный						
от I до 5 вкл.	200	200	I00	I00	I00	50	I00
6,3; 8	250	250		I50	I50		
I0; I2,5							
I6	300	300	I50			80	
20; 25; 32							
40; 50	350	350	200	200	200	I00	
80; I00							

Продолжение табл. I4

Размеры в мм

Объем, м³	Обозначение и назначение							
	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н
	Штуцер дренажа	Штуцер предохранительного клапана	Штуцер регулятора уровня	Штуцер указания уровня	Штуцер для термометра		Штуцер для манометра	Люк-лаз
					ртутного	сопротивления		
	Проход условный							
от I до 5 вкл.	80	50	50	20	50	50	25	450
6,3; 8		80						
I0; I2,5		I00						
I6	I00							
20; 25; 32		I50						
40; 50	I50							
80; I00		200						

Примечание. Выпеты штуцеров в соответствии с приложением 3.

Основные характеристики аппаратов типа 3.

Таблица I5

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа	(кгс/см²)	Исполнения по материалам	$D_в$ черт.6	B черт.6 вид А	$S_к = S_9$ черт.6	H_2 черт.6
I	I,6	(I6)	I	800	I260	8	I070
	2,0	(20)			I300	I0	I075
			2;3;4			8	I070
	2,5	(25)	I			I2	I080
			2;3;4			I0	
I,6; 2	I,6	(I6)	I	I000	I460	8	I075
			2;3;4				
	2,0	(20)	I		I500	I2	II00
			2;3;4			I0	I080
	2,5	(25)	I			I4	II05
			2;3;4			I2	II00
2,5;4;5	I,0	(I0)	I	I200	I660	8	I080
2,5; 4	I,6	(I6)			I670	I2	II05
			2;3;4			I0	II00
2,5	2,0	(20)			I700	I2	II05
6,3; 8; I0	0,8	(8)	I	I600	2060	8	II05
	I,0	(I0)				I0	III5
			2;3;4			8	II05
	I,6	(I6)	I		2080	I4	II25
			2;3;4			I2	II20
	2,0	(20)			2II0	I4	II25
	2,5	(25)				I8	II40

Продолжение табл. I5

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа	Давление условное ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	$D_в$ черт.6	В черт.6 вид А	$S_к = S_д$ черт.6	H_2 черт.6
I2,5; I6; 20; 25	0,6	(6)	I;2;3;4	2000	2470	8	I5I0
	I,0	(I0)	I			I2	I525
			2; 3; 4			I0	I520
20;25	I,6	(I6)			2480	I4	I545
32;40; 50	0,6	(6)	I	2400	2880	I0	I535
	0,8	(8)	2; 3; 4			I2	I545
	I,0	(I0)				I0	I535
						I2	I545
32	I,6	(I6)			2900	I6	I560
40;50						I8	
80;I00	0,6	(6)		3000	3500	I0	I580
	0,8	(8)				I2	
	I,0	(I0)				I6	
	I,6	(I6)			3520	22	I600
	2,0	(20)			3550	25	I6I5

Примечания:

I. Аппараты объемами 80, I00 $м^3$ на давление условное 0,6 МПа (6 кгс/$см^2$) имеют толщины днищ I4 мм, на давление условное 2,0 МПа (20 кгс/$см^2$) имеют толщины днищ 26 мм.

2. Толщины аппаратов определены с учетом гидростатического давления, если оно на 5% превышает условное давление.

Исполнительные размеры и масса аппаратов типа 3.

Размеры в мм

Таблица I6

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	H (черт.6)	H_I	l (черт.6 Б-Б)	R (черт.6 вид А)	Опора по ОСТ 26-467-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
I,0	I,6 (I6)	I	2900	I600	350	240	I-800-63-I2,5--I000	940	880	
	2,0 (20)		29I0					I220	I080	
		2, 3, 4	2900					II30	990	
	2,5 (25)	I	2920					I3I0	II70	
		2, 3, 4	29I5					I220	I080	
I,6	I,6 (I6)	I	2965				I-I000-63-I2,5--I000	I230	II60	
		2, 3, 4	2960					III0	I040	
	2,0 (20)	I	3000					I550	I4I0	
		2, 3, 4	2965					I420	I280	
	2,5 (25)	I	30I0					I670	I530	
		2, 3, 4	3000					I550	I4I0	
2,0	I,6 (I6)	I	3600	2200		300		I400	I320	
		2, 3, 4	3565					I250	II80	
	2,0 (20)	I	3600					I750	I600	
		2, 3, 4	3565					I600	I440	

Продолжение табл. I6

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	H черт.6	H_I	ℓ черт.6 вид Б-Б	R черт.6 вид А	Опора по ОСТ 26-467-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
2,0	2,5 (25)	I	3610	2200			I-I000-63-I2,5--I000	I910	I750	
		2, 3, 4	3600					I750	I600	
2,5	I,0 (I0)	I	3210	I800			I-I200-63-I2,5--I000	I320	I250	
	I,6 (I6)		3260					I680	I6I0	
		2, 3, 4	3250					I520	I450	
	2,0 (20)		3260					I880	I750	
4	I,0 (I0)	I	44I0	3000	350	300		I650	I550	
	I,6 (I6)		4460					2I70	2060	
		2, 3, 4	4450					I940	I820	
5	I,0 (I0)	I	54I0	4000				I930	I8I0	
6,3	0,8 (8)	I	4050	2500	450		I-I600-63-I2,5--I000	2080	I970	
	I,0 (I0)		4065					2380	2270	
		2, 3, 4	4050					2080	I970	
	I,6 (I6)	I	4080					3000	2890	
		2, 3, 4	4070					2700	2590	

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($кгс/см^2$)	Исполнение по материалам	H	H_1	l черт.6 Б-Б	R черт.6 вид А	Опора по ОСТ 26-467-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
6,3	2,0 (20)	2, 3, 4	4080	2500				3260	3040	
	2,5 (25)		4II0					3880	3660	
8	0,8 (8)	I	4950	3400				2420	2290	
	I,0 (I0)		4965					2790	2660	
		2, 3, 4	4950					2420	2290	
	I,6 (I6)	I	4980					3560	3430	
		2, 3, 4	4970					3I90	3050	
	2,0 (20)	2, 3, 4	4980		450	300	I-I600-63-I2,5--I000	3830	3580	
	2,5 (25)		50I0					4600	4340	
I0	0,8 (8)	I	6050	4500				2830	2670	
	I,0 (I0)		6065					3280	3I30	
		2, 3, 4	6050					2830	2670	
	I,6 (I6)	I	6080					4230	4070	
		2, 3, 4	6070					3770	36I0	
	2,0 (20)		6080					4530	4240	

Продолжение табл.I6

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	H черт.6	H_I черт.6	c черт.6 Б–Б	R черт.6 вид А	Опора по ОСТ 26-467-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
I0	2,5 (25)	2, 3, 4	6II0	4500			I-I600-63-I2,5--I000	5460	5I80	
I2,5	0,6 (6)	I,2,3,4	5260	3200	450	300	2-2000-I60-32--I400	3200	3070	
	I,0 (I0)	I	5280					4I30	40I0	
		2, 3, 4	5270					3670	3540	
I6	0,6 (6)	I,2,3,4	6260	4200	600	450		3750	3520	
	I,0 (I0)	I	6280					4880	4650	
		2, 3, 4	6270					43I0	4080	
20	0,6 (6)	I,2,3,4	7560	5500				4360	4090	
	I,0 (I0)	I	7580					5750	5480	
		2, 3, 4	7570					5060	4790	
	I,6 (I6)		76I0					6490	6220	
25	0,6 (6)	I,2,3,4	9260	7200				5I60	4840	
	I,0 (I0)	I	9280					6890	6570	
		2, 3, 4	9270					6020	5700	

Продолжение табл. I6

Размеры в мм

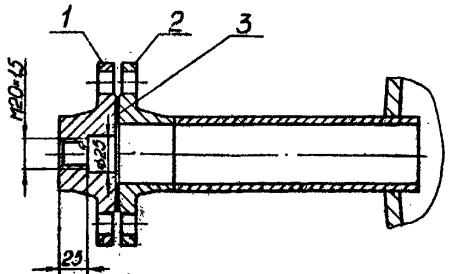
Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	H (черт.6)	H_I (черт.6)	l (черт.6 Б-Б)	R (черт.6 вид А)	Опора по ОСТ 26-467-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
25	I,6 (I6)	2, 3, 4	93I0	7200	600	450	2-2000-I60-32-I400	7800	7460	
32	0,6 (6)	I	8395	6200				6600	63I0	
	0,8 (8)		84I0					7550	7260	
		2, 3, 4	8395					6600	63I0	
	I,0 (I0)		84I0					7550	7260	
	I,6 (I6)		8430					9490	9200	
40	0,6 (6)	I	I0I95	8000			2-2400-I60-32-I400	8020	7490	
	0,8 (8)		I02I0					**9I70**	**8640**	
		2, 3, 4	I0I95					8020	7490	
	I,0 (I0)		I02I0					**9I70**	**8640**	
	I,6 (I6)		I0230					**I3250**	**I2480**	
50	0,6 (6)	I	I2I95	I0000				9400	8770	
	0,8 (8)		I22I0					I08I0	I0I80	
		2, 3, 4	I2I95					9400	8770	
	I,0 (I0)		I22I0					I08I0	I0I80	

Размеры в мм

Объем, $м^3$	Давление условное МПа ($\frac{кгс}{см^2}$)	Исполнения по материалам	H черт.6	H_I	ℓ черт.6 Б–Б	R черт.6 вид А	Опора по ОСТ 26-467-72	Масса аппарата, кг Исп. I	Масса аппарата, кг Исп. 2	Применяемость
50	I,6 (I6)	2; 3; 4	I2220	I0000	600	450	2-2400-I60-32-I400	I5670	I4740	
80	0,6 (6)	2, 3, 4	I24I0				2-3000-400-80-I400	I2740	I2090	
	0,8 (8)							I42I0	I356C	
	I,0 (I0)							I6050	I5400	
	I,6 (I6)		I2440					24030	23080	
	2,0 (20)		I2460					26960	260I0	
I00	0,6 (6)		I54I0	I3000				I5230	I4440	
	0,8 (8)							I7I60	I6360	
	I,0 (I0)							2I720	20930	
	I,6 (I6)		I5440					29II0	28I60	
	2,0 (20)		I5460					32420	3I780	

Примечание. Отклонение фактической величины массы в соответствии с п. 2.4.

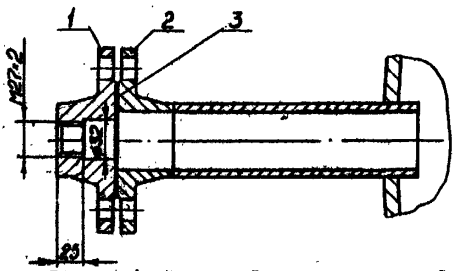
Штуцер для термометра сопротивления



1-фланец специальный; 2-штуцер 3-прокладка;

Черт. 7

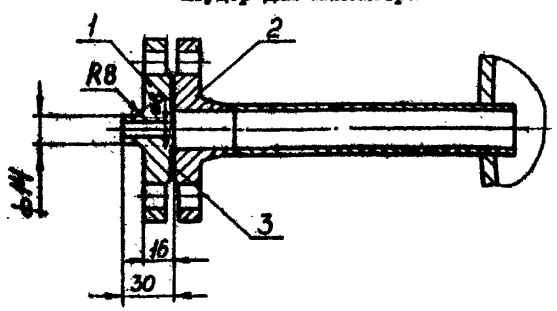
Штуцер для термометра



1-фланец специальный; 2-штуцер 3-прокладка;

Черт. 8

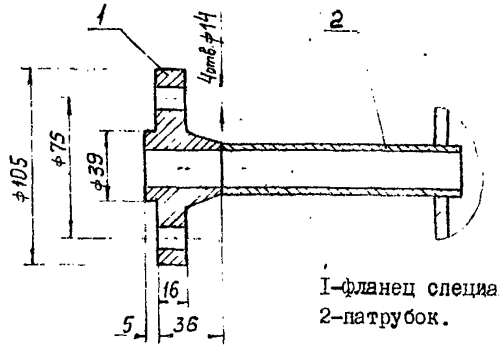
Штуцер для манометра



1-заглушка; 2-штуцер 3-прокладка;

Черт. 9

Штуцер для указателя уровня



1-фланец специальный D_y 20;
2-патрубок.

Черт. 10

Пример условного обозначения аппарата типа I объемом 4,0 м^3, диаметром 1200 мм, условным давлением 1,0 МПа (10 кгс/см^2) с температурным пределом использования до 200°С в соответствии с п.2.6, исполнения 2, исполнения по материалам I, при его установке на седловых опорах:

Аппарат I-4,0-1200-I,0-I-2-I-0 ОСТ 26-02-

Обозначение того же аппарата в случае его установки на железобетонных постаментах:

Аппарат I-4,0-1200-I,0-I-2-I-Л ОСТ 26-02-

Условное обозначение аппарата типа 2 с теми же параметрами:

Аппарат 2-4,0-1200-I,0-I-2-I ОСТ 26-02-

Условное обозначение аппарата типа 3:

Аппарат 3-4,0-1200-I,0-I-2-I ОСТ 26-02-

Обозначение аппарата типа I с пределом использования до 300°С, оборудованного подогревателем тип I исполнение 2, поверхностью нагрева 3,1 м^2 материального исполнения I:

Аппарат I-4,0-1200-I,0-2-2-I-0 ОСТ 26-02-
Подогреватель I-2-1200-3,I-I ОСТ 26-02-1192-75.

Обозначение тех же аппаратов в случае их термообработки:

Аппарат I-4,0-1200-I,0-I-2-I-ОТ ОСТ 26-02-
Аппарат I-4,0-1200-I,0-I-2-I-ЛТ ОСТ 26-02-
Аппарат 2-4,0-1200-I,0-I-2-I-Т ОСТ 26-02-
Аппарат 3-4,0-1200-I,0-I-2-I-Т ОСТ 26-02-
Аппарат I-4,0-1200-I,0-2-2-I-ОТ ОСТ 26-02-
Подогреватель I-2-1200-3,I-I ОСТ 26-02-1192-75.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Сосуды и аппараты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, техническими требованиями ОСТ 26-291-71 и рабочей документацией, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Сосуды и аппараты подлежат действию " Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором СССР.

2.3. Показатели надежности сосудов и аппаратов:

Срок службы не менее 10 лет.

Ресурс до капитального ремонта 70000 ч.

2.4. Отклонение фактической величины массы сосудов и аппаратов, указанных в табл. 10, 13, 16 допускается в пределах плюс 7 минус 3 процента. При этом допускается увеличение указанной в стандарте толщины днища на 2 мм.

Если величина утонения днища при изготовлении, допустимая по ОСТ 26-291-71, превышает 2 мм, то она прибавляется к толщине, принятой в стандарте.

2.5. Материал элементов сосудов и аппаратов должен соответствовать табл. 17.

2.6. Все элементы сосудов и аппаратов, предусмотренные в табл. 17 из стали ВСт3 по ГОСТ 380-71, могут изготовляться из других категорий спокойной и полуспокойной стали в соответствии с ограничениями по ОСТ 26-291-71.

В связи с имеющимися различиями по химическому стали ВСт3 в зависимости от степени ее раскисления, а также объему контроля листовой стали других марок до температуры 200°С и выше 200°С указание о предельной плюсовой температуре эксплуатации аппарата (200 или 300°С) дается в его условном обозначении.

2.7. Материал элементов опоры, привариваемых непосредственно к корпусу, должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к материалу корпуса.

2.8. Применение аппаратов с исполнениями по материалам 3, 4 определяется низким температурным пределом использования аппаратов.

2.9. Рабочий объем сосудов и аппаратов в случае их заполнения жидкостями составляет не более 0,83 номинального объема.

2.10. Стандартные узлы и детали должны соответствовать следующей нормативно-технической документации:

- Днища эллиптические ГОСТ 6533-68.
- Опоры цилиндрических вертикальных аппаратов ОСТ 26-467-72.
- Опоры (лапы, стойки) вертикальных аппаратов ОСТ 26-665-72.
- Опоры седловые горизонтальных сосудов и аппаратов ОСТ 26-1265-75.
- Лист опорный ОСТ 26-1267-75.
- Лестницы ОСТ 26-02-757-73.
- Штуцера ОСТ 26-1403-76 - ОСТ 26-1417-76.
- Люки ОСТ 26-2000-77 - ОСТ 26-2015-77.
- Фланцевые соединения арматуры и трубопроводов ОСТ 26-839-73, ОСТ 26-840-73, ОСТ 26-843-73.
- Подогреватели наружные и внутренние ОСТ 26-02-1192-75.
- Устройства для крепления тепловой изоляции ГОСТ 17314-71.
- Устройства страховочные ГОСТ 13716-73.
- Кольца жесткости ОСТ 26-02-911-74.
- Шпильки тип Б ГОСТ 9066-75.
- Гайки ГОСТ 9064-75.
- Гайки ГОСТ 5915-70.
- Шайбы ГОСТ 9065-75.
- Прокладки ГОСТ 15180-70, ОСТ 26-844-73.

2.11. Условный проход предохранительного клапана уточняется заказчиком исходя из конкретных условий эксплуатации аппарата. Установка предохранительного клапана на штуцере аппарата осуществляется через переходник, если диаметр клапана меньше диаметра штуцера.

2.12. Ширина железобетонных опор, устанавливаемых под горизонтальными аппаратами с лапами, с учетом размещения нижних штуцеров аппарата, должна быть не более 400 мм.

2.13. Аппараты типа I с характеристиками, указанными в табл.6, имеют кольца жесткости. Кольца жесткости должны выполняться по ОСТ 26-02-911-74 и дооборудоваться поперечной стяжкой по черт. I (разрез В-В) настоящего стандарта.

2.14. Условные давления штуцеров в зависимости от условных давлений аппарата даны в табл. 3, принятые вылеты штуцеров - в приложении 3.

2.15. Штуцеры на условное давление Ру 4,0 МПа (40 кгс/см^2) применены с уплотнительной поверхностью исполнение 2 – с впадиной. Штуцеры с условным давлением Ру 1,0 МПа (40 кгс/см^2) для предохранительных клапанов применены с уплотнительной поверхностью исполнение 1 – с выступом. Штуцеры на условное давление Ру 1,6 МПа (16 кгс/см^2) и Ру 2,5 МПа (25 кгс/см^2) применены с уплотнительной поверхностью – соединительный выступ.

2.16. Конструкция угловых сварных соединений корпуса со штуцерами внутренним диаметром 100 мм и более должна обеспечивать возможность проведения эффективного контроля ультразвуковой дефектоскопией или просвечиванием.

2.17. Исполнения штуцеров, имеющих ответные фланцы с резьбой под термометры, заглушку для манометра, а также для установки указателя уровня указаны в черт. 7-10.

Допускается замена ответных фланцев с резьбой заглушками с вваренными в них муфтами с соответствующей резьбой.

2.18. На сосудах и аппаратах типа I в случае его оборудования внутренним подогревателем с расположением его над штуцером выхода продукта антизавихритель жидкости (см. черт. 1) на этом штуцере не устанавливать.

2.19. Уплотнительные поверхности каждой пары фланцев штуцеров указателей уровня, расположенных на одной оси, должны находиться в одной плоскости.

2.20. Допускается использование сосудов и аппаратов для жидкости плотностью более 1 г/см^3 и для работы под наружным давлением. В этих случаях проводится поверочный расчет в соответствии с указанием в приложении 1.

2.21. На сосудах и аппаратах предусматриваются скобы или втулки по ГОСТ 17314-71 для крепления тепловой изоляции.

2.22. Укрепление отверстий в местах установки штуцеров должно быть подтверждено расчетом. Конструкция укрепления может выполняться как укрепляющими кольцами, так и утолщенными патрубками штуцеров.

2.23. Горизонтальные сосуды и аппараты (тип I) диаметром 1600 мм и более оборудуются внутренними лестницами по ОСТ 26-02-757-73.

2.24. Горизонтальные сосуды и аппараты тип I, устанавливаемые на железобетонных постаментах, должны иметь в местах опор приваренные к корпусу опорные листы по ОСТ 26-1267-75.

2.25. Возможность приварки накладок под площадки обслуживания

на месте монтажа должны быть согласованы с предприятием-поставщиком.

2.26. Аппараты типов 2,3 должны иметь строповочные устройства, обеспечивающие перевод их из горизонтального положения в вертикальное и подъем их на монтаже. Места расположения строповочных устройств должны располагаться выше центра тяжести груза.

2.27. Аппараты, предназначенные для использования под среды, вызывающие коррозионное растрескивание, подлежат термообработке, необходимость которой указывается в шифре аппарата при заказе.

Таблица I7

Наименование сборочных единиц и деталей		Исполнения по материалам			
		I	2	3	4
		Температура, °С			
		от минус 20 до 300	от минус 30 до 300	от минус 40 до 300	от минус 60 до 300
		Марка стали, номер стандарта			
Корпус, днища, опорные листы, укрепляющие кольца, кольца жесткости		ВСт3сп5 ГОСТ 380-7I	I6ГС ГОСТ 5520-69		09Г2С ГОСТ 5520-69
Опоры, лапы, стойки		ВСт3пс3 ГОСТ 380-7I		ВСт3сп4 ГОСТ 380-7I	
Подкладные листы		ВСт3кп2 ГОСТ 380-7I			
Фланцы	люка-лаза	20 ГОСТ I050-74		I6ГС ГОСТ 5520-69	09Г2С ГОСТ 5520-69
	штуцеров			I0Г2 ГОСТ 4543-7I	
Заглушки	люка-лаза	I6ГС ГОСТ 5520-69			09Г2С ГОСТ 5520-69
	штуцеров	ВСт3сп5 ГОСТ 380-7I	I6ГС ГОСТ 5520-69		
Патрубки	люка-лаза				
	штуцеров	20 ГОСТ I050-74		I0Г2 ГОСТ 4543-7I	
Шпилька	люка-лаза	35Х ГОСТ 4543-7I			20ХН3А ГОСТ 4543-7I
	штуцеров	35 ГОСТ I050-74			
Гайка	люка-лаза	35 ГОСТ I050-74			
	штуцеров	25 ГОСТ I050-74			I0Г2 ГОСТ 4543-7I
Прокладки		Паронит ГОСТ 48I-7I			

Примечания:

1. В технически обоснованных случаях допускается замена паронитовых прокладок на асбометаллические по ОСТ 26-844-73.

2. Допускается применение стали марки 20 ГОСТ I050-60 до температуры минус 40°С для патрубков из труб толщиной не более I2 мм и фланцев штуцеров с соблюдением требований ОСТ 26-843-73.

3. Допускается замена для крепежных деталей стали 20ХНЗА по ГОСТ 4543-7I на стали марок 35Х, 38ХА, 40Х и 30ХМА по ГОСТ 4543-7I при условии проведения испытаний на ударную вязкость при рабочих минусовых температурах образцов с острым надрезом (тип IУ ГОСТ 9459-60), при этом ударная вязкость должна быть не менее 3 кгс/см^2.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

3.I. Комплектность поставки определяется настоящим стандартом и конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

3.2. В комплект поставки сосудов и аппаратов входят:
- аппарат в собранном виде ;
- ответные фланцы для штуцеров, за исключением штуцеров предохранительного клапана, указателей уровня, встроенного регулятора уровня ;
- пробки ко всем резьбовым отверстиям в ответных фланцах штуцеров под приборы КиА ;
- подкладные листы толщиной 4 мм для установки аппаратов тип I на железобетонных постаментах, в случае поставки аппаратов без седловых опор ;
- два комплекта прокладок ко всем фланцам и люкам ;
- крепежные детали ко всем фланцам сосуда ;
- комплект деталей, которым комплектуется седловая опора по ОСТ 26-I265-75 в случае поставки аппарата на всех опорах.

Примечания: I. При передаче заказчиком фондов на арматуру и приборы, поставка сосудов должна осуществляться комплектно с необходимой арматурой и приборами.

2. Лапы аппаратов типа I, устанавливаемых на железобетонные постаменты, объемами 80 и I00 м^3, а также сегменты и стойки аппаратов типа 3 тех же объемов, отправляемых в соответствии с пунктами 5.4 и 5.5, входят в комплект поставки.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Испытание и приемку сосудов производить в соответствии с ОСТ 26-29I-7I раздел 4.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Маркировка и упаковка сосудов и аппаратов производится согласно ОСТ 26-291-71 раздел 5.

5.2. Если сосудам по настоящему стандарту в установленном порядке присваивается государственный Знак качества, то его изображение по ГОСТ I.9-67 наносится на фирменной табличке и в паспорте аппарата.

5.3. Транспортирование сосудов и аппаратов производится в соответствии с ОСТ 26-291-71 и настоящими требованиями.

5.4. Сосуды и аппараты горизонтальные для жидких сред (тип I) объемами 80 и 100 м^3, предназначенные к установке на железобетонных постаментах, для вписывания в габарит погрузки на место монтажа отправляются без опорных лап. На этих сосудах и аппаратах в местах установки опорных лап привариваются накладные листы. Опорные лапы привариваются на месте монтажа.

5.5. Для вписывания в очертание погрузки аппаратов типа 3 объемом 80 и 100 м^3 поставка их на монтаж осуществляется без двух сегментов опорного кольца и двух стоек под фундаментные болты в соответствии с приложением 5, приварка которых осуществляется на месте монтажа.

5.6. Сосуды и аппараты по стандарту, за исключением горизонтальных объемом 200 м^3, являются габаритными грузами при их перевозке по железным дорогам Союза ССР. Погрузка и крепление габаритных сосудов и аппаратов производятся по "Техническим условиям погрузки и крепления грузов и использования грузоподъемности вагонов" МПС, Москва 1969 г.

5.7. Погрузка, крепление и транспортировка негабаритных аппаратов производится по "Инструкции по перевозке грузов негабаритных и погруженных на транспортеры по железным дорогам СССР колеи 1524 мм" ЦМ-2530, утвержденной МПС 26.04.67.

5.8. Перевозка негабаритных сосудов и аппаратов должна быть согласована с МПС. Документ о согласовании предоставляется при заказе аппарата.

5.9. Строповка сосудов и аппаратов производится в соответствии с указаниями в приложении 4. Схемы строповки должны быть указаны в рабочей документации. Строповка аппаратов типов 2, 3 не за строповочные устройства не допускается.

5.10. Способы разгрузки и транспортирования не должны допускать механических повреждений аппаратов.

6. ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

6.1. Консервация и хранение сосудов и аппаратов производится в соответствии с ОСТ 26-291-71, ТОСТ 13168-69, ТОСТ 15150-69, настоящим стандартом и инструкциями предприятия-изготовителя.

6.2. Условия хранения должны обеспечивать сохранность аппарата от механических повреждений, защиту от атмосферных осадков.

6.3. Аппарат должен храниться установленным на подкладках, исключающих непосредственное его касание пола или земли, с расположением, допускающим его осмотр.

6.4. Материал защитного покрытия наружных поверхностей наносится предприятием-изготовителем. Покрытие поверхностей производится по МН 4200-62.

6.5. При превышении срока хранения, предусмотренного гарантийным сроком консервации, все узлы и детали, бывшие законсервированными, подлежат контрольному осмотру и переконсервации заказчиком.

7. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

7.1. Приемку и монтаж аппаратов производить в соответствии со СНиП III-3I-74. Хранение поступившего на монтаж оборудования с заводов-изготовителей должно осуществляться у заказчика в условиях, обеспечивающих сохранность оборудования и передачу его в монтаж без дополнительных работ по очистке, ревизии и ремонту.

При приемке в монтаж оборудование подвергается наружному осмотру без разборки узлов, при этом проверяется соответствие оборудования рабочей документации, выполненной с соблюдением требований настоящего стандарта.

7.2. Монтаж сосудов должен производиться в соответствии с проектом производства работ (ППР), выполненным монтажной организацией заказчика.

7.3. Во избежание повреждения горизонтальных сосудов перемещать их на металлических опорах без установки на средства транспорта воспрещается.

7.4. Вертикальность установки аппаратов типов 2, 3 проверяется по контрольным рискам или бобышкам. Выверка положения горизонтального аппарата на фундаменте по высоте, горизонтальность и уклону производится по верхней образующей.

7.5. В случае установки горизонтальных аппаратов без металлических опор на железобетонных постаментах опора на лапы не допускается. Лапы служат только для фиксации положения аппарата. Под цилиндрические поверхности сосуда в местах опор для снижения трения помещаются подкладные листы толщиной 4 мм, которые закрепляются в бетоне.

7.6. При установке горизонтальных аппаратов на железобетонный постамент необходимо обеспечить полное прилегание опорной поверхности аппарата к постаменту.

7.7. Выверка положения вертикальных аппаратов и горизонтальных массой более I6000 кг производится с помощью металлических подкладок и клиньев.

7.8. До окончательной затяжки гаек фундаментных болтов не разрешается проводить работы, могущие вызвать смещение аппарата.

7.9. Монтаж горизонтальных аппаратов и их обвязки трубопроводами должны обеспечивать свободное перемещение подвижной опоры от температурных удлинений корпуса.

Емкости должны иметь уклон в сторону дренажного штуцера 0,002-0,003.

7.10. Сосуды и аппараты, поставляемые в соответствии с пунктами 5.3 и 5.4, подлежат доработке перед установкой на месте монтажа.

7.11. При монтаже горизонтальных аппаратов с седловыми опорами должны выполняться требования ОСТ 26-1265-75.

7.12. Отклонения проектных, привязочных размеров и отметок, горизонтальности, соосности, параллельности и вертикальности установленного оборудования не должно превышать величин, указанных в заводской технической документации, действующих технических условий и СНиП III-Г.10.10-65 на монтаж отдельных видов оборудования.

7.13. Допускается сосуды и аппараты оборудовать обслуживающими площадками и лестницами или стремянками. При этом рекомендуется применять типовые площадки аппаратов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств в соответствии с Альбомом серии I.459-I вып. 2 и I.459-2 вып. 4 ЦНИИ Проектстальконструкция, утвержденные Госстроем СССР.

Кронштейны обслуживающих площадок, крепящиеся на корпусах аппаратов, должны привариваться к накладкам, выполненным из такого же материала, что корпус. Накладки привариваются на месте монтажа к корпусу аппарата по документации проектировщика.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Установка аппаратов, их регистрация в органах Госгортехнадзора, пуск в эксплуатацию, техническое освидетельствование, содержание и обслуживание должны производиться в полном соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденными Госгортехнадзором СССР.

8.2. Сосуды и аппараты должны быть снабжены:

1. приборами измерения давления и температуры среды;
2. предохранительными клапанами;
3. запорной арматурой;
4. указателями уровня жидкости.

Предохранительные клапаны устанавливаются на штуцерах аппаратов или подводящих трубопроводах. Категорически запрещается установка каких-либо запорных устройств до и после предохранительного клапана.

8.3. При эксплуатации аппаратов не допускается принимать:

наибольший установленный уровень заполнения жидкости, давление при соответствующей температуре, указанной в табл. 2, предельные отрицательную и положительную температуры, определенные обозначением аппарата.

8.4. Контроль уровня жидкости в аппаратах осуществляется местным прибором – указателем уровня и регулятором уровня типа УБ-П.

8.5. Пуск, остановку и испытание аппарата на плотность в зимнее время следует производить в соответствии с "Регламентом проведения в зимнее время пуска, остановки и испытаний на плотность аппаратуры химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, а также газовых промыслов и газобензиновых заводов", утвержденным 8.06.72 Минхимнефтемашем и согласованным с Госгортехнадзором.

8.6. Сосуды и аппараты, предназначенные для работы с сжиженными газами, с температурой стенки выше 60°С, а также, где это требуется по технологическому режиму, должны иметь тепловую изоляцию.

8.7. Установочное давление предохранительных клапанов не должно превышать указанного в табл.2 расчетного давления при соответствующей температуре.

9. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. При эксплуатации сосудов должны соблюдаться требования по технике безопасности, изложенные в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" Госгортехнадзора, "Правилах и нормах техники безопасности и промышленной санитарии для проектирования и эксплуатации пожаро- и взрывоопасных производств химической и нефтехимической промышленности".

9.2. Размещение, установка аппаратов должна выполняться с соблюдением требований "Противопожарных технических условий строительного проектирования предприятий нефтегазодобывающей промышленности" (ПТУСП02-62).

9.3. После установки на фундамент аппараты должны быть заземлены. После заземления места соединения заземляющего провода со специальными шпильками заземления зачистить до металлического блеска и окрасить для защиты от коррозии.

9.4. К эксплуатации должен допускаться только квалифицированный обслуживающий персонал, сдавший экзамен на право обслуживания данного оборудования.

IO. ГАРАНТИИ

IO.I. Изготовитель должен гарантировать соответствие сосудов и аппаратов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий разделов 5-9, установленных стандартом.

IO.2. Гарантийный срок - 3,5 года со дня пуска аппарата в эксплуатацию и не более 5 лет со дня отгрузки его с предприятия-изготовителя.

Главный инженер ЦКБН — Ю.А.Кащицкий

Зав. отделом стандартизации — А.Ю.Пролейковский

Зав. отделом № 5 — А.Е.Акав

Руководитель темы — Е.М.Гохштейн

Исполнители: Н.Р.Байда

Н.И.Кузьмина

В.Е.Иванова

Соисполнители:

Главный инженер Гипронефтеспецмонтажа — И.С.Гольденберг

Начальник отдела — О.М.Витэн

Руководитель темы — Б.Н.Когин

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ВНИИНефтемаша — Б.З.Афросимов

Зав. отделом стандартизации ВНИИНефтемаша — Л.Н.Егоров

Главный специалист научно-технического отдела ВО Нефтехим-ВНИИнефть — Б.И.Мартьянов

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

Исходные данные.

I. Размеры сосудов и аппаратов приняты в соответствии с ГОСТ 9931-69.

2. Расчет на прочность сосудов и аппаратов произведен по ГОСТ I4249-73.

3. Проверка устойчивости вертикальных аппаратов от ветровой нагрузки и сейсмического воздействия произведена по ОСТ 26-487-72.

4. Расчет на прочность цилиндрических горизонтальных аппаратов, установленных на седловых опорах, произведен по РТМ 26-II0-72.

5. В расчетах принята прибавка на коррозию 2 мм из расчета скорости проникновения коррозии не более 0,2 мм в год.

6. Расчет укрепления отверстий в местах установки штуцеров производится по ОСТ 26-77I-73.

7. Проходы штуцеров предохранительных клапанов приняты наибольшими по среде и аварийному режиму работы клапанов.

Расчет аппаратов типа I на устойчивость для жидкости плотностью более I г/см^3 производить по РТМ 26-II0-72, при работе под наружным давлением аппараты всех типов проверяются на устойчивость по ГОСТ I4249-73.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

Оборудование подогревателями.

Аппараты типа I исполнения I могут быть оборудованы подогревателями по ОСТ 26-02-II92-75 тип 5.

Аппараты типа I исполнения 2 могут быть оборудованы подогревателями по ОСТ 26-02-II92-75: типа I исполнения 2, типа 2 исполнения 2, 3 и типа 5.

Аппараты типа 2 могут оборудоваться подогревателями по ОСТ 26-02-II92-75 тип 3.

Аппараты типа 3 могут оборудоваться подогревателями по ОСТ 26-02-II92-75 типов 3 и 6.

Материальное исполнение подогревателей I и 5 по ОСТ 26-02-II92-75.

Размещение подогревателей по ОСТ 26-02-II92-75 типа 5 на аппаратах типа I дано в черт. I, подогревателей по ОСТ 26-02-II92-75 типа I - в черт. 2.

Размещение подогревателей по ОСТ 26-02-II92-75 типа 3 на аппаратах типа 2 дано в черт. 3.

Размещение подогревателей по ОСТ 26-02-II92-75 типа 3 на аппаратах типа 3 дано в черт. 4, подогревателей по ОСТ 26-02-II92-75 типа 6 - в черт. 5.

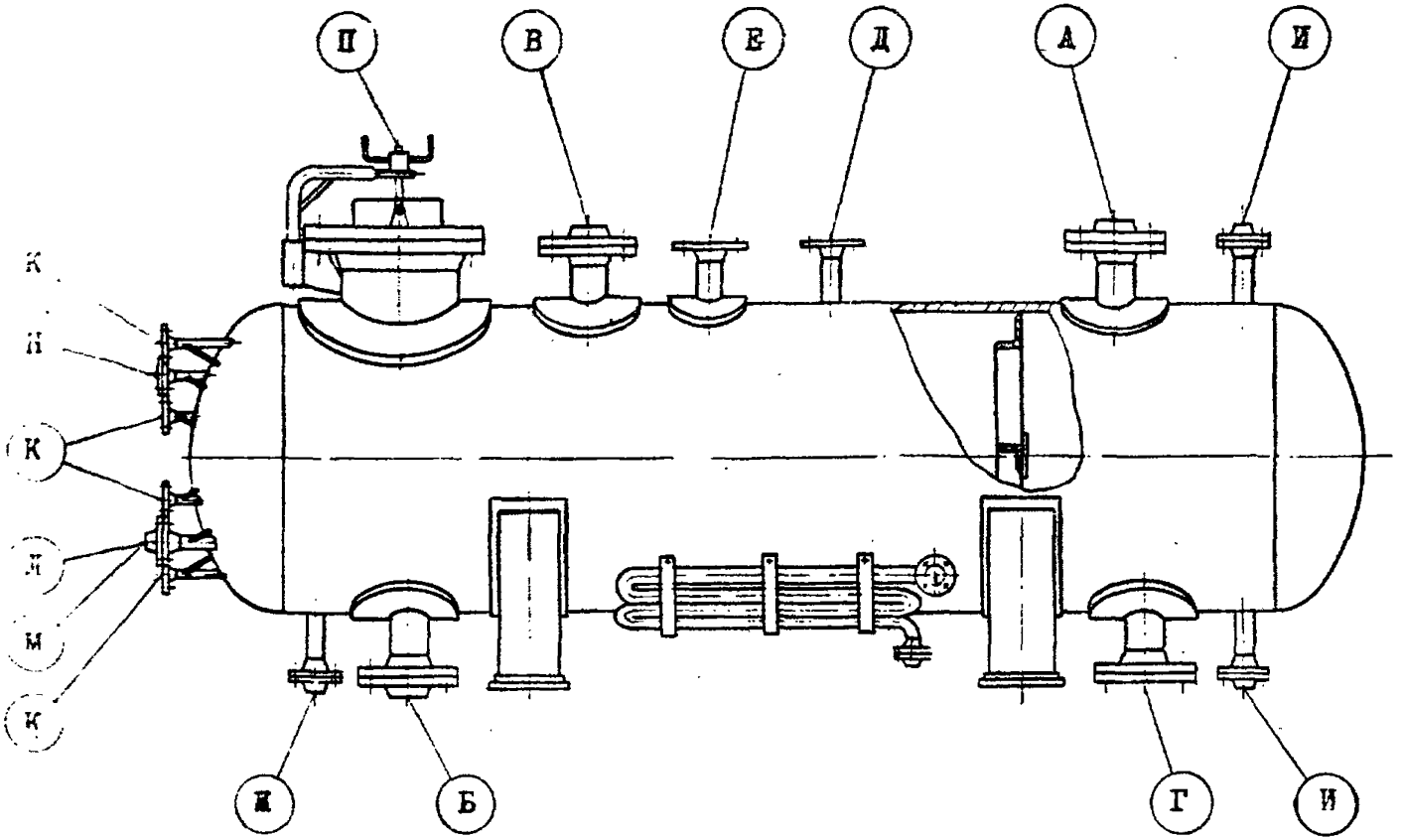
Аппараты типа I исполнения I допускается оборудовать подогревателями, не предусмотренными ОСТ 26-02-II92-75.

Обозначение таких аппаратов аналогично данному в примере на аппарат с подогревателем по ОСТ 26-02-II92-75, но вместо обозначения подогревателя по стандарту указывается номер его проекта.

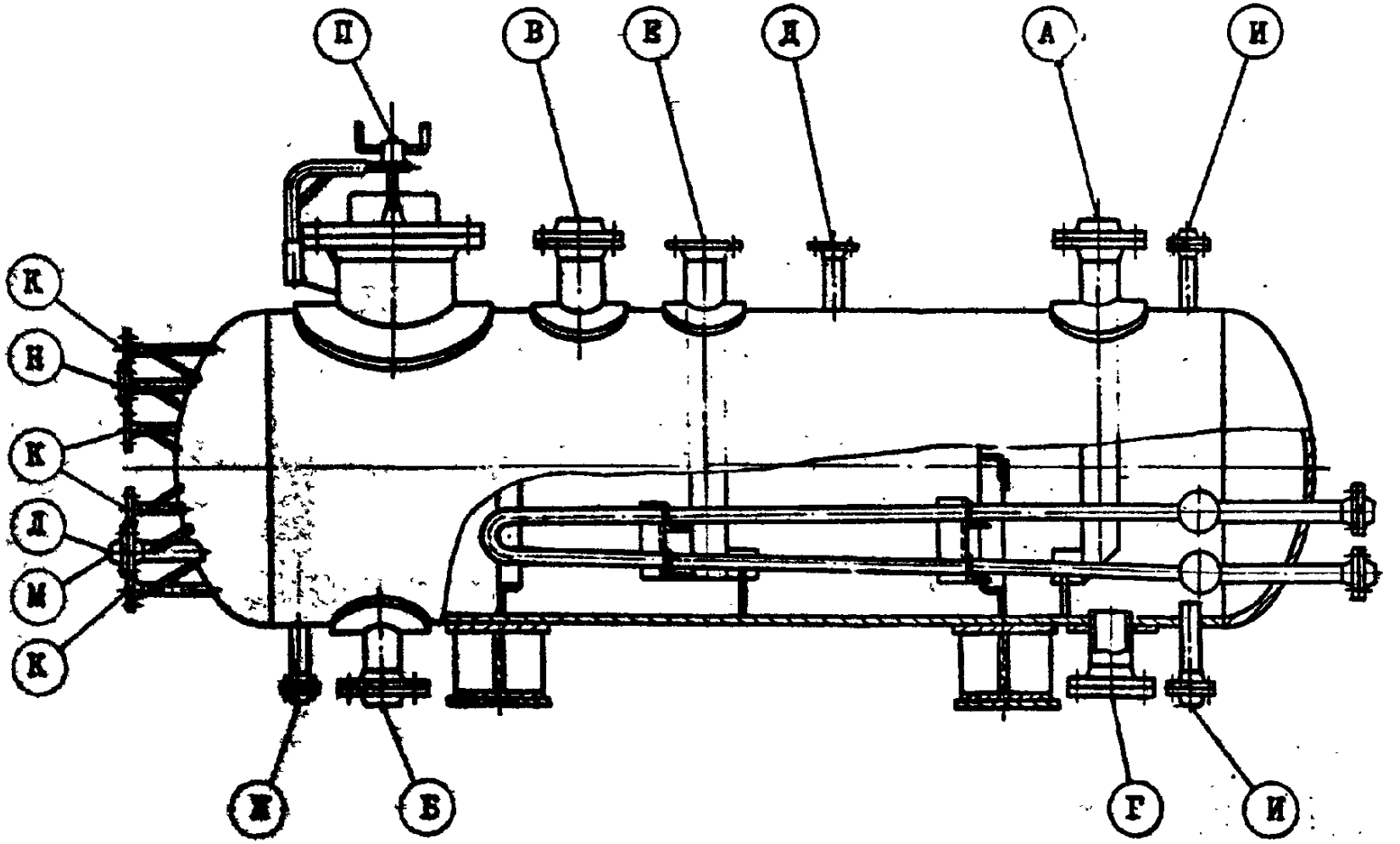
Рекомендации по креплению подогревателей даны в ОСТ 26-02-II92-75.

При заказе аппаратов с подогревателями указывается общая масса аппарата и подогревателя.

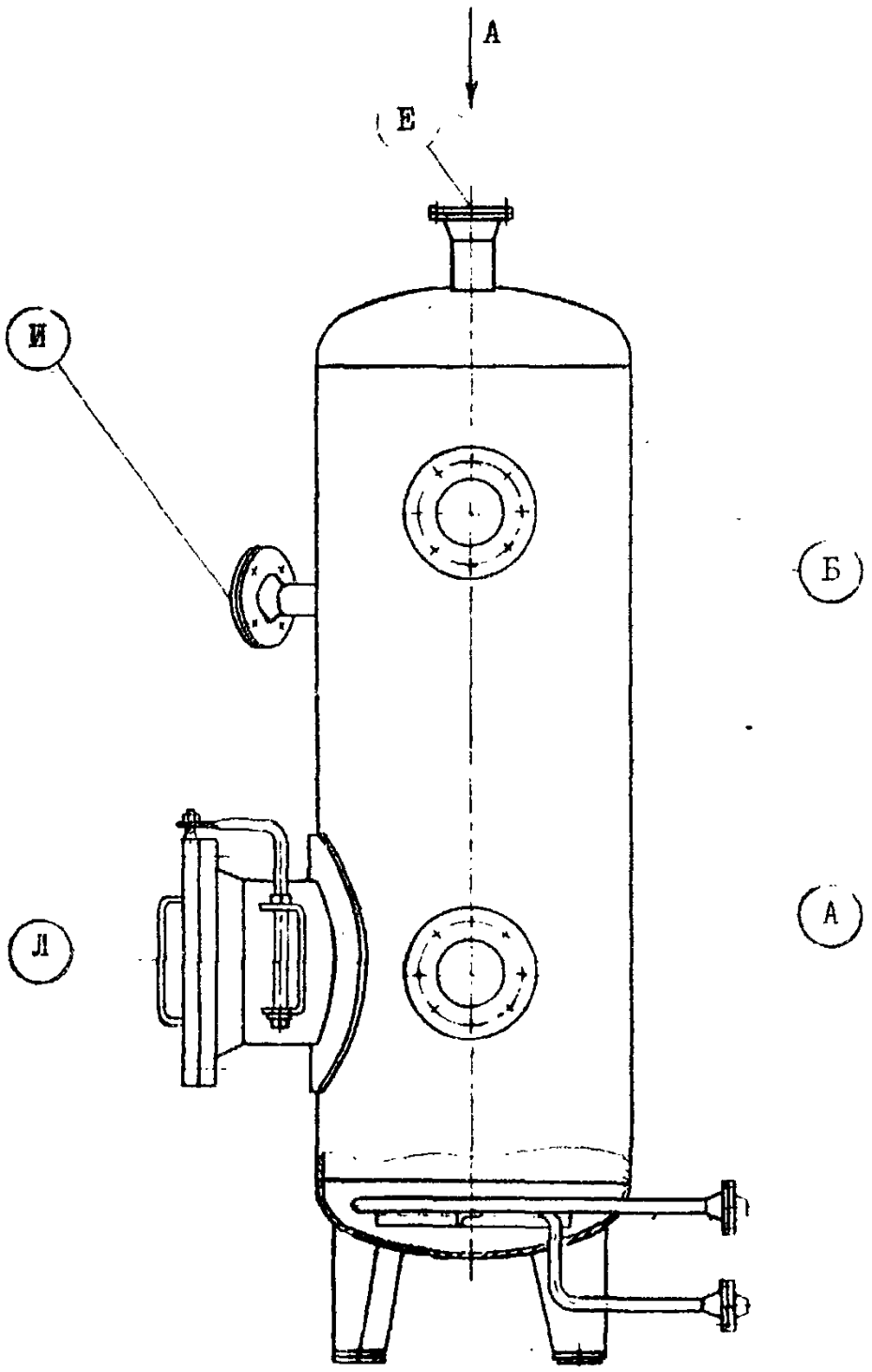
При газообразном теплоносителе ввод его должен осуществляться через верхний штуцер, а вывод через нижний. При жидком теплоносителе ввод - через нижний штуцер, вывод - через верхний.



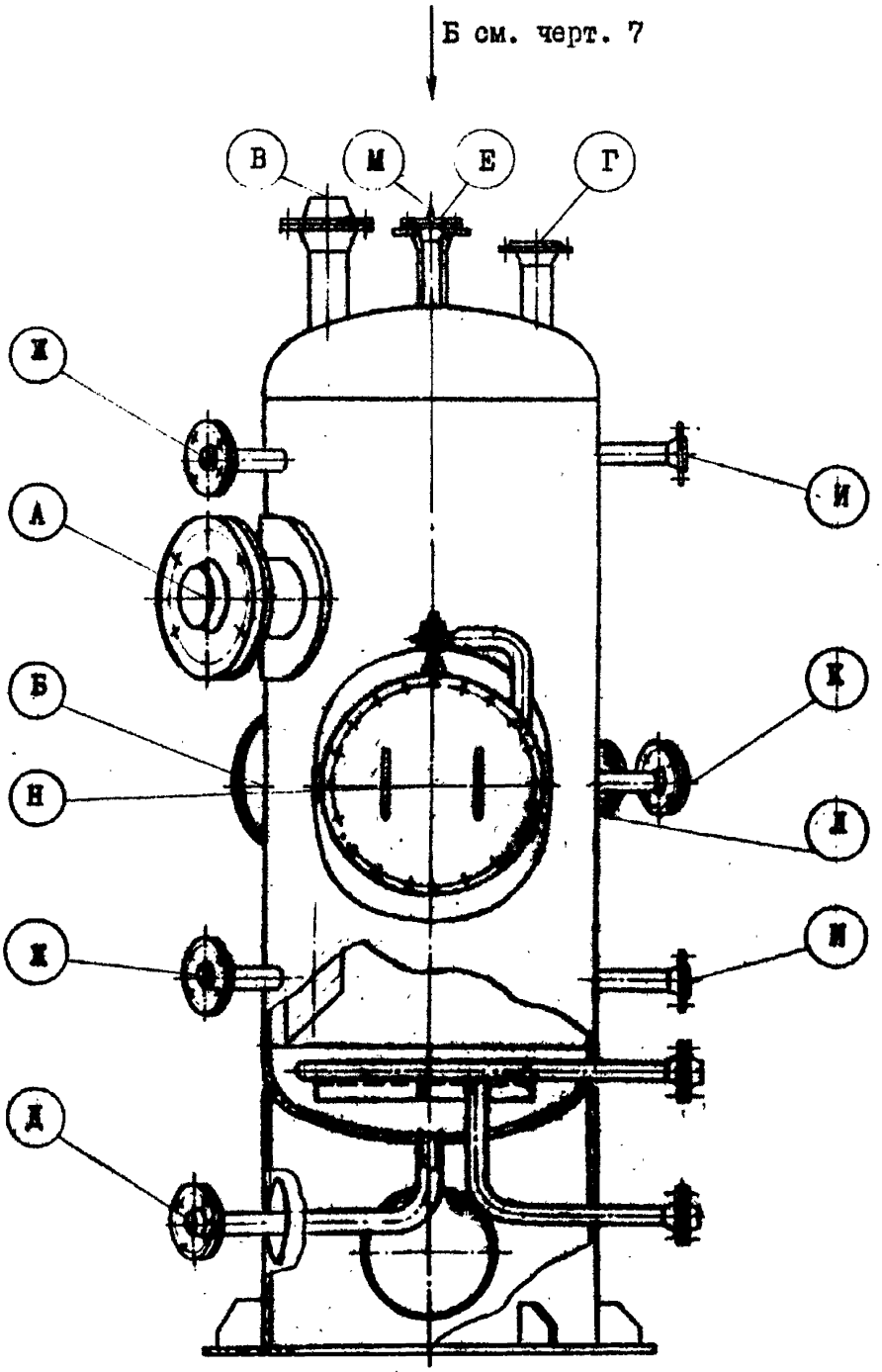
Черт. I



Черт. 2

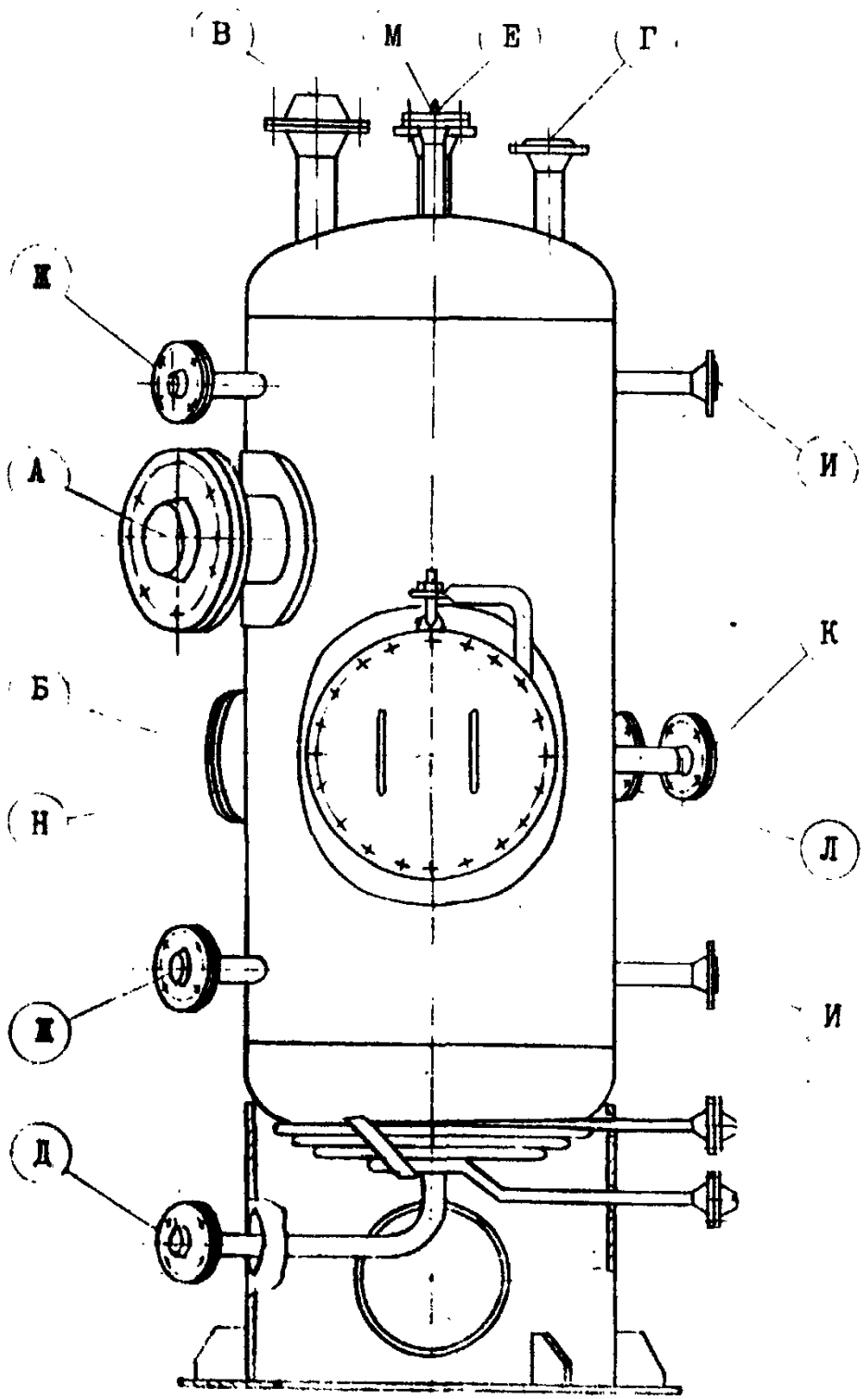


Черт. 3



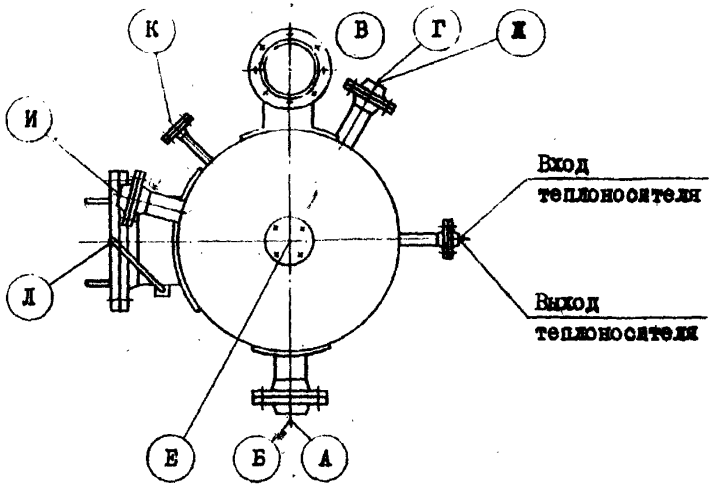
Черт. 4

Б см. черт.7



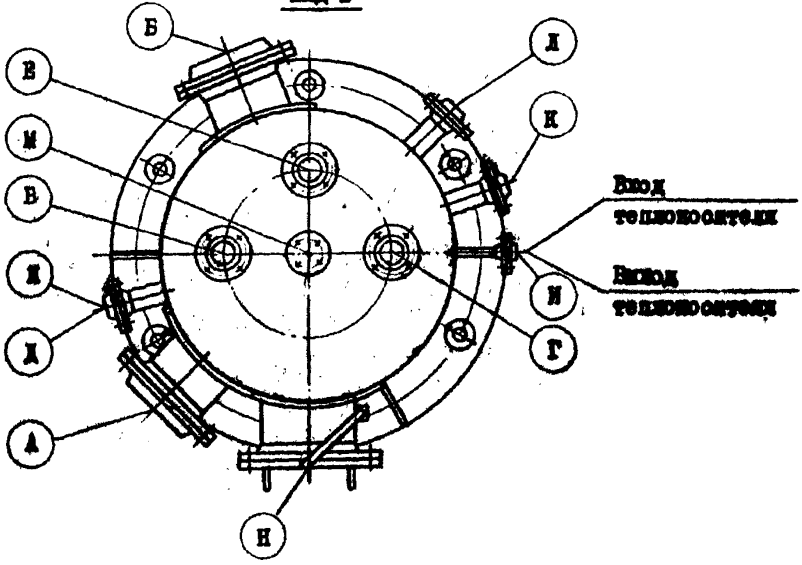
Черт. 5

Вид А



Черт. 6

Вид Б



Черт. 7

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ

Вылеты штуцеров

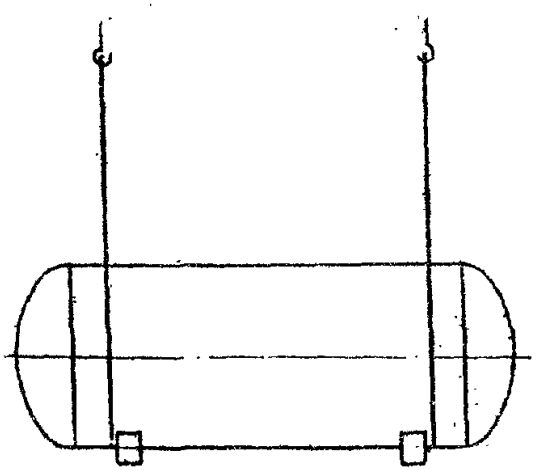
Таблица

Размеры в мм

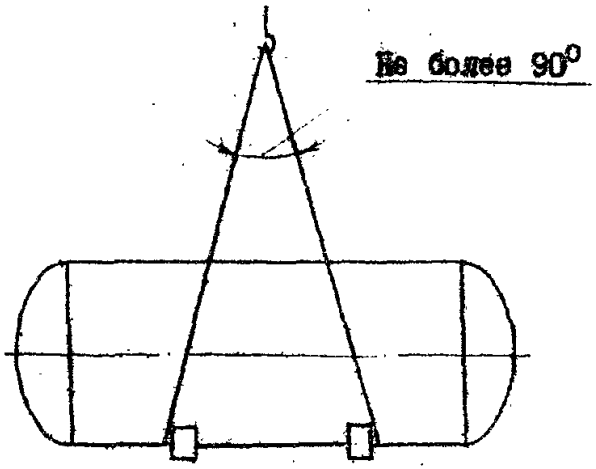
Проход условный		Давление условное МПа (кгс/см^2)		
		I,6 (I6)	2,5 (25)	4,0 (40)
		Вылет		
Штуцеров	20	–	–	I80
	25		I80	
	50	I80		200
	80; I00		200	
	I50			220
	200	200		
	250		2I0	240
	300			
	350		220	
	500	220	–	–
Линза	450		220	250

Схема строповки аппаратов

Тип I



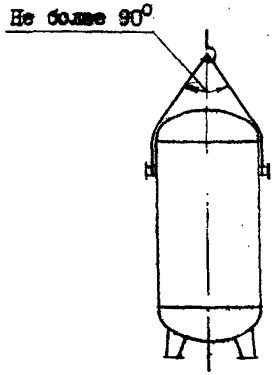
Аппараты объемами 32÷200 м^3.



Аппараты объемами 4÷25 м^3.

Черт. I

Тип 2



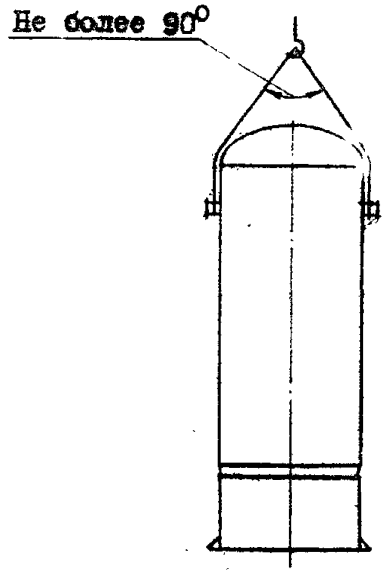
Черт. 2

Таблица I

Объем, м³	Обозначение цапф по ГОСТ 13716-73	Примечание
I; I,6; 2	4-I-I	-
2,5; 4; 5	4-I-2	-
6,3; 8; I0; I2,5; I6	4-I-4	-
20		I,0 МПа (I0кгс/см²)
	4-I-8	I,6 МПа (I6 кгс/см²)
25		-

Грузоподъемность цапф принята с учетом массы металлоконструкций, обвязочных трубопроводов, изоляции, вместе с которыми аппарат устанавливается в проектное положение, а также усилий, указанных в ГОСТ I4II6-69, которые могут возникнуть в процессе подъема и установки аппарата на фундамент.

Тип 3



Черт. 3

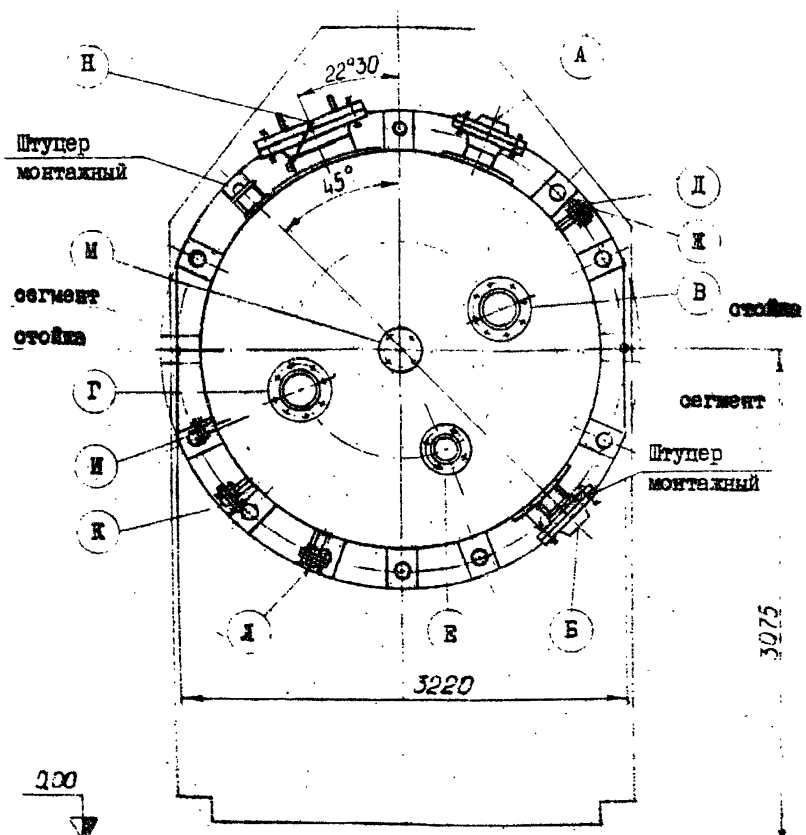
Таблица 2

Объем, $м^3$	Обозначение цапфы по ГОСТ 13716-73	Примечание
1	4-I-I	-
1,6; 2; 2,5; 4; 5	4-I-2	-
6,3; 8; 10; 12,5; 16	4-I-4	-
20		0,6 МПа (6 кгс/$см^2$)
	4-I-8	1,0; 1,6 МПа (10; 16 кгс/$см^2$)
25; 32		-
40; 50		0,6; 0,8; 1,0 МПа (6; 8; 10 кгс/$см^2$)
	4-I-16	1,6 МПа (16 кгс/$см^2$)
80		0,6; 0,8; 1,0; 1,6 МПа (6,8; 10; 16 кгс/$см^2$)
100		0,6; 0,8; 1,0 МПа (6; 8; 10; кгс/$см^2$)
80	4-I-25	2,0 МПа (20 кгс/$см^2$)
100		1,6; 2,0 МПа (16; 20 кгс/$см^2$)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Справочное

Вписывание аппаратов типа 3 объемами 80, 100 м^3 в габарит погрузки по ширине при условии отправки двух противоположных стоек и сегментов опорного кольца отдельно.



ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Справочное

Расчет предохранительных клапанов.

Расчеты предохранительных клапанов для аппаратов, предназначенных для жидких сред, проведены на условие пожара вблизи емкости по "Нормативам техники безопасности и промышленной санитарии на холодильное оборудование для химических и нефтехимических производств" (ВНИИХОЛОДМАШ 1970г.).

Рабочие среды – изобутан, пропан.

Площадь седла клапана принята по "Правилам устройства и безопасной эксплуатации, работающих под давлением" (Госгортехнадзор СССР 1975г.).

Пропускная способность предохранительных клапанов аппаратов тип 2 определена по допустимой скорости выхода газа, среда – метан.

В расчете предохранительных клапанов аппаратов тип I, 3 для жидких сред рабочая среда принята:

для Ру 6; 8; 10 – бутан

для Ру 16; 20; 25 – пропан.

Требуемая пропускная способность клапанов определена по формуле:

$$G = \frac{F_н \cdot K (t_2 - t_1)}{r}$$

Давление полного открытия клапана принято на 10% выше расчетного давления аппаратов, т.е. $P_I = 1{,}1 \cdot P_p$

Противодавление в системе сброса с предохранительного клапана принято равным 5% от расчетного давления аппарата, т.е.

$$P_2 = 0{,}05 \cdot P_p$$

Величины K и t_2 приняты по данным ВНИИнефтемаша

К=20 ккал/м^{2}час$^\circ$С; t_2 =600°С.

Величины t_1 и r определены по книге Варгафтика Н.В. "Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей" М., 1963г.

Необходимая площадь проходного сечения седла предохранительного клапана найдена по формуле:

$$F = \frac{G}{1{,}39 \cdot \alpha \cdot B\sqrt{(A-B)\cdot\gamma}}$$

(см. "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" Госгортехнадзор СССР 1975г.)

Величины коэффициента α взяты в соответствии с письмом ВНИИнефтемаша № II-6/4157 от 5.04.73.

Величины "В" определены в зависимости от $\frac{P_2+1}{P_1+1}$ и коэффициента адиабаты "К" по таблице 5-4-5 "Правил" Госгортехнадзора СССР.

Удельные веса газов γ_1 приняты из "Природные и искусственные газы" Рябцев Н.И., М., 1967г.

Для аппаратов тип 2 принята скорость газа в штуцерах 10 м/сек, среда – метан, уд. вес:

$$\gamma_1 = \frac{M(B+1)\cdot 273}{22{,}4(t_1+273)\cdot Z}$$

Максимальная температура метана t_1 равна 300°С.

Коэффициент Z взят: Варгафтик Н.Б. "Справочник по теплофизическим свойствам газов" М., 1963г.

gost.e-ecolog.ru