

КАТАЛОГ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

КАТАЛОГ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

ООО «Ойлтиммаш»
г. Кумертау

www.oilteam.ru





КАТАЛОГ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

ООО «Ойлтиммаш»

г. Кумертау

СОДЕРЖАНИЕ

Емкостное оборудование

Емкостные стальные аппараты	4
Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами	6
Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами и трубным пучком	8
Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами	11
Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами и рубашкой	17
Вертикальные аппараты с эллиптическими днищем, крышкой и рубашкой	20
Горизонтальные цельносварные аппараты с коническими (140°) неотбортованными днищами	22
Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским днищами	24
Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским днищами, со змеевиком	26
Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами	28
Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами, со змеевиком	30
Опросный лист для заказа емкостных аппаратов №	32
Аппараты емкостные цилиндрические для газов и жидких сред. ТУ3615-006-00220322-2000	33
Опросный лист для заказа аппарата	39
Деаэраторы атмосферного давления	40
Газосепараторы сетчатые	47
Фильтры жидкостные сетчатые для трубопроводов	52
Воздухосборники для воздушных стационарных компрессов	55
Емкости подземные горизонтальные дренажные	60
Сепараторы нефтегазовые	66
Отстойники нефти горизонтальные с перегородками	77
Опросный лист для заказа отстойника	81
Сосуды цилиндрические горизонтальные для сжиженных углеводородных газов пропана и бутана. ОСТ 26-02-2080-84	82
Опросный лист для заказа емкостных аппаратов №	86
Емкости РГС.	87

Теплообменное оборудование

Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе диаметром 400, 600, 800, 1000 и 1200 мм по ТУ 26-02-1090-88	113
Опросный лист для заказа стандартного теплообменного аппарата	134
Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с плавающей головкой, кожухотрубчатые с U-образными трубами и трубные пучки к ним по ТУ 2612-023-00220302-01.	135
Опросный лист	166
Испарители с паровым пространством и трубные пучки к ним	167
Опросный лист.	174
Устройства теплообменные наружные и внутренние сосудов и аппаратов	177
Испарители термосифонные	187
Опросный лист	198
Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Конденсаторы вакуумные по ТУ 3612-007-00220302-99	200
Опросный лист.	212

Подогреватели пароводяные и водоводяные для тепловых сетей

Подогреватели пароводяные и водоводяные для тепловых сетей.	214
---	-----

ЕМКОСТНЫЕ АППАРАТЫ

Емкостные стальные сварные аппараты

В каталоге приведены: наименование, назначение, область применения стальных сварных аппаратов, конструктивное исполнение, основные параметры, чертежи общих видов с габаритными, присоединительными и установочными размерами.

Описываемые аппараты не предназначены: для работы, в качестве подземных резервуаров;

для транспортирования рабочих сред (для эксплуатации на передвижных установках);

для футеровки, гуммирования и нанесения различных покрытий, за исключением лакокрасочных.

Все аппараты габаритны в отношении транспортировки по железным дорогам МПС РФ.

Условные обозначения аппаратов.

Условное обозначение аппаратов состоит из букв и цифр. Буквенные обозначения соответствуют шифру типа корпуса аппарата, принятому по ГОСТ 9931-79 «Корпуса цилиндрические стальных сварных сосудов и аппаратов».

Первые буквы обозначают: Г – горизонтальный или В – вертикальный; вторая и третья буквы обозначают тип днища: Э – эллиптическое, К – коническое, П – плоское (вторая буква в обозначении вертикальных аппаратов определя-

ет нижнее днище, а третья – верхнее); цифры после букв обозначают наличие или отсутствие разъема: 1 – цельносварный (без разъема); 2 – разъемный; цифра после первого тире указывает на наличие внутренних устройств и обогрева: 1 – без рубашки и без внутренних устройств; 2 – с трубным пучком; 3 – с рубашкой; 4 – со змеевиком; 6 – с погружным насосом; число после второго тире – номинальный объем (м^3); последнее число – условное давление (МПа).

Например:

ГЭЭ 1-2-50-0,6: аппарат горизонтальный, с эллиптическими днищами, цельносварный, с трубным пучком, номинальный объем 50 м^3 , на условное давление 0,6 МПа (6 кгс/см^2).

Технические требования к материалам, изготовлению, приемке, методам испытаний и консервации аппаратов по ОСТ 26-291-94.

Марки сталей, применяемые для изготовления корпусов аппаратов, с разбивкой по группам, с учетом прочностных характеристик и коррозионной стойкости и температурные пределы применения аппаратов в зависимости от материального исполнения корпуса аппарата приведены в таблице.

Приняты единые для всех аппаратов обозначения штуцеров, приведенные в таблице.

Материальное исполнение корпуса аппарата

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °С	
		минимальная	максимальная
1	ВСт3сп5 (ГОСТ 380-88)	-20	300**
2	09Г2С* (ГОСТ 5520-79)	-60	
	16ГС* (ГОСТ 5520-79)	-40	
3	12х18Н10Т, 10х17Н13М2Т и 10х17Н13М3Т (ГОСТ 5632-72)	-70	
4	08х22Н6Т и 08х21Н6М2Т (ГОСТ 5632-72)	-40	
	08х18Г8Н2Т (ГОСТ 5632-72)	-20	
5	ВСт3сп5+12х18Н10Т ВСт3сп5+10х17Н13М2Т ВСт3сп5+10х17Н13М3Т ВСт3сп5+08х13 (ГОСТ 10885-85)	-20	
6	09Г2С*+12х18Н10Т 09Г2С*+10х17Н13М2Т 09Г2С*+10х17Н13М3Т (ГОСТ 10885-85)	-60	
	09Г2С*+08х13 (ГОСТ 10885-85)	-40	

Характеристика штуцеров

Обозначение	Назначение
А	Люк
Б	Вход среды (наполнение)
В	Выход среды (опорожнение)
Г	Перелив среды
Д	Труба передавливания
Е	Установка предохранительного клапана
Ж	Установка манометра
И	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа
К	Установка уровнемера типа УБ
Л	Установка термометра
М	Резервный
Н	Вход теплоносителя
П	Выход теплоносителя
Р	Установка трубного пучка
С	Установка погружного насоса
Т	Выдача среды погружным насосом
У	Вход и выход воздуха (в рубашке)

* Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

** В случаях, оговоренных особо, максимальная температура может отличаться от указанной.

Условные проходы штуцеров

Номинальный объем, м³	А	Б	В, В ₁ , В ₂		Г	Д	Е	Ж	И _{1,2}	К	Л	М, М ₁	М ₂	Н _{1,2}	П	Р	С	Т	У
			Вертикальных аппаратов	Горизонтальных аппаратов															
1	400	50	80	-	80	50	50	50	20	50	50	50	150	50	50	400	450	50	6
2																			
3,2																			
5																			
6,3	500	80	150	150	150	80	50	50	20	50	50	50	150	50	50	400	450	50	6
10																			
16																			
25																			
40		100	250	250	250	150	100	50	20	50	50	50	150	50	50	400	450	50	6
50																			
63																			
80																			
100		200	-	300	100	300	200	100											

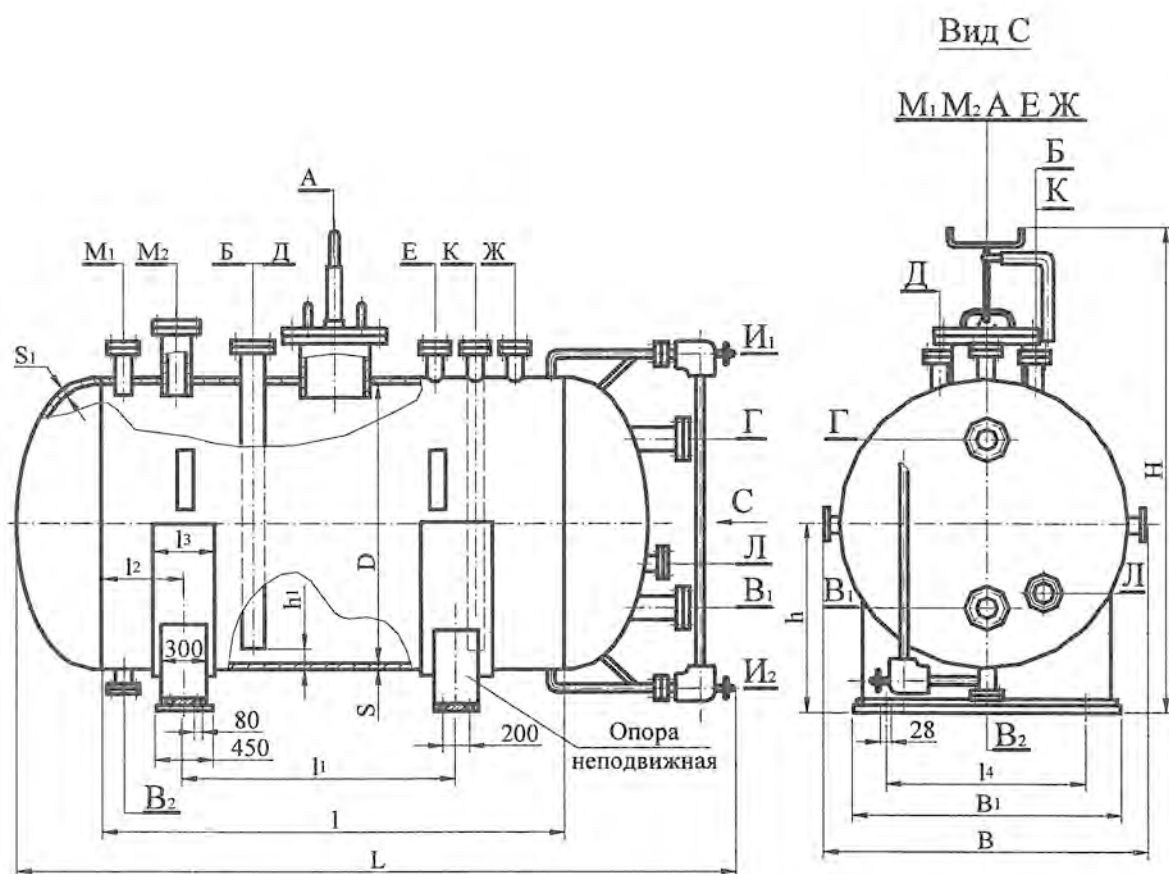
Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 0,6; 1 и 1,6 МПа (6, 10 и 16 кгс/см²).

Выдача жидких сред может осуществляться как самотеком, так и перекачиванием сжа-

тым воздухом, технологическим или инертным газом.

Основные размеры аппаратов, не зависящие от материального исполнения, и условные обозначения приведены в таблице.



Основные размеры аппаратов

Объем , м ³		Условное давление, МПа (кгс/см ²)	Размеры, мм										
Номинальный	Рабочий, не бо- лее		D	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	B ₁	h ₁	Условное обозначение		
6,3	5,4	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)	1600	2500	1600	450	400	1100	1440	100	ГЭЭ1-1-6,3-0,6 ГЭЭ1-1-6,3-1,0 ГЭЭ1-1-6,3-1,6		
10	9,1	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)	2000				450	1500	1790		1800	2140	140
16	13,7	0,6 (6) 1 (10) 1,6(16)		4200	3200								
25	20,9	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)	2400	4500	3500	5000							
40	34,3	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)		8000	7000								
50	42	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)	2800	7000	5800	600	450	2200	2480	160	ГЭЭ1-1-50-0,6 ГЭЭ1-1-50-1,0 ГЭЭ1-1-50-1,6 ГЭЭ1-1-63-0,6 ГЭЭ1-1-63-1,0 ГЭЭ1-1-63-1,6		
63	52,4	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)		9000	7800								
80	67,4	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)	3000	10000	8700	650				2660		170	ГЭЭ1-1-80-0,6 ГЭЭ1-1-80-1,0 ГЭЭ1-1-80-1,6 ГЭЭ1-1-100-0,6 ГЭЭ1-1-100--1,0 ГЭЭ1-1-100-1,6
100	85,4	0,6 (6) 1 (10) 1,6 (16)											

Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами и трубным пучком

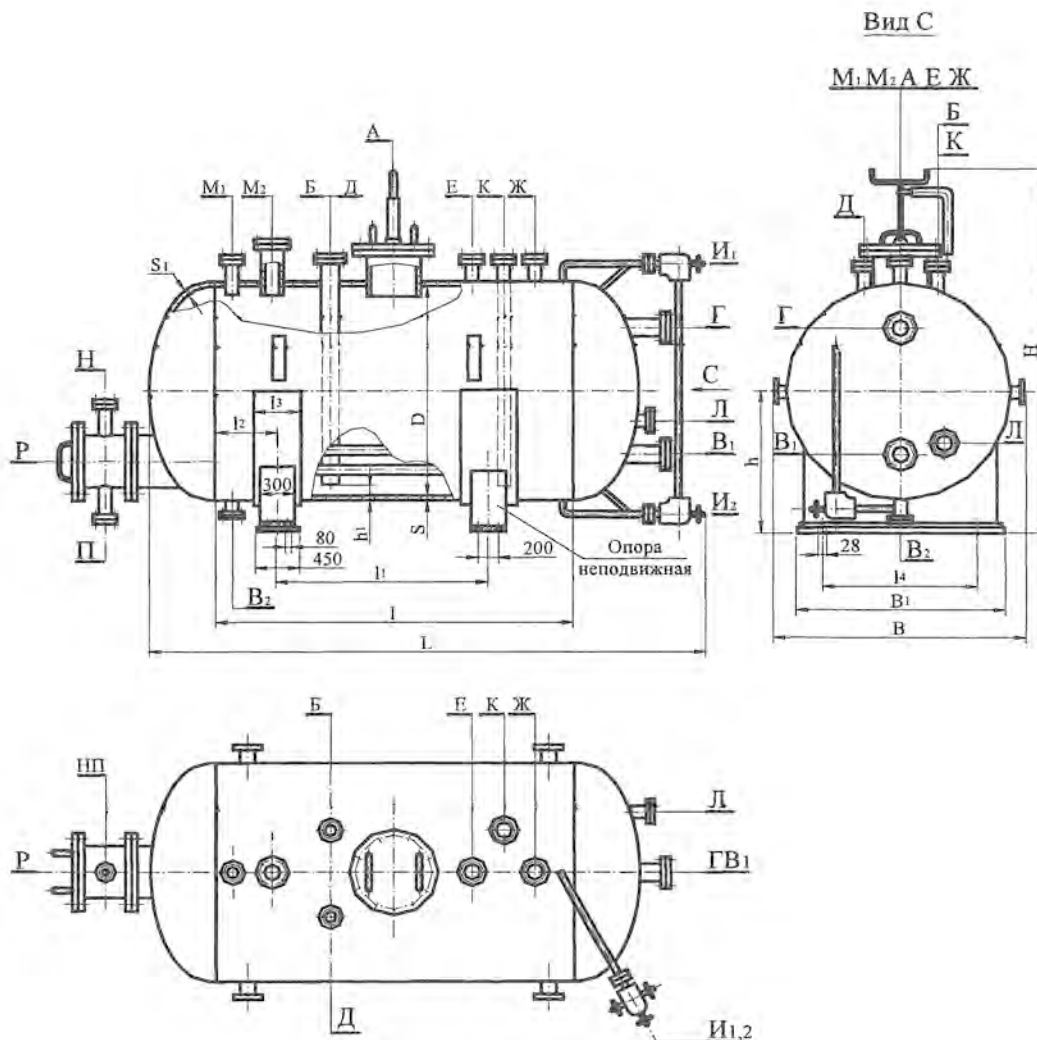
Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 0,6 МПа (6 кгс/см²), с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением).

Выдача жидких сред может осуществляться как самотеком, так и перекачиванием сжа-

тым воздухом, технологическим или инертным газом.

Давление теплоносителя не более 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Основные размеры аппаратов, не зависящие от материального исполнения, и условные обозначения приведены в таблице.



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	Размеры, мм						
Номинальный	Рабочий, не более		D	l	l ₁	l ₂	B ₁	h ₁	Условное обозначение
6,3	5,4	10,5	1600	2500	1600	450	1440	100	ГЭЭ1-2-6,3-0,6
10	9,1		2000				4200		3200
16	13,7	17,1		2400	4500	3500			
25	20,9	18,6	2800				7000	5800	2480
40	34,3	31,4		9000	7800	600			
50	42		35,4				7000	5800	600
63	52,4	ГЭЭ1-2-63-0,6							

Допускаемые температура и плотность рабочей среды

Условное обозначение	Шифр номинального исполнения	Размеры, мм						Общая масса, кг (с опорами)															
		h	S	S ₁	L	B	H																
ГЭЭ1-2-6,3-0,6	1	1018	8	8	4075	1770	2470	2310															
	2				4070																		
	3																						
	4			10			2180	2300															
	5				8																		
	6																						
ГЭЭ1-2-10-0,6	1	1220	10	4210	2170	2880	3025																
	2						4200	2590	3020														
	3								2590	3005													
	4									3000													
	5	1225		10		2595			3300														
	6	1220		8			10	5910	2180	2880	3010												
1	1220		8		5905	2185					2595	3910											
2										10		2580	2590	3905									
3														1225	10	2180	3890						
4																		1220	6440	2585	2995	3885	
5	8		2580																			2995	5810
6		10		12			2585	5805															
1					1425	8			9940	2600	3290			7160									
2												10	12		2610			2995					
3	12															14	3410						
4		1632																	12	11115	3010		
5			10		12	11100																3400	10840
6				8			10	12				3400											
1	1628								10	14	3410			10820									
2		12											12		3410			12460					
3			1632													12	12		12160				
4				8																10	12		
5	10				12	12			3410													12160	
6		8					10	12				3410											12160

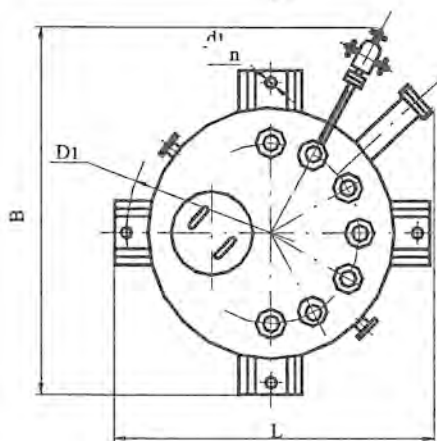
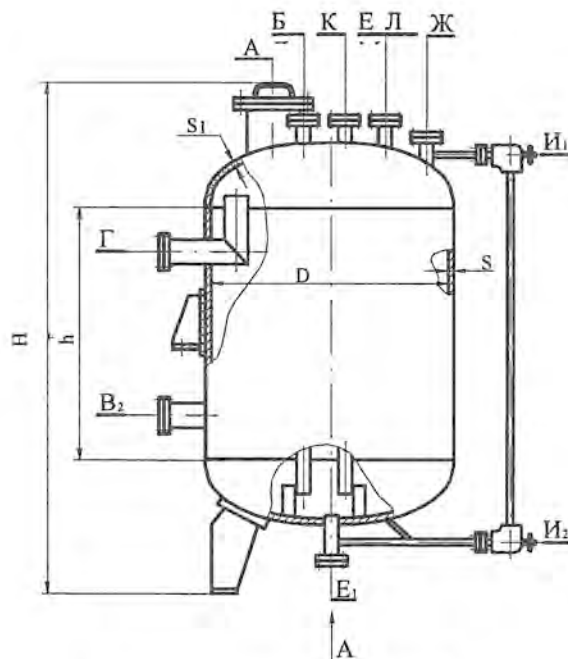
Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 0,6; 1 и 1,6 МПа (6, 10 и 16 кгс/см²).

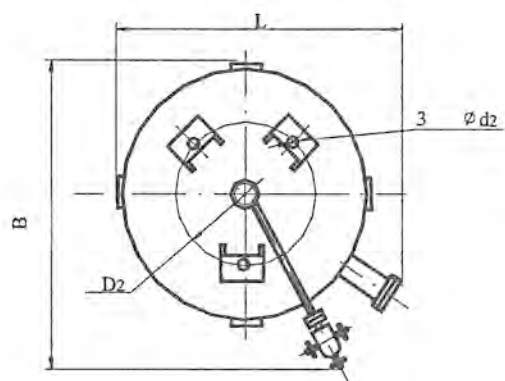
Выдача жидких сред может осуществляться как самотеком, так и перекачиванием среды

сжатым воздухом, технологическим или инертным газом.

Аппараты могут быть использованы в качестве отстойников.



Вид А
Схема расположения



Основные размеры аппаратов

Объем, м³		Условное давление, МПа	Размеры, мм						
Номи-нальный	Рабочий (не более)		D	h	I (не более)	n	Условное обозначение		
1	0,91	0,6(6)	1000	900	160	-	ВЭЭ1-1-0,6		
		1(10)					ВЭЭ1-1-1,0		
		1,6(16)					ВЭЭ1-1-1,6		
2	1,74	0,6(6)	1200	1250	185	4	ВЭЭ1-2-0,6		
		1(10)					ВЭЭ1-2-1,0		
		1,6(16)					ВЭЭ1-2-1,6		
3,2	3	0,6(6)	1400	1600	200		ВЭЭ1-3,2-0,6		
		1(10)					ВЭЭ1-3,2-1,0		
		1,6(16)					ВЭЭ1-3,2-1,6		
5	4,3	0,6(6)	1600	1800	250	4	ВЭЭ1-5-0,6		
		1(10)					ВЭЭ1-5-1,0		
		1,6(16)					ВЭЭ1-5-1,6		
6,3	5,6	0,6(6)	1600	2500	250		ВЭЭ1-6,3-0,6		
		1(10)					ВЭЭ1-6,3-1,0		
		1,6(16)					ВЭЭ1-6,3-1,6		
10	9,2	0,6(6)	2000		320	8	ВЭЭ1-10-0,6		
		1(10)					ВЭЭ1-10-1,0		
		1,6(16)					ВЭЭ1-10-1,6		
16	15,5	0,6(6)					4500	340	ВЭЭ1-16-0,6
		1(10)							ВЭЭ1-16-1,0
		1,6(16)							ВЭЭ1-16-1,6
25	22,9	0,6(6)	2400	340	ВЭЭ1-25-0,6				
		1(10)			ВЭЭ1-25-1,0				
		1,6(16)			ВЭЭ1-25-1,6				

Аппараты на опорах-лапах

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₁	d ₁	L	B	Общая масса, кг
ВЭЭ1-1-1-0,6	1	1210	24	1250	1315	440
	2					435
	3					
	5	1220		1260	1320	520
	6					
ВЭЭ1-1-1-1,0	2	1210		1250	1315	500
	3	1220		1260	1320	545
	4	1210		1250	1315	465
	5			1260	1320	580
	6					540
ВЭЭ1-1-1-1,6	2	1220		1270		620
	3					605
	4					600
	5	1230				695
	6					

Продолжение таблицы

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₁	d ₁	L	B	Общая масса, кг		
ВЭЭ1-1-2-0,6	2	1442	24	1535	1540	610		
	3				1545	605		
	4					735		
	5	1445			1540	760		
	6					680		
ВЭЭ1-1-2-1,0	2	1442		1545	1545	900		
	3	1445		1535		820		
	4	1455		1545		990		
	5					975		
6	835							
ВЭЭ1-1-2-1,6	1	1455		1555		1555	1110	
	2	1445		1545		1545	1030	
	3	1465		1735	1735	870		
	4	1455				860		
	5	1645				1740	1740	1050
6	980							
ВЭЭ1-1-3,2-0,6	2			1645	1745			1745
	3	1655		1070				
	4	1648		1000				
	5			1270				
ВЭЭ1-1-3,2-1,0	6			1655	1745	1745	1190	
	2	1655		1745	1745	1310		
	3	1655		1755	1755	1400		
	4	1655		1745	1745	1270		
ВЭЭ1-1-3,2-1,6	5	1670		4760	1760	1690		
	6	1655		1755	1755	1480		
	ВЭЭ1-1-5-0,6	1		1910	2000	2000	1360	
		2					1350	
3		1340						
4		1905		1995	1995	1190		
ВЭЭ1-1-5-1,0		5		1915	2005	2005	1580	
	6	1630						
	2	2025					2025	1380
	3	2015		2015	1880			
	4	1910		2005	2005	1620		
ВЭЭ1-1-5-1,6	5	1925		35	2015	2015	2030	
	6						2010	
	4						1915	2005
	5	1935			2025	2025	2410	
	6	1925			2015	2015	2110	
ВЭЭ1-1-6,3-0,6	1	1910	35	2000	2000	1590		
	2					1580		
	3					1570		
ВЭЭ1-1-6,3-0,6	4	1910		2000	2000	1870		
	5			2005	2005	1940		
	6					1930		
ВЭЭ1-1-6,3-1,0	2	1915	2000	2000	1620			
	3				2230			
	4	1910			2005	2005	2020	
	5						1925	2005
	6	1915						

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₁	d ₁	L	B	Общая масса, кг	
ВЭЭ1-1-6,3-1,6	2	1925		2015	2015	2380	
	3					2360	
	4	1915		2005	2005	2050	
	5	1940		2030	2030	3000	
	6	1935		2025	2025	2670	
ВЭЭ1-1-10-0,6	2	2370		2490	2490	2230	
	3					2220	
	4	2375		2495	2495	2490	
	5					2480	
ВЭЭ1-1-10-1,0	2	2375	35	2495	2495	2690	
	3					2680	
	4	2390		2510	2510	2520	
	5					3390	
	6					2385	2505
ВЭЭ1-1-10-1,6	2	2390	35	2510	2510	3590	
	3					3570	
	4	2385		2505	2505	3140	
	5	2410		2530	2530	4550	
	6	2400		2520	2520	3970	
ВЭЭ1-1-16-0,6	1	2525	42	2655	2655	3740	
	2					3720	
	3	2520		2650	2650	3260	
	4			2665	2665	4320	
	5	2535		2655	2655	3720	
ВЭЭ1-1-16-1,0	2	2525		42	2665	2665	3940
	3						2665
	4	2535			2655	2655	5080
	5	2540			2670	2670	4580
	6	2535			2665	2665	5300
ВЭЭ1-1-16-1,6	2	2540		42	2670	2670	5400
	3						2665
	4	2535			2685	2685	6700
	5	2555			2680	2680	5890
	6	2580			3220	3220	5220
ВЭЭ1-1-25-0,6	2	3090		42	3220	3220	5200
	3						5180
	4	3095			3225	3225	5970
	5	3090	3220		3220	5430	
	6	3095	3225		3225	6270	
ВЭЭ1-1-25-1,0	2	3095	42	3225	3225	6260	
	3	3095		3220	3220	5490	
	4	3090		3240	3240	7840	
	5	3110		3235	3235	7080	
	6	3105		3240	3240	8170	
ВЭЭ1-1-25-1,6	2	3110	42	3240	3240	8160	
	3					7160	
	4	3105		3235	3235	10440	
	5	3135		3265	3265	8980	
	6	3120		3250	3250		

Аппараты на опорах-стойках

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₁	d ₂	L	B	H	Общая масса, кг		
ВЭЭ1-1-1-0,6	1	920	19	1140	1200	1965	445		
	2					1985	440		
	3			1145			525		
	5					1990	550		
	6						465		
ВЭЭ1-1-1-1,0	2			1140			585		
	3			1145			550		
	4			1140			625		
	5			1145		610			
	6					605			
ВЭЭ1-1-1-1,6	2			1205	1980	700			
	3					625			
	4			1950	610				
	5				605				
	6								
ВЭЭ1-1-2-0,6	2	1100	24	1335	1385	2370	630		
	3					2390	625		
	4						2395	780	
	5							780	
	6					700			
ВЭЭ1-1-2-1,0	2					1340	1390	920	
	3							840	
	4					1335	1385	840	
	5								
	ВЭЭ1-1-2-1,6					1	1350	1390	2715
2				2405	990				
3				1385	2400	850			
4					1390	2410			1130
5				1050					
ВЭЭ1-1-3,2-0,6	2			1260	24	1520	1570	2870	890
	3	2885	880						
	4		1070						
	5		1000						
	ВЭЭ1-1-3,2-1,0	2	1570				2875	1100	
3		2895					1020		
4			1290						
5			1210						
ВЭЭ1-1-3,2-1,6		2	1530				1575	3165	1330
	3	2855						1420	
	4		1300						
	5		1700						
	6	1510							
ВЭЭ1-1-5-0,6	1	1410	35			1755	1760	3445	1380
	2							3155	1360
	3			1210					
	4			1765	1610				
	5								
ВЭЭ1-1-5-1,0	2			1760	1765	3445	1660		
	3					3475	1640		
	4			1760	1400				
	5			1765	1900				
	6				1650				

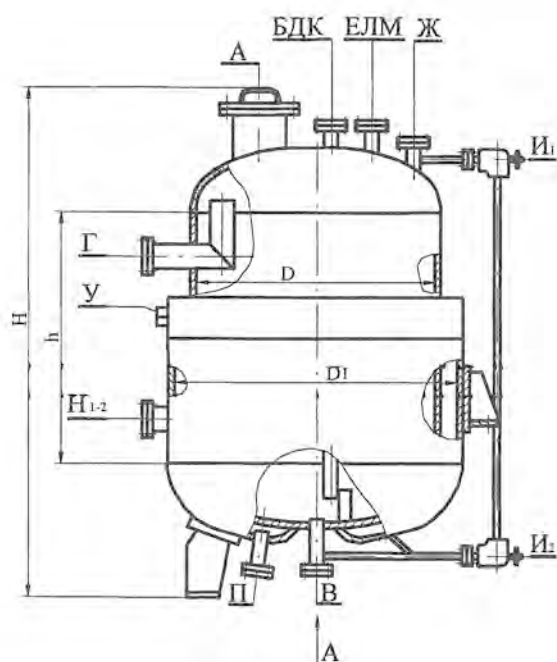
Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₁	d ₂	L	B	H	Общая масса, кг		
ВЭЭ1-1-5-1,6	2	1410	35	1765	1765	3450	2060		
	3						2030		
	4			1760	3480	1770			
	5			1765	1770	3530	2430		
	6				1765	3485	2140		
ВЭЭ1-1-6,3-0,6	1	1410	35	1755	1760	4260	1670		
	2					3965	1650		
	3						1640		
	4				1765	3970	1950		
	5								
ВЭЭ1-1-6,3-1,0	2				1760	4160	2010		
	3					4190	2000		
	4						1700		
	5					1760	4295	2300	
	6					1755	2090		
ВЭЭ1-1-6,3-1,6	2			1765		4265	2470		
	3					4295	2440		
	4						2130		
	5					1760	4325	3080	
	6					1765	1770	4300	2730
ВЭЭ1-1-10-0,6	2	1810	42	2130	2125	4455	2430		
	3					4160	2410		
	4						2680		
	5								
	6								
ВЭЭ1-1-10-1,0	2			2130	2125	4450	2890		
	3					4485	2720		
	4						4535	3590	
	5					2135	2130	3330	
	6							4515	3790
ВЭЭ1-1-10-1,6	2			2135	2130	4515	3780		
	3						3370		
	4						4630		
	5						4190		
	6						2140	2135	
ВЭЭ1-1-16-0,6	1	1810	42	2130	2125	6655	4090		
	2						6365	4080	
	3							3600	
	4							4660	
	5							4060	
ВЭЭ1-1-16-1,0	2			2130	2125	6660	4280		
	3					6690	4120		
	4					6385	5390		
	5					6755	4930		
	6					2135	2130	6770	5620
ВЭЭ1-1-16-1,6	2		2140	2130	6765	5790			
	3				2135	6755	4980		
	4					6770	7030		
	5					2140	2135	6765	6220
	6							6755	5090
ВЭЭ1-1-25-0,6	2	2210	42	2540	2520	6755	5080		
	3					6460	5060		
	4						5850		
	5						5310		
	6						6780	6180	
ВЭЭ1-1-25-1,0	2			2545	2525	6810	5370		
	3					6805	7730		
	4					6820	6920		
	5						8060		
	6						8040		
ВЭЭ1-1-25-1,6	2	2210	42	2555	2555		6820	6990	
	3					7255	11110		
	4					7210	8060		
	5						8040		
	6						6990		

Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами и рубашкой

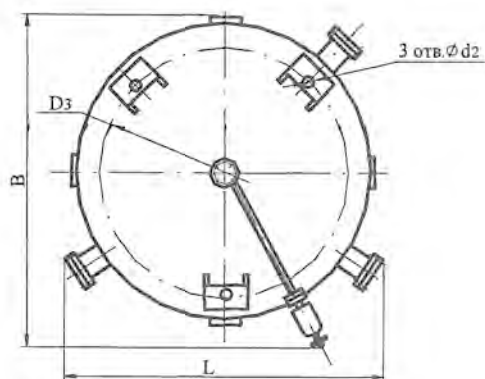
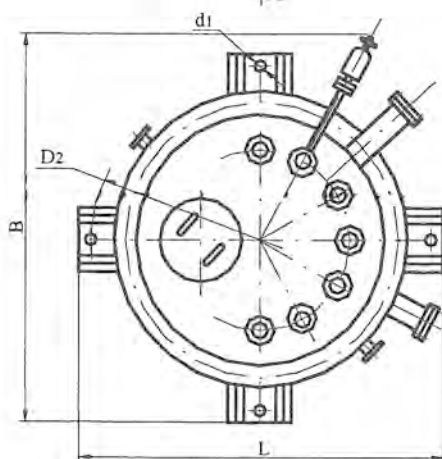
Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 1 МПа (10 кгс/см²) с постоянным или периодическим подогревом (охлаждением).

Выдача может осуществляться как самотеком, так и перекачиванием среды сжатым воздухом, технологическим или инертным газом.

Давление теплоносителя не более 0,6 МПа (6 кгс/см²).



Вид А
Схема расположения



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	D	D ₁	h	Условное обозначение
Номинальный	Рабочий (не более)					
1	0,93	3,6	1000	1100	900	ВЭЭ1-3-1-1,0
2	1,8	4,7	1200	1300	1250	ВЭЭ1-3-2-1,0
3,2	3	7,2	1400	1500	1600	ВЭЭ1-3-3,2-1,0
5	4,4	10,1	1600	1700	1800	ВЭЭ1-3-5-1,0
6,3	5,8	13,2			2500	ВЭЭ1-3-6,3-1,0
10	9,3	17,3	2000	2200		ВЭЭ1-3-10-1,0

Аппараты на опорах-лапах

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₂	D ₁	L	B	Общая масса, кг
ВЭЭ1-3-1-1,0	1	1315	24	1355	1355	910
	2					900
	3					940
	4					
	5					
	6					
ВЭЭ1-3-2-1,0	1	1545	24	1640	1640	1320
	2					1290
	3					1280
	4					
	5					1390
	6					
ВЭЭ1-3-3,2-1,0	1	1805	35	1900	1900	1960
	2	1745	24	1840	1840	1930
	3					1940
	4					1910
	5	1805	35	1900	1900	2150
	6	1745	24	1840	1840	2080
ВЭЭ1-3-5-1,0	2	2000	35	2090	2090	2980
	3					2990
	4					2950
	5					
	6					3230
	2					3860
ВЭЭ1-3-6,3-1,0	3	2570	35	2690	2690	3660
	4					3620
	5					
	6					4170
	2					5900
	3					5570
ВЭЭ1-3-10-1,0	4	2570	35	2690	2690	5500
	5					6560
	6					
	2					5900
	3					5570
	4					5500
	5					6560
	6					6550

Аппараты на опорах-стойках

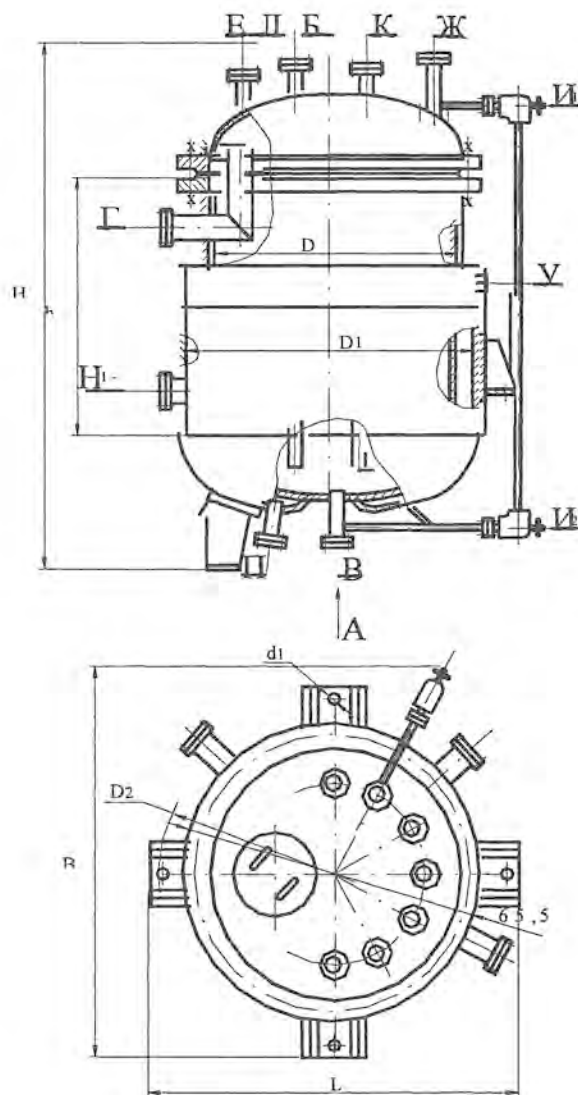
Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₂	d ₁	L	B	H	Общая масса, кг
ВЭЭ1-3-1-1,0	1	1000	19	1330	1255	1925	910
	2					1945	920
	3						900
	4						940
	5						
	6						
ВЭЭ1-3-2-1,0	1	1200	24	1505	1445	2390	1350
	2					2375	1320
	3					2395	1300
	4						
	5					2410	1420
	6						
ВЭЭ1-3-3,2-1,0	1	1360	35	1680	1630	2880	1990
	2					2900	2000
	3						1960
	4						2180
	5						2140
	6						
ВЭЭ1-3-5-1,0	2	1510	35	1850	1800	3545	3060
	3					3575	3070
	4						3030
	5						3320
	6					3595	3310
						4225	3940
ВЭЭ1-3-6,3-1,0	2						3740
	3						3700
	4					4275	
	5						
	6					4295	4250
ВЭЭ1-3-10-1,0	2	2010	42	2280	2270	4495	6090
	3					4525	5760
	4						5690
	5						6750
	6					4545	6740

Вертикальные аппараты с эллиптическими днищем, крышкой и рубашкой

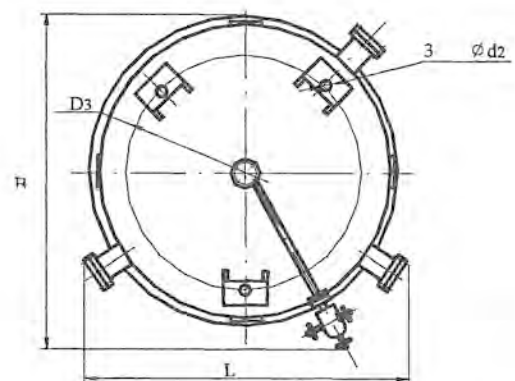
Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 1 МПа (10 кгс/см²) с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением).

Выдача может осуществляться как самотеком, так и перекачиванием среды сжатым воздухом, технологическим или инертным газом.

Давление теплоносителя не более 0,6 МПа (6 кгс/см²).



Вид
Схема расположения



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	D	D ₁	h	Условное обозначение
Номинальный	Рабочий (не более)					
1	0,91	3,4	1000	1100	835	ВЭЭ2-3-1-1,0
2	1,9	4,7	1200	1300	1245	ВЭЭ2-3-2-1,0
3	2,9	3,7	1400	1500	1445	ВЭЭ2-3-3,2-1,0

Аппараты на опорах-лапах

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₂	d ₁	L	B	Общая масса, кг	
ВЭЭ2-3-1-1,0	1	1315	24	1355	1355	990	
	2					1000	
	3						
	4						
	5						1020
	6					ВЭЭ2-3-2-1,0	1545
1	1540						
2							
3							
4		1630					
5	ВЭЭ2-3-3,2-1,0	1805		35	1900		
2						2140	
3		1745	24	1840	1840	2155	
4							
5		1805	35	1900	1900	2310	
6		1745	24	1840	1840	2280	

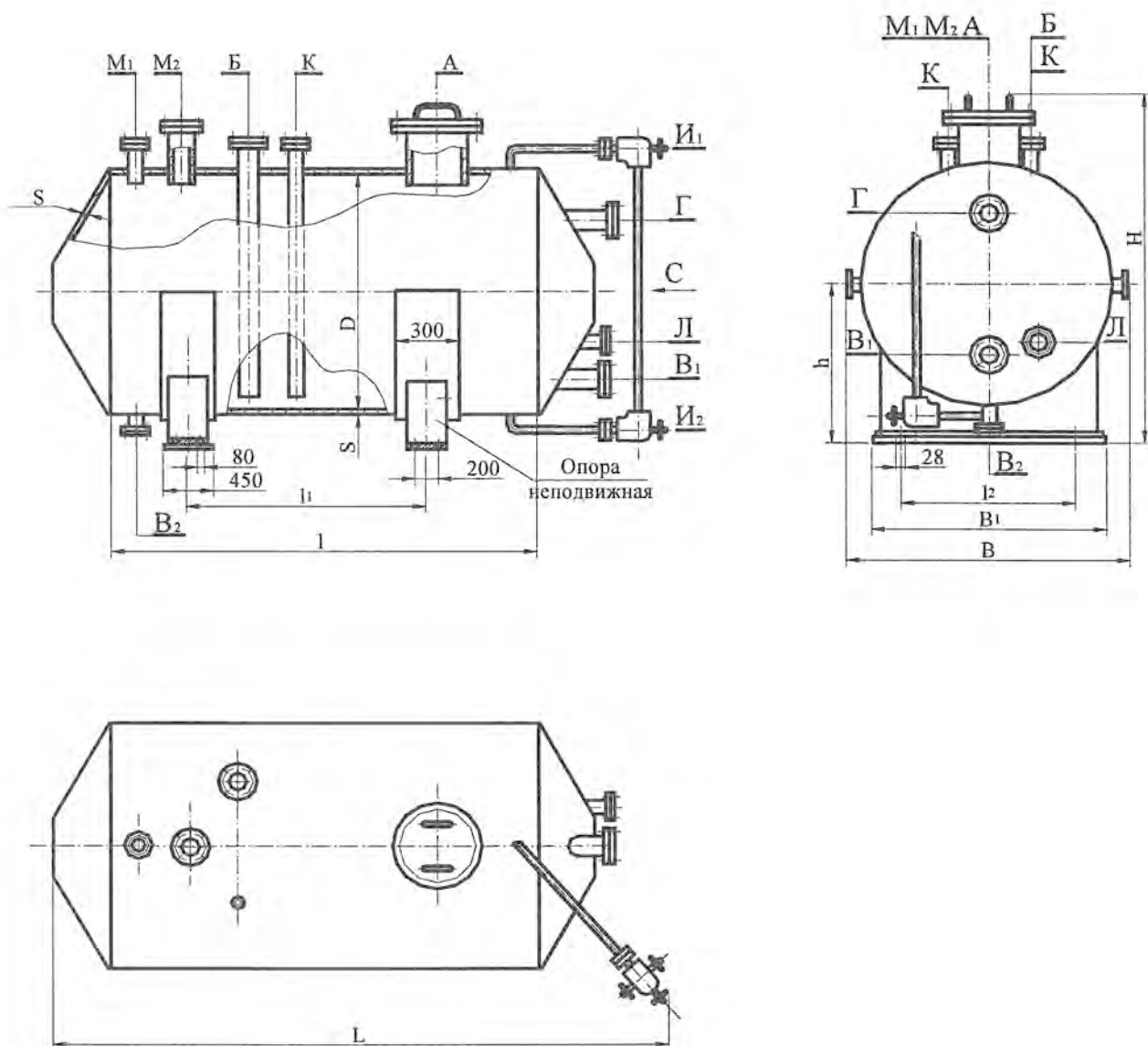
Аппараты на опорах-стойках

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₃	d ₂	L	B	H	Общая масса, кг
ВЭЭ2-3-1-1,0	1	1000	19	1330	1255	1805	990
	2						1000
	3						
	4						
	5						
	6						
ВЭЭ2-3-2-1,0	1	1200	24	1505	1445	2325	1570
	2						1560
	3						
	4						2305
	5						
	6						
ВЭЭ2-3-3,2-1,0	1	1360	35	1680	1630	2590	2195
	2						2210
	3						
	4						2585
	5						
	6						

Горизонтальные цельносварные аппараты с коническими (140°) неотбортованными днищами

Предназначены для приема, хранения и (0,07 кгс/см²) и не более допускаемого
выдачи жидких и газообразных сред при давления.
рабочем давлении не более 0,07 МПа Выдача жидких сред осуществляется самотеком.

Вид С



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Размеры, мм						Условное обозначение
Номинальный	Рабочий (не более)	D	L	L ₁	L ₂	h	B ₁	
10	9,1	2000	3000	2000	1500	1325	1790	ГКК-1-1-10-0,07
16	14,6		5000	4000				ГКК-1-1-16-0,07
25	22,8		8500	7500				ГКК-1-1-25-0,07
40	36,4	2400	8500	7500	1800	1425	2140	ГКК-1-1-40-0,07
50	45,5		6500	5500				ГКК-1-1-50-0,07
63	57,3		8500	7500				ГКК-1-1-63-0,07
80	72,8	3000	11000	10000	2200	1730	2660	ГКК-1-1-80-0,07
100	91		14000	13000				ГКК-1-1-100-0,07

Материальное исполнение аппаратов

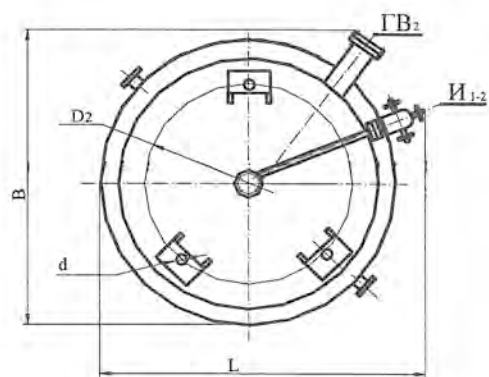
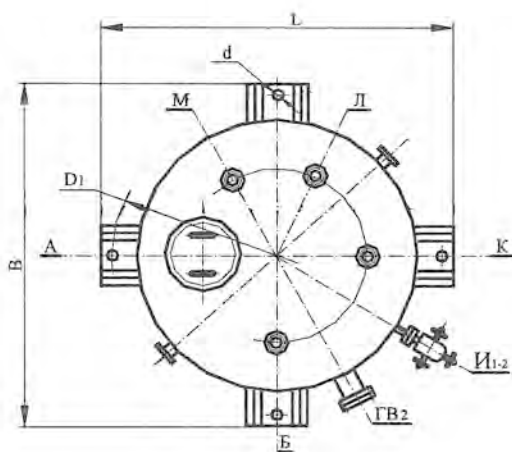
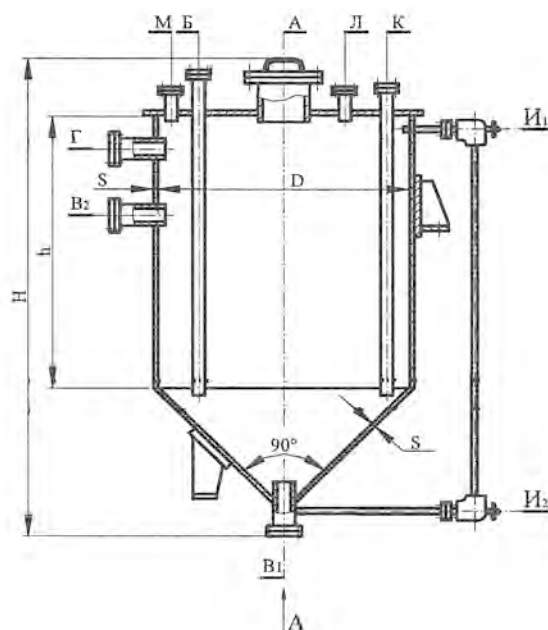
Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм				Общая масса с опорами, кг	
		S	L	B	H		
ГКК1-1-10-0,07	1	8	3720	2170	2665	2400	
	2				2685		
	3						
	4						
	5						
	6						
ГКК1-1-16-0,07	1		5720			2170	2665
	2				2685		
	3						
	4						
	5						
	6						
ГКК1-1-25-0,07	1		5850	2580	2970	4095	
	2				2990		
	3						
	4						
	5					4785	
	6						
ГКК1-1-40-0,07	1	9350	2580		2970	5785	
	2				2990		
	3						
	4						
	5					6935	
	6						
ГКК1-1-50-0,07	2	10	7540	3580	7675		
	3			3600			
	4						
	5			8830			
	6	7675					
	ГКК1-1-63-0,07	2		10	9540	3580	9200
3		3600					
4							
5							
6			10630				
6							
ГКК1-1-80-0,07	2	10	12040	3580	11130		
	3			3600			
	4						
	5						
	6	12930					
	6						
ГКК1-1-100-0,07	1	12	15040	3210	3580		
	2			3600			
	3						
	4						
	5	13330					
	6			15960			

Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским днищами

Предназначены для приема, хранения и выдачи, жидких невзрывопожароопасных, и нетоксичных сред (условное обозначение веществ НГ, ТГ, ГВ, ГЖ по ГОСТ

12.1.004-76, 3-й опасности) при атмосферном давлении.

Аппараты могут быть использованы в качестве отстойников.



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Размеры, мм		Условное обозначение
Номинальный	Рабочий (не более)	D	h	
10	8,7	2200	2200	ВКП1-1-10-0
16	14,1	2600	2500	ВКП1-1-16-0
25	23	2800	3600	ВКП1-1-25-0

Аппараты на опорах-лапах

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					Масса общая, кг	
		S	D ₁	L	B	H		
BK1-1-10-0	1	8	2570	2690	2690	3805	2040	
	2					3825		
	3							
	4							
	5							
	6							
BK1-1-16-0	1	8	3120	3250	3250	4305	2780	
	2					4325		
	3							
	4							
	5	10	3125	3255	3255	4325		
	6							
BK1-1-25-0	1	8	3485	3615	3615	5505	3930	
	2					5525		
	3							
	4							
	5	10	3490	3620	3620	5525	4680	
	6							

Аппараты на опорах-стойках

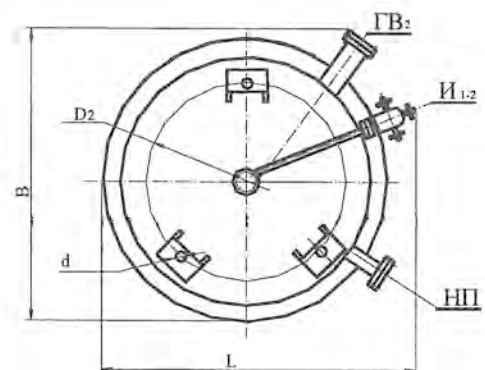
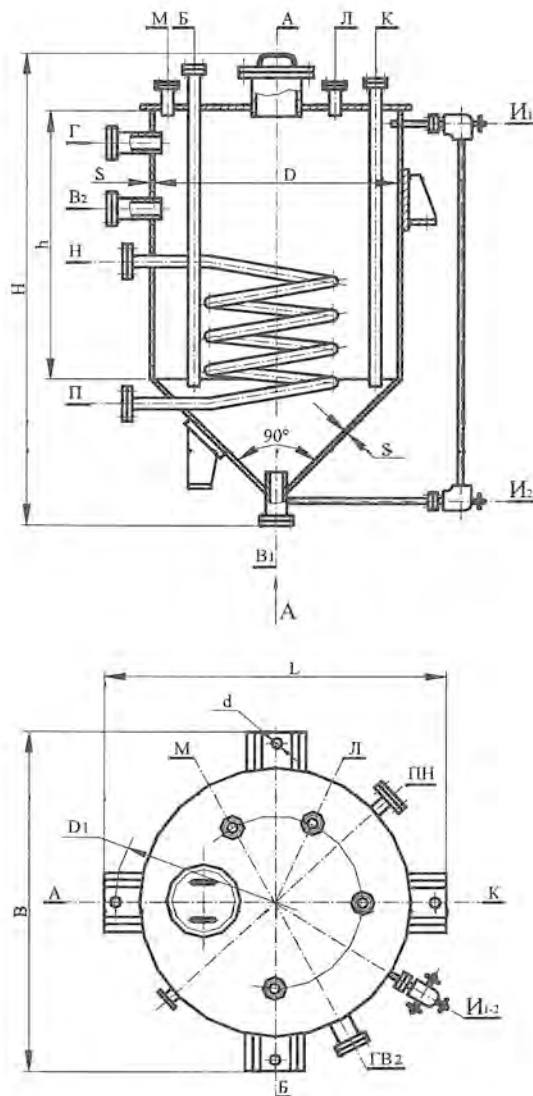
Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					Масса общая, кг			
		S	D ₁	L	B	H				
BK1-1-10-0	1	8	2010	2360	2365	3805	2040			
	2					3825				
	3									
	4									
	5									
	6									
BK1-1-16-0	1	8	2410	2730	2740	4305	2730			
	2					4325				
	3									
	4									
	5	10				2410	2730	2740	4325	3280
	6									
BK1-1-25-0	1	8	2610	2920	2925	5505	3920			
	2					5525				
	3									
	4									
	5	10				2610	2920	2925	5525	4680
	6									

Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским днищами, со змеевиком

Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких невзрывоопасных, невзрывопожароопасных и нетоксичных сред (3-й и 4-й класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76) при ат-

мосферном давлении с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением).

Давление теплоносителя не более 0,6 МПа (6 кгс/см²).



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена	Размеры, мм		Условное обозначение
Номинальный	Рабочий (не более)		D	h	
10	8,7	2,9	2200	2200	ВКП1-4-10-0
16	14,1	3,5	2600	2500	ВКП1-4-16-0
25	23		2800	3600	ВКП1-4-25-0

Аппараты на опорах-лапах

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					Масса общая, кг
		S	D ₁	L	B	H	
ВКП1-4-10-0	1	8	2570	2690	2690	3805	2120
	2					3825	
	3						
	4						
	5						
	6						
ВКП1-4-16-0	1	8	3120	3250	3250	4305	4305
	2					4325	4325
	3						
	4						
	5	10	3125	3255	3255	4325	4325
	6						
ВКП1-4-25-0	1	8	3485	3615	3615	5505	4020
	2					5525	
	3						
	4						
	5	10	3490	3620	3620	5525	4770
	6						

Аппараты на опорах-стойках

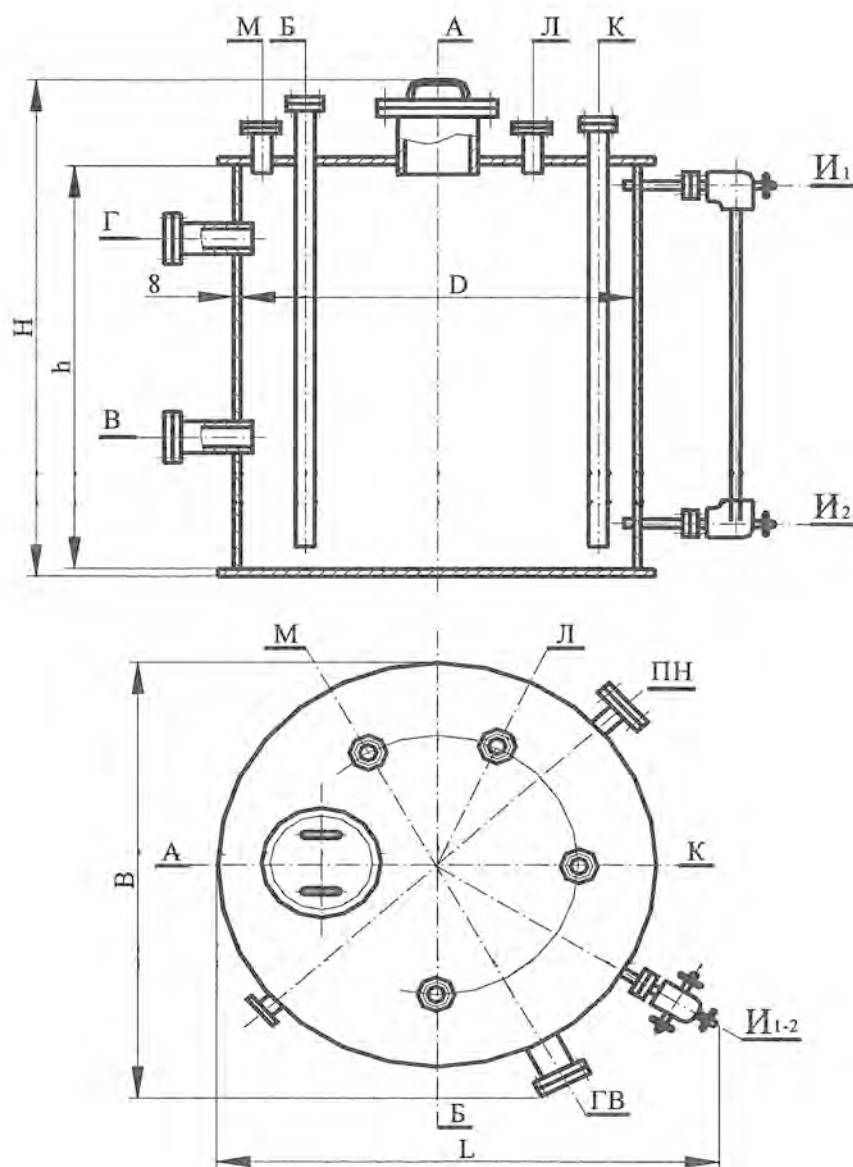
Условное обозначение	Шифр матери- ального испол- нения	Размеры, мм					Масса общая, кг
		S	D ₁	L	B	H	
ВКП1-4-10-0	1	8	2010	2360	2365	3805	2120
	2					3825	
	3						
	4						
	5						
	6						
ВКП1-4-16-0	1	8	2410	2730	2740	4305	2820
	2					4325	
	3						
	4						
	5	10					3370
	6						
ВКП1-4-25-0	1	8	2610	2920	2925	5505	4010
	2					5525	
	3						
	4						
	5	10					4770
	6						

Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами

Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких невзрывоопасных, невзрывопожароопасных и нетоксичных сред (условное обозначение веществ НГ, ТГ, ГВ, ГЖ по ГОСТ

12.1.004-76, 3-й и 4-й классы опасности по ГОСТ 12.1.007-76) при атмосферном давлении.

Основные размеры аппаратов, не зависят от их материального исполнения.



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Размеры, мм		Условное обозначение
Номинальный	Рабочий (не более)	D	h	
10	8,4	2200	2500	ВПП1-1-10-0
16	15,5	2600	3200	ВПП1-1-16-0
25	22,6	2800	4000	ВПП1-1-25-0

Материальное исполнение аппаратов

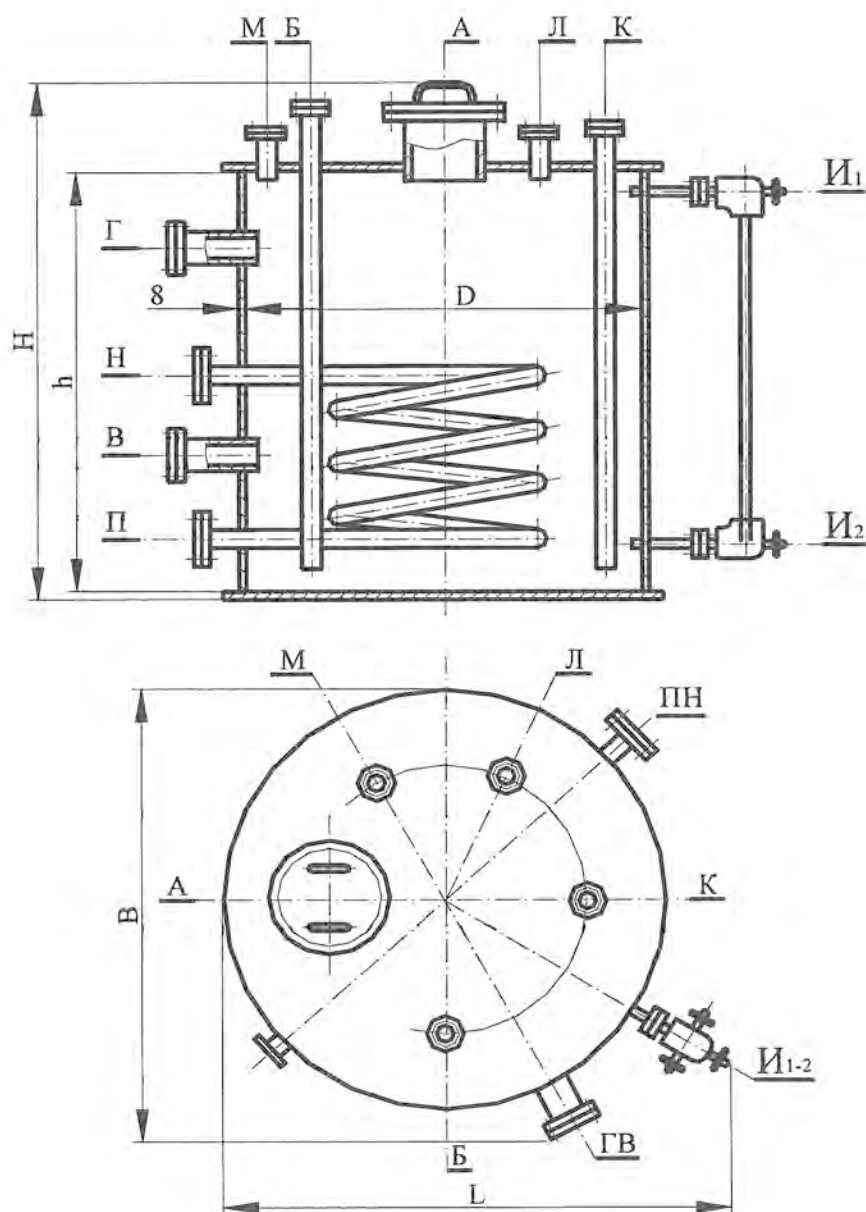
Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм			Масса общая, кг
		L	B	H	
ВПП1-1-10-0	1	2660	2365	2880	1930
	2			2900	
	3				
	4				
	5				
	6				
ВПП1-1-16-0	1	2730	2740	3580	2700
	2			3600	
	3				
	4				
	5				
	6				
ВПП1-1-25-0	1	2920	2925	4380	3470
	2			4400	
	3				
	4				
	5				
	6				

Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами, со змеевиком

Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких невзрывоопасных, невзрывопожароопасных и нетоксичных сред (условное обозначение веществ НГ, ТГ, ГВ, ГЖ) по ГОСТ 12.1.004-76, 3-й и 4-й классы опасности по (ГОСТ 12.1.007-

76) плотностью не более 1000 кг/м^3 при атмосферном давлении с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением).

Давление теплоносителя не более $0,6 \text{ МПа}$ (6 кгс/см^2).



Основные размеры аппаратов

Объем, м ³		Размеры, мм		Условное обозначение
Номинальный	Рабочий (не более)	D	h	
10	8,4	2200	2500	ВПП1-4-10-0
16	15,5	2600	3200	ВПП1-4-16-0
25	22,6	2800	4000	ВПП1-4-25-0

Материальное исполнение аппаратов

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм			Масса общая, кг
		L	B	H	
ВПП1-4-10-0	1	2660	2365	2880	2010
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
ВПП1-4-16-0	1	2730	2740	3580	2700
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
ВПП1-4-25-0	1	2920	2925	4380	3380
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ЕМКОСТНЫХ АППАРАТОВ № _____

Каталог «Емкостные стальные сварные аппараты». ЦИНТИхимнефтемаш. М., 1982

Условное обозначение аппарата _____ Количество _____

№ п/п	Необходимые сведения		В аппарате		В теплообменном элементе					
1	Характеристика рабочей среды	Наименование								
		Физическое состояние (газ пар, жидкость)								
		Состав, концентрация, %								
		Плотность, кг/м ³								
		Склонность к кристаллизации								
		Температура кипения при давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²), °С								
		Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-76								
	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76									
2	Рабочие параметры процесса	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)								
		Рабочая температура, °С								
3	Материал	корпуса аппарата								
		деталей, соприкасающихся с рабочей средой (трубный пучок и т.п.)								
		деталей, не соприкасающихся с рабочей средой (рубашка и т.п.)								
4	Тип опор	бетонные, металлические на фундаменте, металлические на металлоконструкции (для горизонтальных аппаратов)								
		Стойки, лапы (для вертикальных аппаратов)								
5	Тип уплотнительной поверхности фланцевых соединений (гладкая, шип-паз)	Соприкасающихся с рабочей средой								
		Соприкасающихся с теплоносителем								
6	Тип электродвигателя и напряжение (В) (для аппаратов с погружным насосом)									
7	Наличие теплоизоляции и необходимость приварки деталей для ее крепления									
8	Необходимость приварки полос для площадок и лестниц (для аппаратов, работающих при давлении более 0,07 МПа (кгс/см ²))									
9	Необходимость установки штуцеров из числа приведенных в каталоге для данного типа аппарата (да, нет)	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М (М ₁)	М ₂
10	Необходимость поставок указателя уровня вентильного типа									
11	Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию									
12	Место расположения объекта, где установлен аппарат (город, район)									
13	Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С									
14	Место установки (установка наружная, в отапливаемом помещении, в не отапливаемом помещении)									
15	Минимально возможная температура стенки аппарата рабочих условиях, °С									
16	Наименование, почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон предприятия, для которого заказывается аппарат									
17	Наименование, почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон организации, заполнившей опросный лист									

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(дата заполнения)

М.П.

Аппараты емкостные цилиндрические для газов и жидких сред. ТУ 3615-006-00220322-2000

Аппараты емкостные цилиндрические для жидких и газовых неагрессивных сред со скоростью коррозии углеродистых и низколегированных марганцовистых и маргонцевокремневых сталей не более 0,1 мм/год (в дальнейшем аппараты) с номинальными объемами от 2 до 200 м³, с условными давлениями от 0,8 до 2,5 МПа (от 8 до 25 кгс/см²) и температурами сред от минус 60 до 300⁰ С, предназначены для применения в технологических установках химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, нефтяной и газовой отраслях промышленности.

Класс опасности рабочих сред – 2, 3 и 4 по ГОСТ 12. 1. 007.

Жидкость должна иметь плотность не более 1000 кг/ м³, температуру, не превышающую температуру кипения при рабочем давлении, и температуру, при которой давление упругости паров не превышает рабочее давление аппарата. Допускается использование аппаратов для хранения жидких и газообразных сред без давления.

Аппараты не предназначены для хранения сжиженных углеводородных газов в складских условиях, для перевозки жидких и газовых сред, для использования их с футеровкой, гуммированием или нанесением других внутренних покрытий.

Изготавливаются три типа аппаратов:

Тип 1 – горизонтальные для жидких сред;

Тип 2 – вертикальные для жидких сред;

Тип 3 – вертикальные для газовых сред.

Аппараты могут оборудоваться наружными или внутренними теплообменными устройствами, по АТК 24. 218. 07-90

Аппараты типов 2 и 3 предназначены для установки до U района по скоростному напору ветра включительно по СНиП 2.01.07-85.

Вертикальные аппараты типа 2 высотой менее 10 м предназначены для установки в районах с сейсмичностью до 9 баллов по 12-ти балльной шкале, а высотой более 10 м – при условии подтверждения расчетом на прочность от сейсмических воздействий.

Вертикальные аппараты типа 3 предназначены для установки в районах с сейсмичностью менее 7 баллов. Допускается при замене опор-стоек на опоры цилиндрические установка аппаратов типа 3 в районах с сейсмичностью до 9 баллов по 12-ти балльной шкале.

Климатическое исполнение аппаратов:

1. При поставке в районы с умеренным или холодным климатом – УХЛ1 по ГОСТ 15150.

2. При поставке в районы с тропическим климатом – Т1 по ГОСТ 15150.

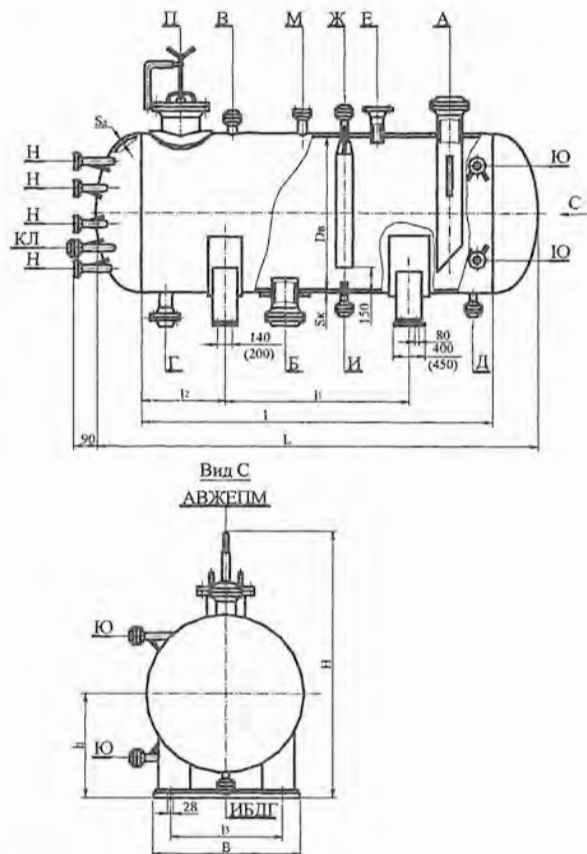
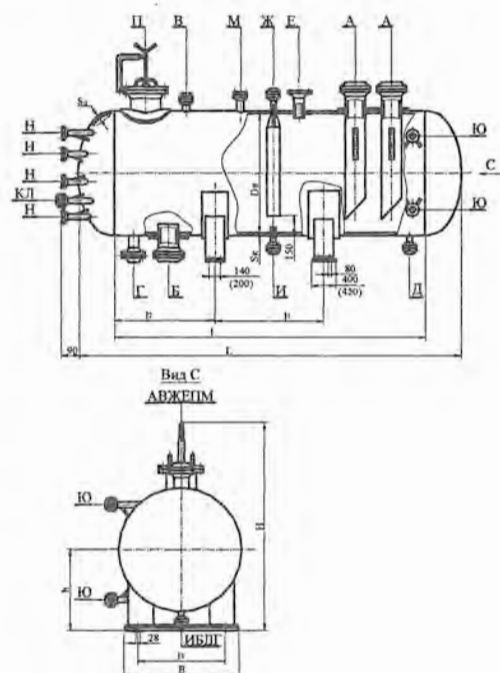
Выбор аппаратов для конкретных условий эксплуатации осуществляет проектная организация, применяющая аппарат в своих проектах, при этом должны учитываться требования «Правил безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении» конкретных веществ.

Структурная схема условного обозначения аппарата

Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Тип аппарата (1,2,3)
								Объем аппарата (от 2 до 200 м ³)
								Давление условное аппарата (от 0,8 до 2,5 МПа)
								Исполнение по материалам (1,2,3)
								Аппарат типа 1 Л – указывается при установке лап (монтаж на железобетонные постаменты)
								И – указывается в случае теплоизоляции
								Э – указывается при экспортом исполнении
								Т – подлежащих термообработке

Аппараты типа 1 объемом 4; 8; 10; 16; 20; 25; 32 м³

Аппараты типа 1 объемом 50; 80; 100; 200 м³



Размеры, данные в скобках для аппаратов D от 1400 до 3400 мм

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов типа 1 и 2

Обозначение	Наименование	Объем аппарата, м ³							
		2; 4	6,3; 8	10	16	20; 25; 32	50	80; 100	200
		Условный проход, мм							
А	Ввод продукта	200	250	300	350	500			
Б	Вывод продукта								
В	Вывод газа	100		150		200		250	
Г	Дренаж	80		100		150			
Д	Для пропарки	50							
Е	Для предохранительного клапана	50	80	100		150		200	
Ж	Для встроенного уровнемера	65							
И	Резервный	50							
К	Для термометра	50/M27x2							
Л	Для термоэлектрического преобразователя	50/M20x1,5							
М	Для манометра	50/M20x1,5							
Н	Для указателя уровня	50/G3/4							
П	Люк-лаз	450							
Ю _{1,2}	Для камеры уровнемера	50							

Основные параметры и размеры аппаратов типа 1

Объем, м³	Давление условное МПа (кгс/см²)	Дви	Материальное исполнение										L	h	l ₃	l ₂	l ₁	I	I ₁	I ₂	I ₃	H	Материальное исполнение		
			1			2,3				1	2,3														
			Sk	Sq	S	Sk	Sq	S	Sk		Sq	S											1	2,3	
4	1,6 (16)	1200	10	10	8	8	8	6	8	8	6	3000	350	2000	500	822	3705	1990	1895	1625	1	2,3	1625		
	2,5 (25)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2100													
8	1,0 (10)	1600	10	10	8	8	8	6	8	8	6	3300	450	3000	600	1022	5300	2390	2715	2320	3055	3860	3485		
	1,6 (16)		12	12	6	10	10	8	10	10	8	2630													
10	2,5 (25)	1600	16	16	6	14	14	8	14	14	8	4400	600	3000	700	1022	5300	2390	3115	2630	4560	4095	3130		
	1,6 (16)		12	12	6	10	10	8	10	10	8	2395													
16	1,0 (10)	2000	10	10	8	8	8	6	8	8	6	4200	700	3000	600	1224	5305	2795	4045	3580	5200	4545	5820		
	2,5 (25)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2800													
20	1,6 (16)	2000	14	14	8	12	12	6	12	12	6	5400	750	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
25	1,0 (10)	2400	10	10	8	8	8	6	8	8	6	4500	750	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
32	2,5 (25)	2400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	5400	750	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
50	1,0 (10)	2400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
80	1,6 (16)	3000	16	16	8	14	14	6	14	14	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
100	0,8 (8)	3000	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	0,6 (16)	3000	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12	8	10	10	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,6 (16)		16	16	8	14	14	6	14	14	6	2795													
200	2,5 (25)	3400	10	10	8	8	8	6	10	10	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	1,0 (10)		14	14	8	12	12	6	12	12	6	2795													
200	1,6 (16)	3400	14	14	8	12	12	6	12	12	6	6000	850	3000	750	1228	5350	2800	5200	4545	5820	3980	6800		
	2,5 (25)		10	10	8	8	8	6	10	10	6	2795													
200	1,0 (10)	3400	12	12</																					

Основные параметры и размеры аппаратов типа 2

Объем м ³	Давление условное, Мпа (кгс/см ²)	Dвн	Материальное исполнение						Н ₁	Н ₂	Н	Материальное исполнение	
			1		2,3							1	2,3
			Sk	Sq	Sk	Sq	Sk	Sq					
2	1,6 (16) 2,5(25)	1000	10	10	8	8	2200	1075	3560	1575	1420		
			12	12	10	10		1100	3600	1820	1650		
4	1,6 (16) 2,5(25)	1200	10	10	8	8	3000	1100	4450	2055	1800		
			14	14	12	12		1110	4465	2600	2350		
6,3	1,0 (10) 1,6(16) 2,5(25)	1600	10	10	8	8	2500	1105	4055	2565	2260		
			12	12	10	10		1110	4060	2865	2560		
			16	16	14	14		1125	4080	3625	3315		
			10	10	8	8		1105	4855	2920	2550		
8	1,0 (10) 1,6(16) 2,5(25)	1600	12	12	10	10	3300	1110	4860	3245	2870		
			16	16	14	14		1125	4880	4125	3750		
			10	10	8	8		1105	5955	3330	2870		
			12	12	10	10		1110	5960	3775	3310		
10	1,6(16) 2,5(25)	1600	16	16	14	14	4400	1125	5980	4805	4340		
			10	10	8	8		1525	6275	4260	3830		
16	0,8(8) 1,0 (10)	2000	10	10	10	10	4200	1525	6275	4250	4250		
25	1,0(10) 1,6(16)	2400	12	12	10	10	4500	1555	6725	6660	5860		
			16	16	14	14		1535	6685	8200	7420		
32	1,0(10) 1,6(16)	2400	12	12	10	10	6000	1555	8225	7765	6780		
			16	16	14	14		1565	8240	9625	8660		
50	0,8(8) 1,0(10) 1,6(16)	2400	10	10	10	10	9700	1535	11885	9750	9750		
			12	12	12	12		1560	11935	11100	11100		
			-	-	14	14		1565	11940	-	12500		
			12	14	10	14		1570	12205	15060	13550		
80	0,8(8) 1,0(10) 1,6(16) 2,5(25)	3000	14	14	12	14	9800	1580	12205	16510	15000		
			16	16	16	16		1585	12210	-	18450		
			-	-	22	22		1620	12270	-	23980		
			12	14	10	14		1580	14705	17550	15650		
100	0,8(8) 1,0(10) 1,6(16) 2,5(25)	3000	14	14	12	14	12300	1595	14725	19400	17500		
			-	-	18	18		1645	14785	-	23820		
			-	-	24	25		1645	14785	-	30550		
			-	-	24	25		1645	14785	-	30550		

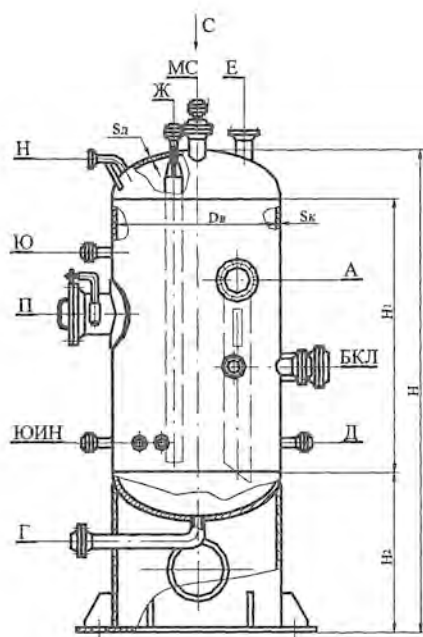
Примечания: 1. Толщина обечаяк и днищ определены при коэффициенте прочности сварных швов $\varphi=1$.
2. Допускается превышение массы аппаратов не более 5%.

Основные параметры и размеры аппаратов типа 3

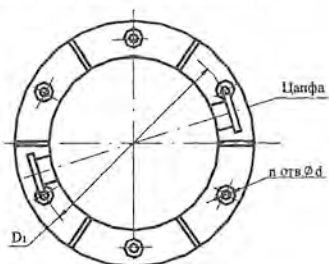
Объем, м ³	Давление условное, МПа (кгс/см ²)	D _{вн}	Материальное исполнение						H ₁	H ₂	H	Материальное исполнение	
			1		2, 3		1	2, 3					
			Sk	Sq	Sk	Sq							
2	1,6 (16) 2,5 (25)	1000	10 12	10 12	8 10	8 10		2200	475 490	2960 3000	1160 1450	1000 1250	
4	1,6 (16) 2,5 (25)	1200	10 14	10 14	8 12	8 12		3000	575 580	3930 3935	1660 2250	1400 1970	
6,3	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	1600	10 12 16	10 12 16	8 10 14	8 10 14		2500	720 725 730	3670 3675 3695	2060 2320 3050	1750 2000 2720	
8	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)		10 12 16	10 12 16	8 10 14	8 10 14		3300	720 725 730	4470 4475 4485	2400 2720 3550	2000 2340 3150	
10	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)		10 12 16	12 14 18	8 10 14	10 12 16		4400	720 725 750	5575 5580 5635	2900 3380 4400	2420 2900 3880	
16	1,0 (10) 1,6 (16)	2000	10 14	12 14	8 12	10 12		4200	890 915	5640 5690	3650 4750	3050 4100	
25	1,0 (10) 1,6 (16)	2400	12 16	12 16	10 14	10 14		4500	1100 1105	6270 6280	5480 7000	4660 6200	

Примечания: 1. Толщина обечайки и днища определены при коэффициенте прочности сварных швов $\varphi=1$.
2. Допускается превышение массы аппаратов не более 5%.

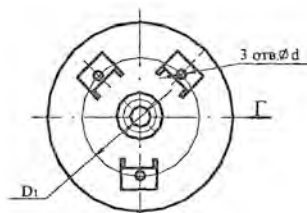
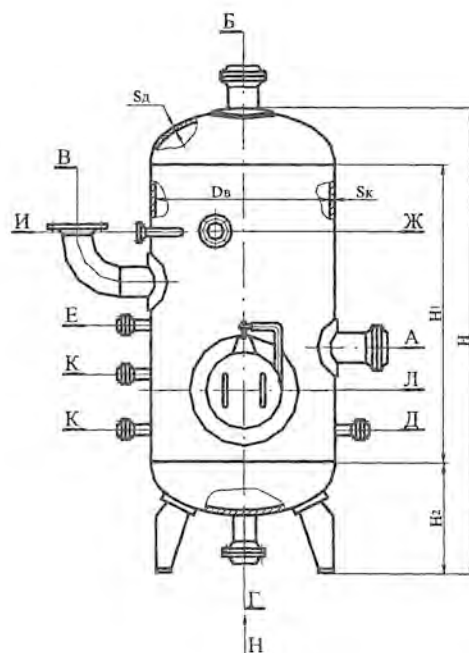
Аппараты типа 2



Вид С
(Штуцера условно не показаны)



Аппараты типа 3



Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов типа 3

Обозначение	Наименование	Объем аппарата, м³		
		2; 4	6,3; 6; 10	16; 25
		Условный проход, мм		
А	Ввод продукта	200	250	300
Б	Вывод продукта			
В	Для предохранительного клапана	150		200
Г	Дренаж	80		100
Д	Для пропарки	50		
Е	Для термометра	50/27x2		
Ж	Для преобразователя термоэлектрического	50/M20x1,5		
И	Для манометра	50/M20x1,5		
К	Для указателя уровня	50/63/4		
Л	Люк-лаз	450		

ОПРОСНОЙ ЛИСТ ЗАКАЗА АППАРАТА

1. Условное обозначение аппарата _____
(в соответствии с настоящими техническими условиями)
2. Давление рабочее, МПа (кг/см^2) _____
(внутреннее избыточное или наружное давление)
3. Давление расчетное, МПа (кгс/см^2) _____
(в соответствии с таблицей 10 настоящих технических условий)
4. Температура рабочая, $^{\circ}\text{C}$ _____
5. Температура расчетная, $^{\circ}\text{C}$ _____
(в соответствии с таблицей 10 настоящих технических условий)
6. Температура кипения среды при рабочем давлении или давление упругости паров при рабочей температуре _____
7. Наименование среды, процентный состав, плотность при расчетной температуре в кг/м^3 _____
8. Характеристика среды: – класс опасности по ГОСТ 12.1.007 _____
– взрывопожароопасность _____
9. Тип уплотнительной поверхности фланцев штуцеров _____
(в соответствии с ГОСТ 12815)
10. Условный проход штуцера для предохранительного клапана, мм _____
(из расчета по среде в расчетных условиях)
11. Количество заказываемых аппаратов _____
(с указанием условного обозначения)
12. Место установки аппарата _____
(на открытой площадке или в отапливаемом помещении)
13. Минимальная возможная температура стенки аппарата, находящегося под давлением, $^{\circ}\text{C}$ _____
14. Обозначение чертежа (эскиза) и краткое обоснование принятых отличий по конструкции аппарата _____
15. Наименование предприятия потребителя и технологической установки, обозначение аппарата по технологической схеме _____
16. Почтовый адрес предприятия потребителя _____
17. Наименование и почтовый адрес предприятия (организации), составившей опросный лист _____

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист

(_____) _____
(должность, фамилия)

(подпись, дата) М.П.

Примечания:

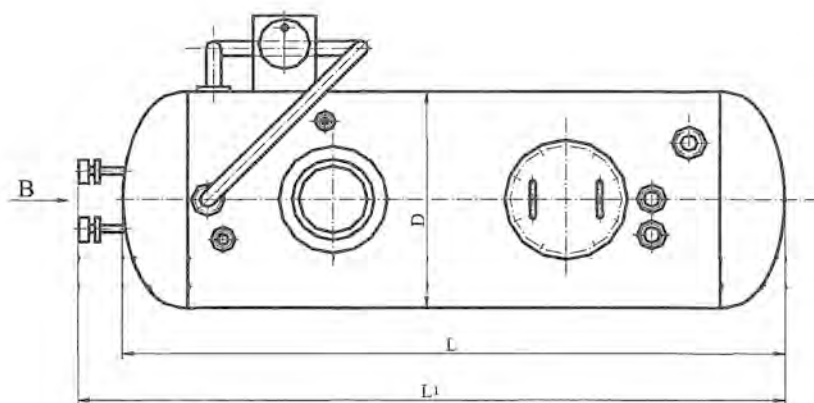
1. При наличии отличий по конструкции аппарата к опросному листу должен быть приложен чертеж (эскиз) в соответствии с требованиями приложения.
2. Опросный лист должен иметь номер по системе, принятой в организации, составившей опросный лист. Номер проставляется в основной надписи на каждом листе.

Деаэраторы атмосферного давления

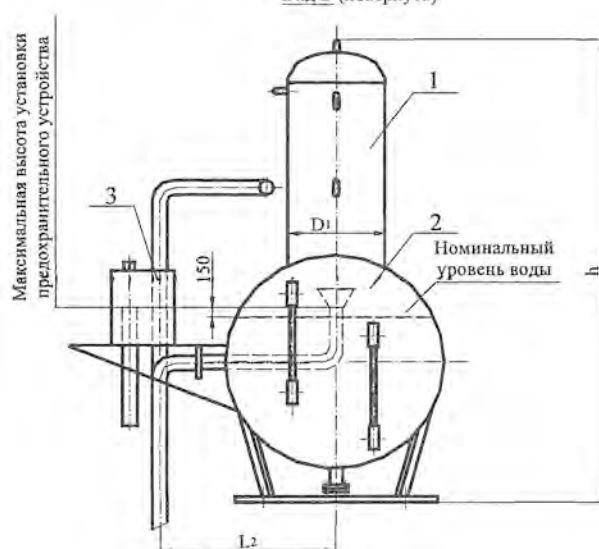
Завод изготавливает деаэраторы атмосферного давления типа ДА производительностью 5, 15, 25, 25, 50 и 100 т/ч, которые при-

меняются для дегазации питательной и подпиточной воды в котельных с паровыми котлами и на ТЭЦ.

Общий вид деаэраторов атмосферного давления КДА-5/2, КДА-15/4, КДА-25/8, КДА-50/15, КДА-100/25



Вид В (повернуто)



- 1 – колонка,
- 2 – бак,
- 3 – гидрозатвор

Техническая характеристика деаэраторов атмосферного давления

Наименование параметров	ДА-5/2	ДА-15/4	ДА-25/8	ДА-50/15	ДА-100/25
Номинальная производительность, т/ч	5	15	25	50	100
Рабочее давление, МПа	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Температура деаэрированной воды, °С	104,25	104,25	104,25	104,25	104,25
Средний подогрев воды в деаэраторе, °С	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40
Размер колонки, мм и тип – диаметр и толщина стенки корпуса – высота	КДА-5 530x6 1897	КДА-15 530x6 1897	КДА-25 812x6 1973	КДА-50 1016x8 2065	КДА-100 1216x8 2130
Масса, кг	214	223	364	650	860
Полезная емкость аккумуляторного бака, м ³	2	4	8	15	25
Диаметр и толщина стенки аккумуля- торного бака, мм	1212x6	1212x6	1616x8	2016x8	2216x8
Площадь поверхности охладителя выпара, м ²	2	2	2	2	8
Тип охладителя выпара (изготовитель)	ОВА-2	ОВА-2	ОВА-2	ОВА-2	ОВА-8

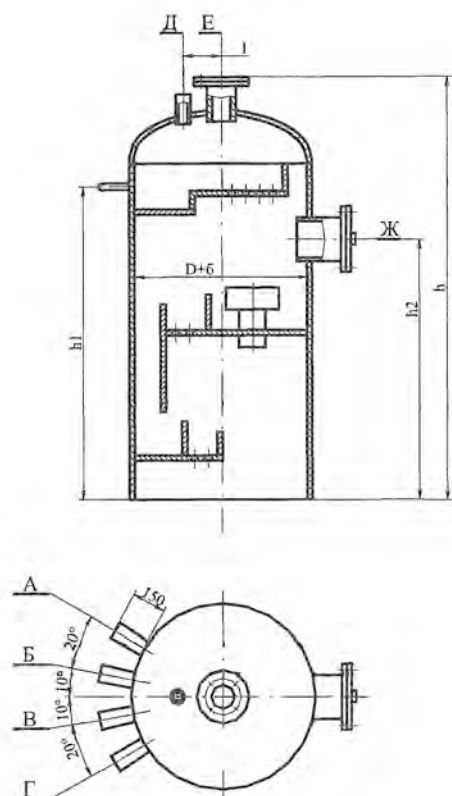
Основные размеры деаэраторов атмосферного давления, мм

ДА-5/2, ДА-15/4, ДА-25/8, ДА-50/15, ДА-100/25

Типоразмер деаэратора	D	D ₁	L	L ₁	L ₂	h	Масса, кг
ДА-5/2	1212	530	2050	2940	2100	3615	1380
ДА-15/4	1212	530	4160	4450	2100	3645	1735
ДА-25/8	1616	812	4895	5185	1350	3930	3030
ДА-50/15	2016	1016	5895	6185	1550	4390	4620
ДА-100/25	2216	1216	7776	8065	3100	4635	6660

Общий вид деаэрационных колонок
КДА-5, КДА-15, КДА-25, КДА-50, КДА-100

Основные размеры колонок атмосферного давления
производительностью от 5 до 100 т/ч

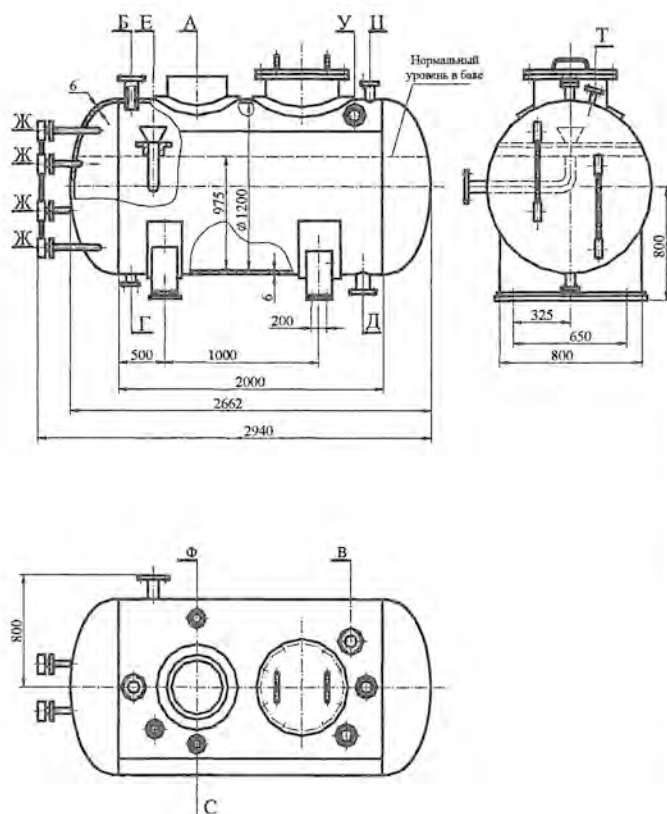


Типоразмер колонок	h	h ₁	h ₂	Dxδ	l	Объем колонки, м ³
КДА-5	1897	1490	—	530x6	185	0,34
КДА-15	1897	1490	—	530x6	170	0,34
КДА-25	1973	1490	—	812x6	290	0,9
КДА-50	2065	1390	1200	1016x8	0	1,44
КДА-100	2130	1390	1160	1216x8	0	2,07

Экспликация штуцеров деаэрационных колонок КДА-5, КДА-15, КДА-25

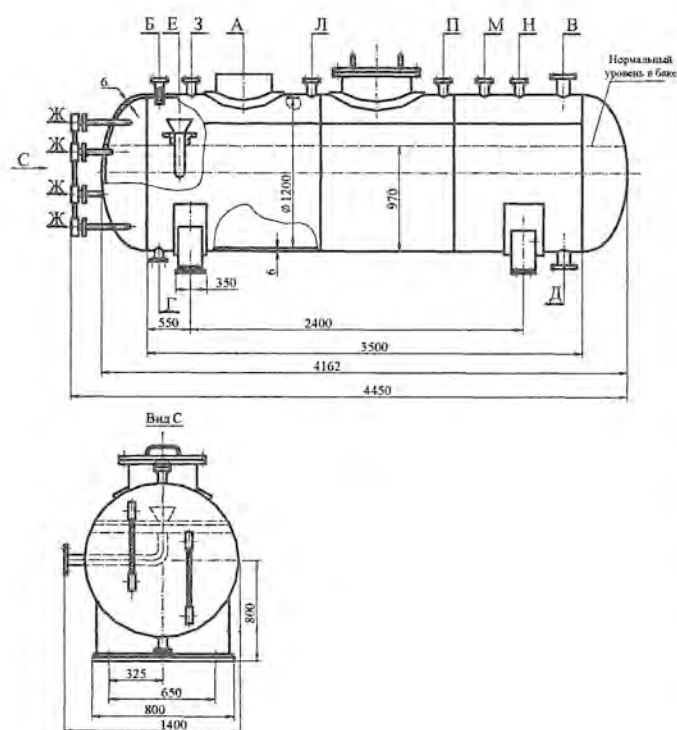
Индекс	Назначение	Диаметр колонки, условный, мм				
		КДА	КДА-15	КДА-25	КДА-50	КДА-100
А	Подвод конденсатора от бойлеров	50	70	70	80	100
Б	Поток от бака нижних точек	—	50	50	50	50
В	Подвод конденсатора от производства	50	50	50	70	70
Г	Подвод химочищенной воды	50	50	50	80	100
Д	Отвод пара	50	50	50	50	80
Е	Технологический штуцер	150	150	150	—	—
Ж	Люк	—	—	—	500	500

Деаэраторный бак емкостью 2 м³ для колонки КДА-5



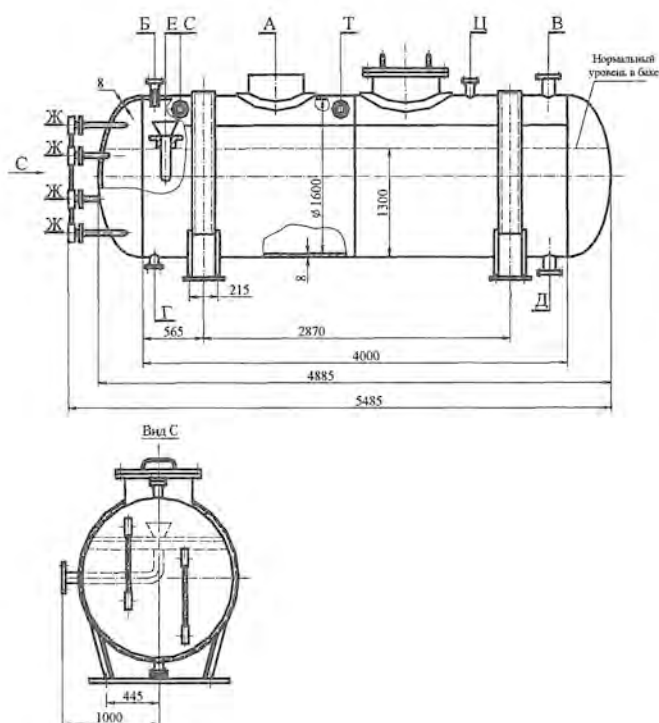
А	Ду 500 мм	штуцер под колонку КДА-5
Б	Ду 80 мм	подвод пара на гидроза- твор
В	Ду 100 мм	подвод основного пара
Г	Ду 50 мм	дренаж
Д	Ду 80 мм	отвод деаэрированной воды
Е	Ду 80 мм	перелив
Ж	Ду 20 мм	указатель уровня
С	Ду 32 мм	от сепаратора непрерыв- ной продувки
Т	Ду 25 мм	рециркуляция от пита- тельных насосов
У	Ду 50 мм	перегретый конденсат
Ф	Ду 20 мм	вентиляция паровых объ- емов теплообменников
Ц	Ду 32 мм	подвод пара на затоплен- ный барботаж

Деаэраторный бак емкостью 4 м³ для колонки КДА-15



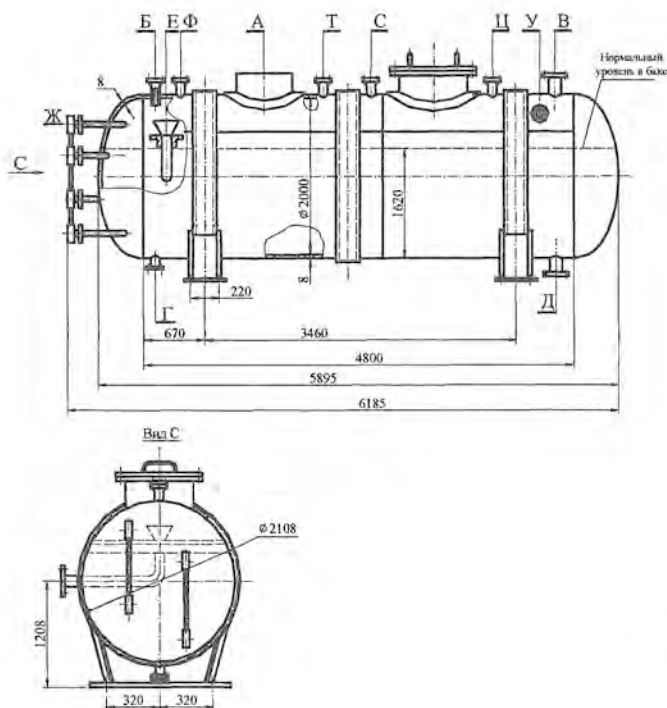
А	Ду 500 мм	штуцер под колонку КДА-15
Б	Ду 80 мм	подвод пара на гидроза- твор
В	Ду 150 мм	подвод основного пара
Г	Ду 50 мм	дренаж
Д	Ду 100 мм	отвод деаэрированной воды
Е	Ду 80 мм	перелив
Ж	Ду 20 мм	указатель уровня
З	Ду 32 мм	от сепаратора непрерыв- ной продувки
Л	Ду 25 мм	рециркуляция от пита- тельных насосов
М	Ду 50 мм	перегретый конденсат
Н	Ду 20 мм	вентиляция паровых объ- емов теплообменников
П	Ду 50 мм	подвод пара на затоплен- ный барботаж

Деаэраторный бак емкостью 8 м³ для колонки КДА-25



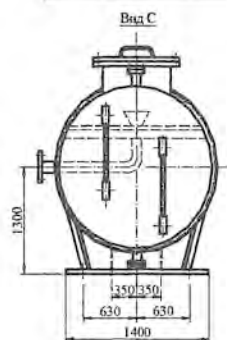
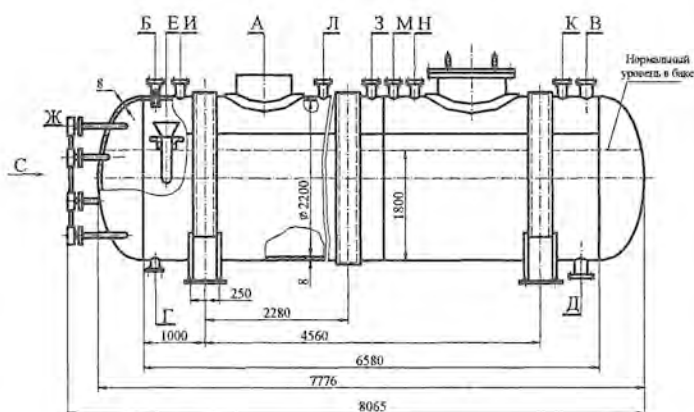
А	Ду 800 мм	штуцер под колонку КДА-25
Б	Ду 80 мм	подвод пара на гидроза-твор
В	Ду 150 мм	подвод основного пара
Г	Ду 50 мм	дренаж
Д	Ду 100 мм	отвод деаэрированной воды
Е	Ду 80 мм	перелив
Ж	Ду 20 мм	указатель уровня
С	Ду 100 мм	от сепаратора непрерыв-ной продувки
Т	Ду 32 мм	рециркуляция от пита-тельных насосов
У	Ду 70 мм	перегретый конденсат
Ф	Ду 20 мм	вентиляция паровых объ-емов теплообменников
Ц	Ду 70 мм	подвод пара на затоплен-ный барботаж

Деаэраторный бак емкостью 15 м³ для колонки КДА-50



А	Ду 1000 мм	штуцер под колонку КДА-50
Б	Ду 150 мм	подвод пара на гидроза-твор
В	Ду 200 мм	подвод основного пара
Г	Ду 50 мм	дренаж
Д	Ду 150 мм	отвод деаэрированной воды
Е	Ду 80 мм	перелив
Ж	Ду 20 мм	указатель уровня
С	Ду 32 мм	от сепаратора непрерыв-ной продувки
Т	Ду 50 мм	рециркуляция от пита-тельных насосов
У	Ду 70 мм	перегретый конденсат
Ф	Ду 20 мм	вентиляция паровых объемов теплообмени-ков
Ц	Ду 100 мм	подвод пара на затоп-ленный барботаж

Деаэраторный бак емкостью 25 м³ для колонки КДА-100



А	Ду 1200 мм	штуцер под колонку КДА-100
Б	Ду 200 мм	подвод пара на гидроза- твор
В	Ду 250 мм	подвод основного пара
Г	Ду 50 мм	дренаж
Д	Ду 200 мм	отвод деаэрированной во- ды
Е	Ду 150 мм	перелив
Ж	Ду 20 мм	указатель уровня
З	Ду 100 мм	от сепаратора непрерывной продувки
И	Ду 50 мм	рециркуляция от питатель- ных насосов
К	Ду 100 мм	перегретый конденсат
Л	Ду 50 мм	вентиляция паровых объе- мов теплообменников
М	Ду 250 мм	резервный
Н	Ду 150 мм	подвод пара на затоплен- ный барботаж

Опоры аппаратов типа 1

Аппарат			Материальное исполнение аппарата	
Объем, м ³	Давление условное, МПа (кгс/см ²)	D _{анн} , мм	1	2, 3
			Опора по ГОСТ 26-2091	
4	1,6 (16) 2,5 (25)	1200	125-618-1 125-622-1	125-614-2,3 125-618-2,3
8, 10	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	1600	160-818-1 160-818-1 160-822-1	160-814-2,3 160-818-2,3 160-822-2,3
16, 20	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	2000	250-1018-1 250-1022-1 -	250-1014-2,3 250-1018-2,3 250-1022-2,3
25, 32, 50	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	2400	400-1220-1 400-1224-1 -	400-1216-2,3 400-1220-2,3 400-1228-2,3
80	0,8 (8) 1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	3000	630-1520-1 630-1528-1 630-1528-1 -	630-1520-2,3 630-1520-2,3 630-1528-2,3 900-1540-2,3
100	0,8 (8) 1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)		900-1520-1 900-1528-1 900-1528-1 -	900-1520-2,3 900-1520-2,3 900-1528-2,3 900-1540-2,3
200	1,0 (10)	3400	1400-1726-1	1400-1720-2,3

Опоры аппаратов типа 2

Аппарат			Опора по АТК 24.200.04	D ₁	d	n
Объем, м ³	D _{анн} , мм	H, мм				
2	1000	до 3600	1-1000-0,25-0,125-1000	1160	32	6
4	1200	до 4465	1-1200-0,25-0,125-1000	1360	32	6
6,3; 8; 10	1600	до 5980	1-1600-0,63-0,32-1000	1700	60	6
16	2000	до 6275	1-2000-0,63-0,32-1400	2130	60	8
25; 32; 50	2400	до 11940	2-2400-1,6-0,8-1400	2580	60	16
80; 100	3000	до 14785	2-3000-2,5-1,32-1400	3220	65	16

Опоры аппаратов типа 3

Аппарат			Опора по АТК 24.200.03	D ₁	d	n
Объем, м ³	D _{анн} , мм	H, мм				
2	1000	до 3000	1-25-1	920	24	3
4	1200	до 3935	1-40-1	1100	35	3
6,3; 8; 10	1600	до 5635	1-63-1	1410	35	3
16	2000	до 5690	1-100-1	1810	42	3
25	2400	до 6280	1-160-1	2210	42	3

Газосепараторы сетчатые

Газосепараторы сетчатые предназначены для окончательной очистки природного и нефтяного газа от жидкости (конденсата, ингибитора гидратообразования, воды) в промышленных установках подготовки газа к транспорту, в подземных хранилищах, а также на газоперерабатывающих и нефтеперерабатывающих заводах.

Температура рабочей среды от 243 К (минус 30°C) до 373 К (100°C).

Содержание жидкости поступающей в газосепаратор с газом, не должно быть более $200 \text{ см}^3/\text{нм}^3$.

Уход жидкости из газосепаратора не более $20 \text{ см}^3/1000 \text{ нм}^3$ газа в пределах допустимого начального содержания в рекомендуемом диапазоне работы газосепараторов.

Газосепараторы могут устанавливаться в I-V географических районах СССР с сейсмич-

ностью до 9 баллов включительно с требованиями согласно СНиП П-6-74 и СНиП П-А. 12-69.

Стандарт устанавливает два типа сетчатых сепараторов:

– Тип 1 – цилиндрические вертикальные с корпусным фланцем разъемом диаметром 600, 800 мм на условное давление от 1,6 до 6,4 МПа (от 16 до 64 кгс/см²).

– Тип 2 – цилиндрические вертикальные диаметром 1200, 1600, 2000 мм на условное давление от 0,6 до 4,0 МПа (от 6 до 40 кгс/см²).

– Тип 1-Q=0,05-0,95 млн м³/сутки.

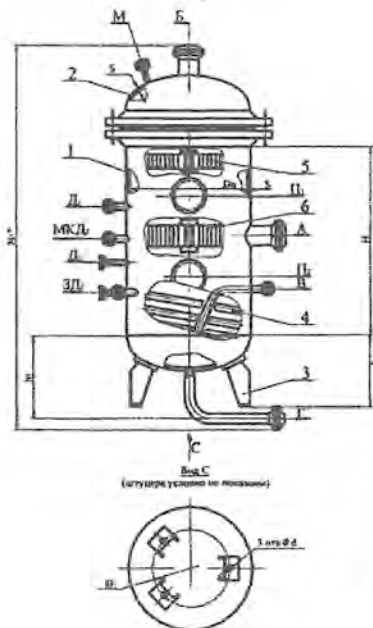
– Тип 2-Q=0,2-5,6 млн м³/сутки.

Пример условного обозначения:

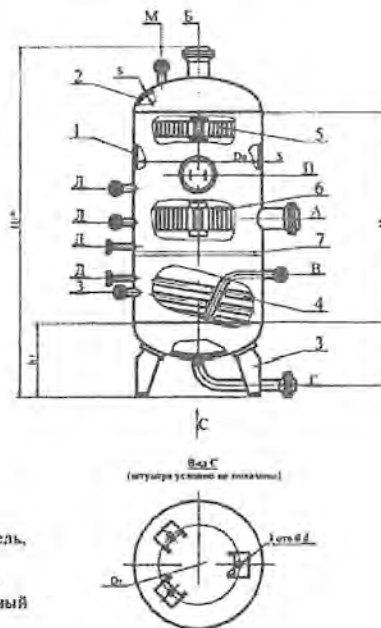
ГС-2,5-600-1-И

И – наличие изоляции.

Газосепаратор типа I



Газосепаратор типа II



1. корпус,
2. днище,
3. опора,
4. подогреватель,
5. насадка,
6. коагулятор,
7. лист защитный

Параметры и размеры газосепараторов типа 1

Диаметр внутренний	Давление условное, МПа (кгс/см ²)	Объем, м ³		Поверхность нагрева, м ²	H	H ₁	h	h ₁	D ₁	d	Масса, кг не более
		рабочий	номинальный								
D ₆	P _y	V	V ₁	F							
600	2,5 (25) 4,0 (40) 6,4 (64) 8,8 (88)	0,27	0,80	0,80	2200	3350 3415 3510 3690	390 394 400	450	520	19	850 1150 1600 2100
800	1,6 (16) 2,5 (25) 4,0 (40) 6,4 (64) 8,8 (88)	0,50	1,60	1,18	2500	3745 3735 3865 4050 4290	470 473 495 505	500	720	24	1150 1300 1900 3000 4000

Параметры и размеры газосепараторов типа 2

Диаметр внутренний	Давление условное, МПа (кгс/см ²)	Объем, м ³		Поверхность нагрева, м ²	H	H ₁	h	h ₁	D ₁	d	Масса, кг не более
		рабочий	номинальный								
D ₆	P _y	V	V ₁	F							
1200	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25) 4,0 (40) 6,4 (64) 8,8 (88)	1,3	4,0	1,4	3400	4510 4550 4630 4710 4820 4950	555 570 575 600 610 640	510 530 590 620 635 670			1900 2000 2850 3400 5200 7400
1600	0,6 (6) 1,0 (10) 1,6 (16)	2,5	8,0	2,0	3800	5150 5180 5260	655 670 670	635 655 735			2850 2655 3350
1600	2,5 (25) 4,0 (40) 6,4 (64) 8,8 (88)	2,5	8,0	2,0	3800	5350 5450 5710 5900	700 705 740 780	765 775 965 1010	1410	35	4750 6300 10100 13400
2000	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25) 4,0 (40) 6,4 (64) 8,8 (88)	4,2	16,0	3,0	4500	6260 6290 6410 6560 6920 7100	770 800 805 835 870 900	910 935 945 980 1225 1255	1810	42	4950 6200 8100 11100 17400 23600

Материальное исполнение основных элементов газосепараторов

Наименование сборочных единиц и деталей		Исполнение по материалам	
		1	2
		Средняя температура самой холодной пятидневки, К (°С) ^{*1}	
		до 233 (минус 40)	ниже 233 (минус 40) до 213 (минус 60)
		Марка стали, обозначение стандарта	
Корпус днища		16ГС ГОСТ 5520-79	09Г2С ГОСТ 5520-79
Внутренние устройства из листовой стали и уголкового проката		ВССт3пс2 ГОСТ 380-71 ^{*2}	09Г2С ГОСТ 5520-79
Сетчатый рукав ^{*3}		12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72	
Трубы	сливные, штуцеров, подогревателя	20 ГОСТ 1060-74	10Г2 ГОСТ 4543-71
Крепеж внутренних устройств	привариваемый	08Х13 ГОСТ 5632-72	
	не привариваемый	12Х13 ГОСТ 5632-72	
Заглушки, ответные фланцы с резьбой		20 ГОСТ 1050-74 ^{*2}	10Г2 ГОСТ 4543-71 ^{*2}

^{*1} Минимальная допустимая температура стенки газосепараторов, находящихся под давлением: исполнение 1 – 233 К (минус 40°С), исполнение 2 – 213 К (минус 60°С).

^{*2} Допускается применение других марок сталей с пределами применения по ОСТ 26-291-71.

^{*3} Сетчатый рукав насадок и коагуляторов по ТУ 14-4-681-76, ТУ 26-02-354-76.

Пример условного обозначения газосепаратора сетчатого типа I на условное давление 6,4 МПа (64 кгс/см²), диаметром 800 мм, материального исполнения 1:

ГС 1-6, 4-800-1 ОСТ 26-02-2059-79.

Обозначение того же газосепаратора в случае его термообработки по условиям коррозионного растрескивания:

ГС 1-6, 4-800-1-Т ОСТ 26-02-2059-79.

Обозначение того же газосепаратора, подлежащего теплоизоляции:

ГС 1-6, 4-800-1-И ОСТ 26-02-2059-79.

Обозначение того же газосепаратора в случае его термообработки и теплоизоляции:

ГС 1-6, 4-800-1-Т-И ОСТ 26-02-2059-79.

Назначение и условное проходы штуцеров и люков газосепараторов типа 1,2

Диаметр внутренний газосепаратора		Давление условное газосепаратора, штуцеров и люка, МПа (кгс/см ²)		Обозначение и назначение																			
				А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	Ц						
				Вход газа	Выход газа	Выход конденсата	Дренаж	Для камеры уравнения	Для термометра	Для термометра сопротивления	Вход теплоносителя	Выход теплоносителя	Для манометра показывающего	Для отбора давления	Для дифманометра	Для указывателя уровня	Люк						
D _в				Проход условный																			
P _у				D _у																			
600		2,5(25) 4,0(40) 6,4 (64)	150	50				$\frac{50}{M27 \times 2}$ $\frac{25}{M20 \times 1,5}$							25				15				100
			100																				
			200																				
800		2,5 (25) 4,0 (40) 6,4(64)	150	50				$\frac{50}{M27 \times 2}$ $\frac{25}{M20 \times 1,5}$							25				15				100
			250																				
			200																				
1200		1,0(10) 1,6(10) 2,5(25) 4,0(40)	250	50				$\frac{50}{M27 \times 2}$ $\frac{25}{M20 \times 1,5}$							25				15				100
			200																				
			350																				
1600		0,6(6) 1,0(10) 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40)	350	50				$\frac{50}{M27 \times 2}$ $\frac{25}{M20 \times 1,5}$							25				15				450
			250																				
			400																				
2000		1,0(10) 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40)	400	50				$\frac{50}{M27 \times 2}$ $\frac{25}{M20 \times 1,5}$							25				15				100
			350																				
			350																				

Материальное исполнение основных элементов газосепараторов

Наименование сборочных единиц и деталей		Исполнение по материалам	
		1	2
		Средняя температура самой холодной пятидневки, К (°С) ^{*1}	
		до 233 (минус 40)	ниже 233 (минус 40) до 213 (минус 60)
		Марка стали, обозначение стандарта	
Корпус днища		16ГС ГОСТ 5520-79	09Г2С ГОСТ 5520-79
Внутренние устройства из листовой стали и углового проката		ВСст3пс2 ГОСТ 380-71 ^{*2}	09Г2С ГОСТ 5520-79
Сетчатый рукав ^{*3}		12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72	
Трубы	сливные, штуцеров, подогревателя	20 ГОСТ 1060-74	10Г2 ГОСТ 4543-71
Крепеж внутренних устройств	привариваемый	08Х13 ГОСТ 5632-72	
	не привариваемый	12Х13 ГОСТ 5632-72	
Заглушки, ответные фланцы с резьбой		20 ГОСТ 1050-74 ^{*2}	10Г2 ГОСТ 4543-71 ^{*2}

^{*1} Минимальная допустимая температура стенки газосепараторов, находящихся под давлением: исполнение 1 – 233 К (минус 40°С), исполнение 2 – 213 К (минус 60°С).

^{*2} Допускается применение других марок сталей с пределами применения по ОСТ 26-291-71.

^{*3} Сетчатый рукав насадок и коагуляторов по ТУ 14-4-681-76, ТУ 26-02-354-76.

Фильтры жидкостные сетчатые для трубопроводов

Фильтры жидкостные сетчатые для трубопроводов на условные давления 1,6 и 4,0 МПа при температуре транспортируемой жидкости от минус 60 до 300°C, предназначены для защиты насосного и другого оборудования в технологических установках нефтеперерабатывающей, нефтехимической, нефтяной и газовой отраслей промышленности, при работе которого размер твердых частиц механических примесей и жидкости должен быть не более 200 мкм.

Классы опасности транспортируемой жидкости 1, 2, 3 и 4 ГОСТ 12.1.007-76

Изготавливаются два конструктивных исполнения фильтров по способу соединения с трубопроводом:

исполнение 1 – на фланцах;

исполнение 2 – с помощью сварки.

Пример условного обозначения фильтров при заказе:

– фильтр сетчатый дренажный (СДЖ), устанавливаемый на трубопроводе Ду 250 мм, на условное давление 1,6 МПа, конструктивного исполнения 2, материального исполнения 3:

фильтр СДЖ 250-1,6-2-3 АТК 24.218.04-90;

– тот же фильтр при необходимости требования по межкристаллитной коррозии (МКК):

фильтр СДЖ 250-1,6-2-3М АТК 24.218.04-90;

– тот же фильтр с изоляцией:

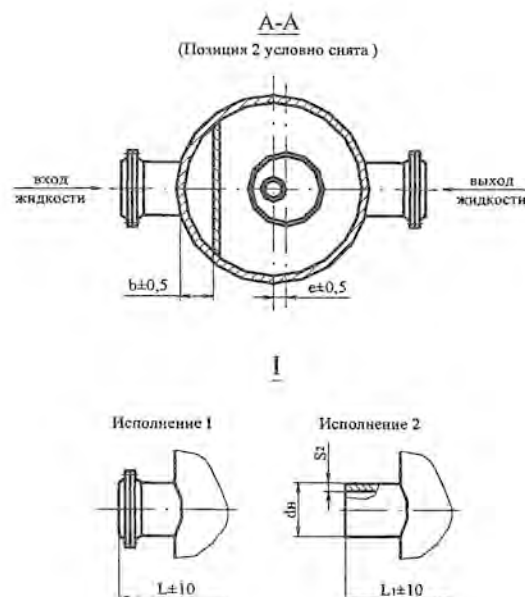
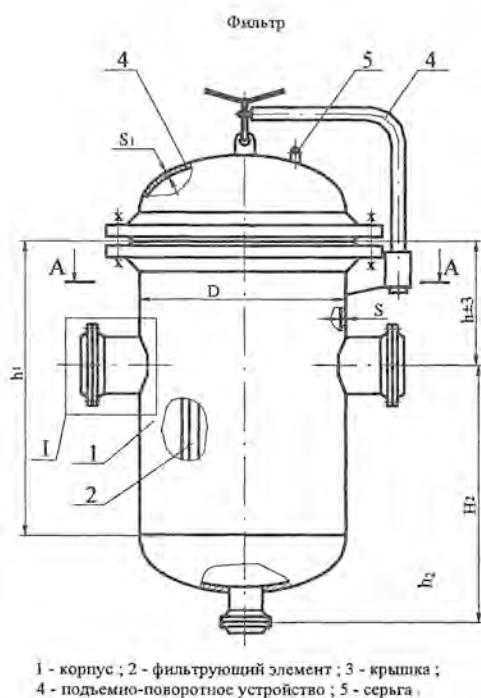
фильтр СДЖ 250-1,6-2-3И АТК 24.218.04-90;

– тот же фильтр при необходимости требования по межкристаллитной коррозии, с изоляцией:

фильтр СДЖ 250-1,6-2-3МИ АТК 24.218.04-90;

– тот же фильтр в экспортном исполнении:

фильтр СДЖ 250-1,6-2-3Э АТК 24.218.04-90



Ду			80	150	250	300	500	80	150
Рy, МПа			1,6				4,0		
D			273	426	630	630	1028	273	426
dн			89	159	273	325	530	89	159
h			230	320	400	400650	650	260	345
h ₁			465	770	1090	1090	1400	465	770
h ₂			485	740	1040	1040	1215	455	715
S			7(6)	9 (8)	10	10	14	7(6)	10
S ₁			6	8 (6)	10	10	14	8	10
S ₂			5	6	10	10	14	8	12
L			730 (720)	1005(995)	1255	1325	1920	760 (750)	1090
L ₁			420(410)	650 (640)	850	910	1360	420 (410)	650
e			19,5(20,5)	31,5(32,5)	52	52	102,5	19,5 (20,5)	30,5
b			33(35)	55(57)	96	96	185	33(35)	53
Объем V, м³			0,03	0,11	0,41	0,41	1,45	0,03	0,14
Поверхность фильтрации м², не менее			0,18	0,60	1,53	1,53	3,08	0,18	0,60
Масса, кг	Конструктивное исполнение	1	112(110)	272(260)	537	575	1620	165(163)	390
		2	96(94)	234(222)	475	482	1340	146(144)	337

Проход условный Ду	Условное обозначение опоры ОСТ 26-665-87	D ₁	d ₂	H ₂	H ₃	H ₄
250,300	2-10	640	19	2245	1230	450
500	2-25	980	24	2750	1370	600

Пределы применения фильтров

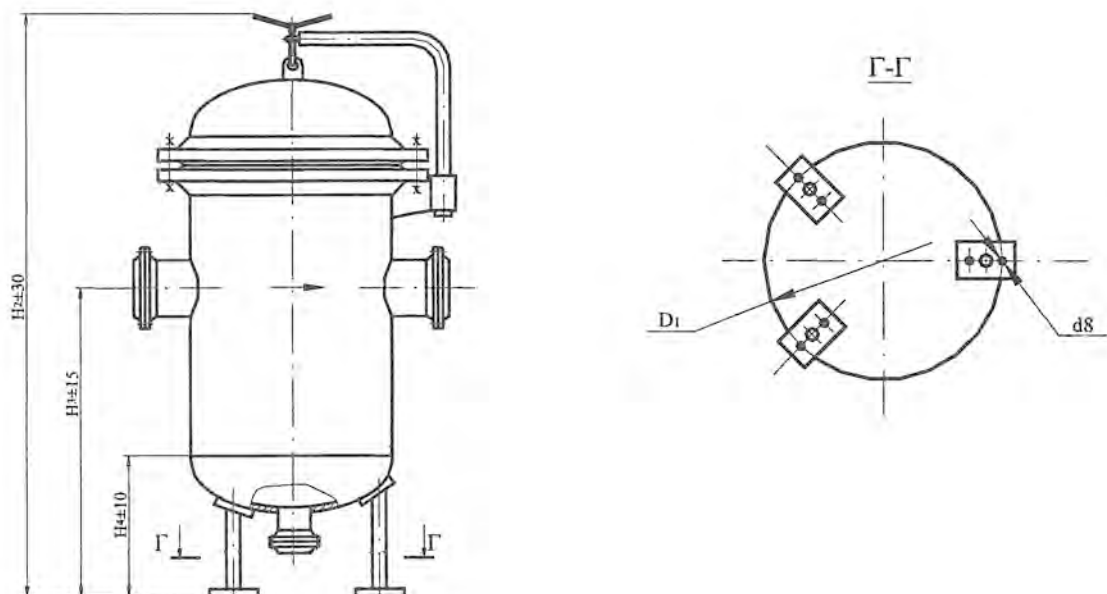
Проход условный Ду, мм	Давление условное Р _у , МПа	Исполнение по материалам	Давление рабочее (расчетное), МПа при температуре, °С, не более			
			100	200	250	300
80	1,6	1;2	1,6	1,60	1,40	1,20
150				1,50	1,44	1,33
250						
300						
80	1,6	3	1,6	1,60	1,50	1,40
150				1,49	1,44	1,38
250						
300						
80	4,0	1; 2	4,0	4,00	3,50	3,00
150				3,74	3,60	3,34
80	4,0	3	4,0	4,00	3,75	3,50
150				3,72	3,60	3,44

Примечания:

1. Фактическое рабочее давление должны быть ниже значений, указанных в таблице, на величину превышения расчетного давления над рабочим, оговоренную нормами, действующими в отрасли, эксплуатирующей фильтр.
2. Фактические рабочие давления должны указываться потребителем в паспорте в разделе «Другие данные об установке сосуда».
3. Первая ступень рабочего давления при температуре 100°С распространяется и на минусовые температуры, но не ниже пределов температур, которые допускаются для сталей ОСТ 26-291-94.

Наименование сборки, детали	Исполнения по материалам		
	1	2	3
	Температура транспортируемой жидкости, °С		
	от минус 30 до 300	от минус 60 до 300	от минус 40 до 300
	Марка стали, обозначение стандарта или механических условий		
корпус	20 ГОСТ 8731-87	10Г2 ГОСТ 8731-87	08х22Н6Т ГОСТ 9940-81 ГОСТ 9941-81
днища	для толщины менее 12 мм 16ГС-12 ГОСТ 5520-79	для толщины не менее 12 мм 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	08х22Н6Т-М26 ГОСТ 7350-77
заглушки	для толщины от 12 до 60мм 16ГС-17 ГОСТ 5520-79	для толщины от 12 до 60мм 09Г2С-17 ГОСТ 5520-79	
фланцы	20 ТУ 14-3-375-75 20 ТУ 14-1-1-1431-75 20 ГОСТ 8479-70 группа IV КП 215	10Г2 ТУ 14-3-375-75 10Г2 ГОСТ 8479-70 группа IV КП 215	08х22Н6Т ТУ 14-3-375-75 08х22Н6Т ГОСТ 25054-81 группа IV
патрубки	20 ГОСТ 8731-87 для толщины не менее 12мм 16ГС-12 ГОСТ 5520-79, для толщины от 12 до 60мм 16ГС-17 ГОСТ 5520-79	10Г2 ГОСТ 8731-87 для толщины не менее 12мм 16ГС-12 ГОСТ 5520-79, для толщины от 12 до 60мм 16ГС-17 ГОСТ 5520-79	08х22Н6Т ГОСТ 9940-81 ГОСТ 9941-81 08х22Н6Т-М26 ГОСТ 7350-77
опоры	ВСт3пс3 ГОСТ 14637-79	09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	08х22Н6Т ГОСТ 9940-81
прокладки	Поранит ГОСТ 481-80		
уплотнение фильтрующего элемента	Набивка сквозного плетения марки АПС ГОСТ 5152-84		

Установка фильтра на опорах



Воздухосборники для воздушных стационарных компрессоров

Воздухосборники с номинальными объемами: 0,5; 1,0; 1,6; 2,0; 3,2; 4,0; 6,3; 8,0; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50 м³ и рабочими давлениями: 0,8; 1,0; 1,4 МПа (8, 10, 14 кгс/см²), предназначены для уменьшения колебания давления в воздухопроводах и для создания запаса воздуха при работе воздушных стационарных компрессоров общего назначения и ротационных компрессоров, а также воздушных компрессоров с давлением нагнетания до 1,4 МПа (14 кгс/см²).

Воздухосборники по согласованию с разработчиком технических условий могут использоваться в качестве ресиверов и сосудов для хранения азота, аргона и других инертных газов.

Воздухосборники предназначены для эксплуатации в районах с сейсмичностью менее 7 баллов по двенадцатибалльной шкале.

Допускается при замене опор-стоек на опоры цилиндрические эксплуатация воздухосборников высотой менее 10 м в районах с сейсмичностью до 9 баллов, а при высоте воздухосборников более 10 м – при условии подтверждения расчетом на прочность от сейсмических воздействий.

Климатическое исполнение воздухосборников:

1. При поставке в районы с умеренным и холодным климатом – УХЛ1 по ГОСТ 15150.
2. При поставке в районы с тропическим климатом – Т1 по ГОСТ 15150.

Воздухосборники могут эксплуатироваться в режиме малоциклового нагружения – периодический подъем и сброс давления. Режим малоциклового нагружения должен указываться предприятием-потребителем при заказе воздухосборника.

Пример условного обозначения при заказе и в других документах воздухосборника номинальным объемом 4 м³, на рабочее давление 0,8 МПа, материального исполнения 3, климатического исполнения УХЛ1:

Воздухосборник В-4-0, 8-3-УХЛ1, ТУ 3615-004-00220322-98 (0262.361590.004 ТУ).

То же на рабочее давление 1,0 МПа:

Воздухосборник В-4-1, 0-3-УХЛ1, ТУ 3615-004-00220322-98 (0262.361590.004 ТУ).

То же материального исполнения 2:

Воздухосборник В-4-1, 0-2-УХЛ1, ТУ 3615-004-00220322-98 (0262.361590.004 ТУ).

То же материального исполнения 1:

Воздухосборник В-4-1, 0-1-УХЛ1, ТУ 3615-004-00220322-98 (0262.361590.004 ТУ).

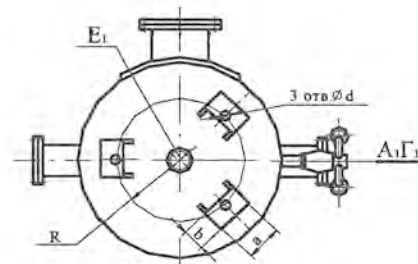
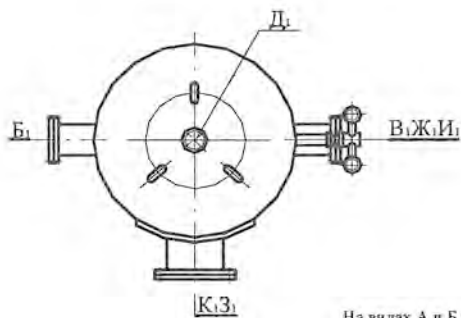
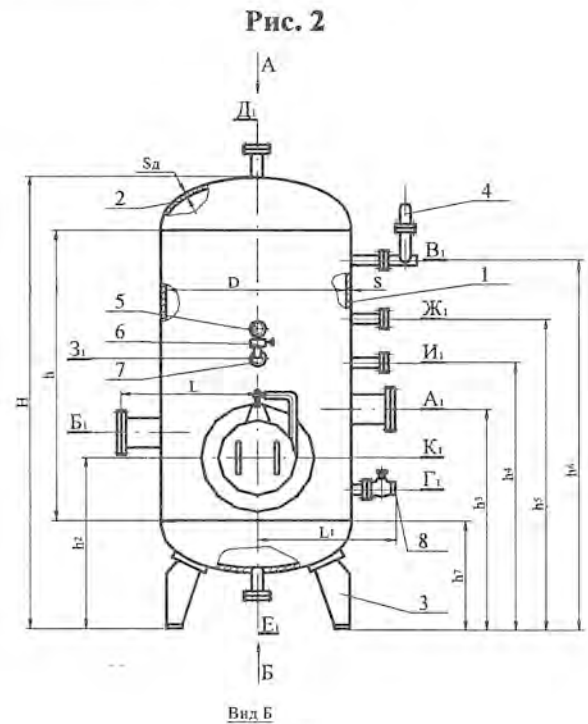
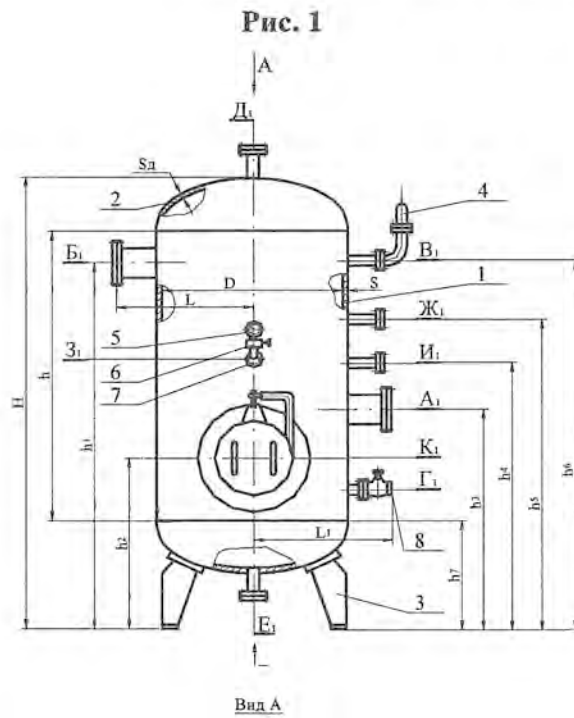
То же климатического исполнения Т1:

Воздухосборник В-4-1, 0-1-УХЛ1, ТУ 3615-004-00220322-98 (0262.361590.004 ТУ).

То же рабочее давление 1,4 МПа:

Воздухосборник В-4-1, 0-1-УХЛ1, ТУ 3615-004-00220322-98 (0262.361590.004 ТУ).

Воздухосборники для воздушных стационарных компрессоров



На видах А и Б изображен вариант установки двух предохранительных клапанов.

Воздухосборник В-50 выполняется с цилиндрической опорой.

1. – обечайка,
2. – днище,
3. – опора,
4. – предохранительный клапан,
5. – манометр,
6. – трехходовой кран,
7. – угольник проходной,
8. – запорный муфтовый клапан.

Основные параметры и размеры

Типораз- мер возбу- дка	Объем но- мина, м³	№ рисунка	Давление, МПа (кгс/см²)	D	S*	Sd*	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h**	h ₅	h ₆	h ₇	L	L ₁	R	a	b	d	Масса, кг
1	B-0,5	1,5	0,9(9,0)	600	6	6	2000	1500	1700	460	850	1500	1700	—	310	400	460	260	100	85	19	295
			1,0(11,0)	600	6	6	2000	1500	1700	460	850	1500	1700	—	310	400	460	260	100	85	19	295
	B-1	1,0	1,54(15,4)	800	6	6	2340	1700	1800	550	950	1600	1850	—	400	500	560	360	130	110	19	415
			0,9(9,0)	800	6	6	2340	1700	1800	550	950	1600	1850	—	400	500	560	360	130	110	19	415
	B-1,6	1,6	1,54(15,4)	1000	8	8	2300	1600	1800	900	1050	1600	1850	—	410	600	660	460	130	110	19	695
			0,9(9,0)	1000	8	8	2300	1600	1800	900	1050	1600	1850	—	410	600	660	460	130	110	19	825
	B-2	2,0	1,54(15,4)	1000	10	10	2900	2200	2450	900	1050	2200	2450	—	410	610	660	460	160	130	24	945
			0,9(9,0)	1000	6	6	2900	2200	2450	900	1050	2200	2450	—	410	610	660	460	160	130	24	800
	B-3,2	3,2	1,54(15,4)	1200	8	8	3160	2300	2500	1000	1250	2200	2500	—	505	720	760	550	160	130	24	1195
			0,9(9,0)	1200	8	8	3160	2300	2500	1000	1250	2200	2500	—	505	720	760	550	160	130	24	1195
2	B-4	4,0	1,54(15,4)	1200	8	8	3860	3000	3250	1000	1250	2400	2700	3100	505	720	720	550	160	130	24	1385
			0,9(9,0)	1200	8	8	3860	3000	3250	1000	1250	2400	2700	3100	505	720	720	550	160	130	24	1385
	B-6,3	6,3	1,54(15,4)	1400	8	8	4565	3600	3800	1050	1300	2500	2850	3300	555	830	830	630	200	160	35	1830
			0,9(9,0)	1400	10	10	4565	3600	3800	1050	1300	2500	2850	3300	555	830	830	630	200	160	35	2190
	B-8	8,0	1,54(15,4)	1600	8	8	4415	3300	3600	1150	1450	2650	3000	3450	650	940	960	705	200	160	35	1995
			0,9(9,0)	1600	10	10	4415	3300	3600	1150	1450	2650	3000	3450	650	940	960	705	200	160	35	2390
	B-10	10	1,54(15,4)	1600	12	12	5515	4400	4700	1150	1450	2800	3150	3600	650	940	960	705	230	200	35	2790
			0,9(9,0)	1600	8	8	5515	4400	4700	1150	1450	2800	3150	3600	650	940	960	705	230	200	35	2445
	B-16	16	1,54(15,4)	2000	12	12	5520	4200	4550	1250	1600	2800	3200	3750	745	1150	1160	905	290	250	42	3430
			0,9(9,0)	2000	14	14	5520	4200	4550	1250	1600	2800	3200	3750	745	1150	1160	905	290	250	42	3785
2	B-20	20	1,54(15,4)	2000	10	10	6870	5400	5900	1400	1750	2900	3300	3850	895	1150	1160	905	290	250	42	4415
			0,9(9,0)	2000	12	12	6870	5400	5900	1400	1750	2900	3300	3850	895	1150	1160	905	290	250	42	5075
	B-25	25	1,54(15,4)	2200	10	10	7155	5600	6000	1400	1750	2900	3350	3900	910	1250	1260	1002	390	340	42	5215
			0,9(9,0)	2200	12	12	7155	5600	6000	1400	1750	2900	3350	3900	910	1250	1260	1002	390	340	42	6000
	B-32	32	1,54(15,4)	2400	12	12	7775	6000	—	1600	2000	3600	4050	4600	1100	1350	1360	1105	390	340	42	5285
			0,9(9,0)	2400	12	12	7775	6000	—	1600	2000	3600	4050	4600	1100	1350	1360	1105	390	340	42	6175
	B-40	40	1,54(15,4)	2400	12	12	9775	8000	—	1600	2000	3600	1050	4600	1100	1350	1360	1105	500	450	42	7395
			0,9(9,0)	2400	12	12	9775	8000	—	1600	2000	3600	1050	4600	1100	1350	1360	1105	500	450	42	7395
	B-50	50	1,54(15,4)	2400	12	12	11775	10000	—	1600	2000	3600	4050	4600	1100	1350	1360	—	—	—	—	9695
			0,9(9,0)	2400	12	12	11775	10000	—	1600	2000	3600	4050	4600	1100	1350	1360	—	—	—	—	9695

Типы и количество предохранительных клапанов

Номинальный объем воздушной емкости, м ³	Максимальная производительность компрессора, м ³ /мин	Количество предохранительных клапанов, шт.	Пропускная способность предохранительного клапана, м ³ /мин	Тип предохранительного клапана	Давл., мм	Русл., кгс/см ²	д _с , мм	Коэффициент расхода, α	Номер пружины по заводской спецификации	Пределы давления в настройке Рн, кгс/см ²	Давление в настройке предохранительного клапана, кгс/см ²	Расчетное давление воздушной емкости, кгс/см ²
0,5 1,0	0,6 1,5	1	2,06	СППК4Р 25-40	25	40	17	0,6	1	8...16	9,0 11,0 15,4	9,0 11,0 15,4
1,6 2,0 3,2	3,0 5,0 10	1	10,33	СППК4Р 30-16	50	16	33	0,8	14	8...16	9,0 11,0 15,4	9,0 11,0 15,4
4,0	20	2	10,33х2=20,66									
6,3	30	2	15,2х2=30,4	СППК4Р 80-16	80	16	40	0,8	34	8...16	9,0 11,0 15,4	9,0 11,0 15,4
8	50	1	53,3	СППК4Р 150-16М	150	16	75	0,8	74 75	8...12 12...16	9,0 11,0 15,4	9,0 11,0 15,4
10	100	2	53,3х2=106,6									
16	150	3	53,3х3=159,9	СППК4Р-200-16	200	16	142	0,4	78 79	9...12 12...16	9,0 11,0 15,4	9,0 11,0 15,4
20	190	2										
25 32	250 280	3										
40 50	380 380	4	95,6х4=382,4									

Примечания:

1. Воздухохранилища, работающие с компрессорами меньшей производительности, чем указано в таблице, должны быть снабжены предохранительными клапанами с пропускной способностью, соответствующей производительности компрессора.
2. Предохранительные клапаны типа СППК4Р-150-16 (без буквы «М») имеют пропускную способность 26,65 м³/мин при коэффициенте расхода α=0,4.

Назначение и условные диаметры штуцеров

Обозначение	Наименование	Объем воздухохраника, м³											
		0,5:1	1,6:2	3,2	4	6,3	8	10	15	20	25	32	40,50
A ₁	Вход воздуха	50	100	200			250			300			350
B ₁	Выход воздуха	50	100	200			250			300			350
B ₁	Для предохранительного клапана	25	50		80		150			200			
	Количество	1	1	2	2		1	2	3	2	3	4	
Г ₁	Слив конденсатора	50											
Д ₁	Воздушник	50											
Е ₁	Дренаж	50											
Ж ₁	К регулятору производительности	50											
З ₁	Для манометра	50											
И ₁	К манометру в машинное отделение	50											
K ₁	Люк	80	450										

Примечания:

1. При установке нескольких предохранительных клапанов штуцера для них должны располагаться на одной высоте на расстоянии, исключающем взаимовлияние отверстий.
2. При установке на одном штуцере нескольких предохранительных клапанов площадь поперечного сечения патрубка штуцеров, должна быть не менее 1,25 суммарной площади сечения клапанов, установленных на нем.
3. Приварку бобышек под приборы КИП и А производить в фланцевые заглушки штуцеров.
4. На воздухохраниках объемами 0,5; 1,0; 1,6; 2,0 и 3,2 м³ предохранительный клапан устанавливается на штуцер Д₁. Предохранительный клапан с Ду 25 устанавливается через переходник.

Материальное исполнение

Допустимая минимальная температура стенки под давлением, °С	Рабочее давление, МПа	Шифр материального исполнения	Листовая сталь	Патрубки	Крепежные изделия.
Минус 20	0,8 1,0 1 1,4	1	Ст3сп, Ст3пс, Ст3Гпс категорий 4 и 5 ГОСТ 380, ГОСТ 14637	Сталь 10 и 20 ГОСТ 1050, Группа А,Б ГОСТ 550, Группа В ГОСТ 8731	Сталь 35 ГОСТ 1050, Сталь 35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043
Минус 40	0,8 1,0 1,4	2	16ГС, 09Г2С, 10Г2С1 категорий 6 и 12 ГОСТ 5520	10Г2 ГОСТ 4543 Группа А,Б ГОСТ 550, Группа В ГОСТ 8731	Сталь 35 ГОСТ 1050, Сталь 35Х ГОСТ 4543, ОСТ 26-2043
Минус 60	0,8 1,0 1,4	3	09Г2С, 10Г2С1 категории 8 ГОСТ 5520	10Г2 ГОСТ 4543 Группа А,Б ГОСТ 550, Группа В ГОСТ 8731	Сталь 35 ГОСТ 1050, Сталь 35Х ГОСТ 4543, ОСТ 26-2043

Примечания:

1. Допускается применять поковки из стали марки 20 с толщиной в месте сварки (фланцы приварные встык) не более 12 мм при температуре до минус 40°С без проведения термической обработки сварного соединения.
2. Допускается применять трубы толщиной не более 12 мм из сталей марок 10 и 20 по ГОСТ 550, ГОСТ 8731, ГОСТ 8733 при температуре стенки до минус 40°С.
3. Прокладки фланцев должны быть приняты из паронита по ГОСТ 481.

Емкости подземные горизонтальные дренажные

Каталог предусматривает два типа подземных емкостей:

ЕП – емкости подземные без подогревателя;

ЕПП – емкости подземные с подогревателем.

В зависимости от свойств перекачиваемой среды, емкости комплектуются:

– электронасосным агрегатом, типа НВ 50/50-для емкостей, не подлежащих термообработке;

– электронасосным агрегатом АХПО-Е 45/54-К-2Г – для емкостей, подлежащих термообработке.

Пример условного обозначения емкости при заказе:

– емкость без подогревателя (ЕП), номинальным объемом 16 м³, внутренним диаметром 2000мм, конструктивного исполнения 1, с материальным исполнением 2, оборудованная бетонным колодцем (К):

ЕП 16-2000-1-2-К ТУ 26-18-34-89.

то же в случае термообработки:

ЕП 16-2000-1-2-К ТУ 26-18-34-89.

– емкость с подогревателем (ЕПП) номинальным объемом 40 м³, внутренним диаметром 2400 мм, конструктивного исполнения 2, с материальным исполнением 3, оборудованное бетонным колодцем (К):

ЕПП 40-2400-2-3-К ТУ 26-18-34-89.

то же в случае термообработки (Т):

ЕПП 40-2400-2-3-Т-К ТУ 26-18-34-89.

– емкость без подогревателя (ЕП), номинальным объемом 25 м³, внутренним диаметром 2400 мм, конструктивного исполнения 1, с материальным обеспечением 1, без бетонного колодца:

ЕП 25-2400-1-1 ТУ 26-18-34-89.

то же с термообработкой:

ЕП 25-2400-1-1-Т ТУ 26-18-34-89.

Допускается заказывать емкости без электронасосного агрегата.

Примеры условного обозначения емкостей подземных, дренажных поставляемых без электронасосного агрегата

– емкость без подогревателя (ЕП), номинальным объемом 40 м³, внутренним диаметром 2400 мм, высотой горловины 1600 мм, соответствующих конструктивному исполнению 1, с материальным исполнением 2, оборудованное бетонным колодцем:

ЕП 40-2400-1600-2-К ТУ 26-18-34-89.

то же в случае термообработки

ЕП 40-2400-1600-2-Т-К ТУ 26-18-34-89.

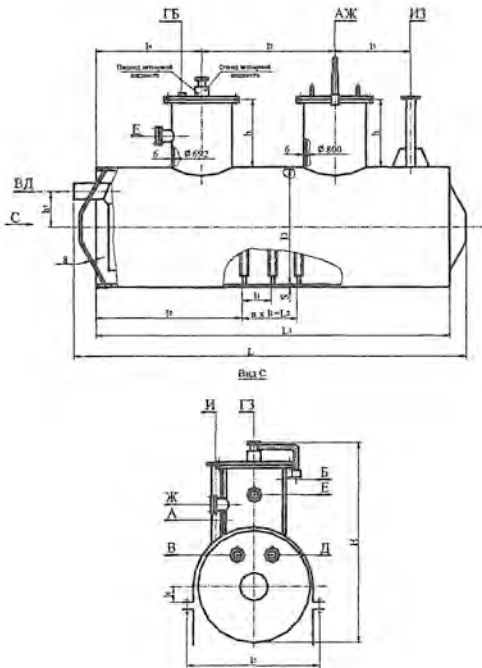
та же емкость, но с подогревателем:

ЕПП 40-2400-1600-2-Т-К ТУ 26-18-34-89.

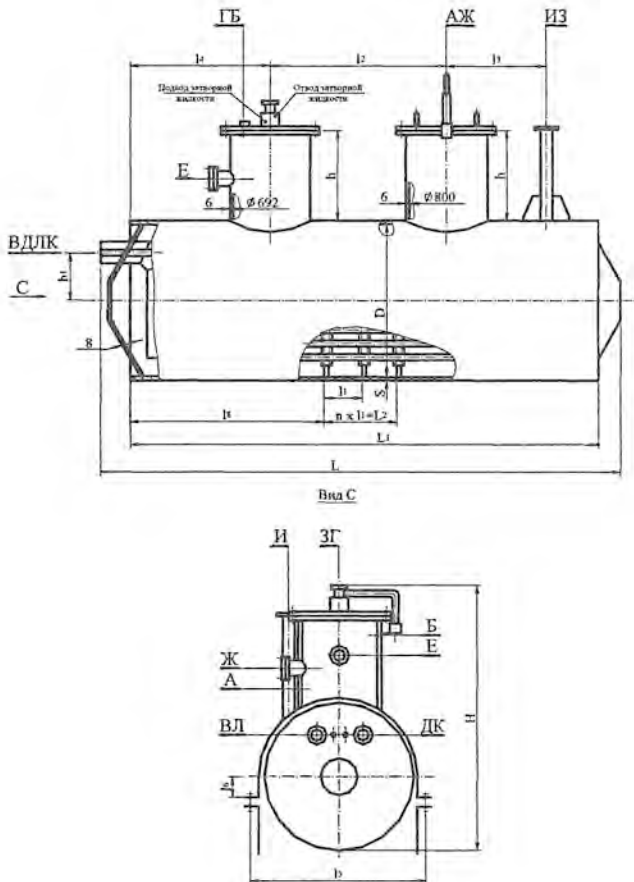
та же емкость, но без бетонного колодца:

ЕПП 40-2400-1600-2-Т ТУ 26-18-34-89.

Емкости типа ЕП



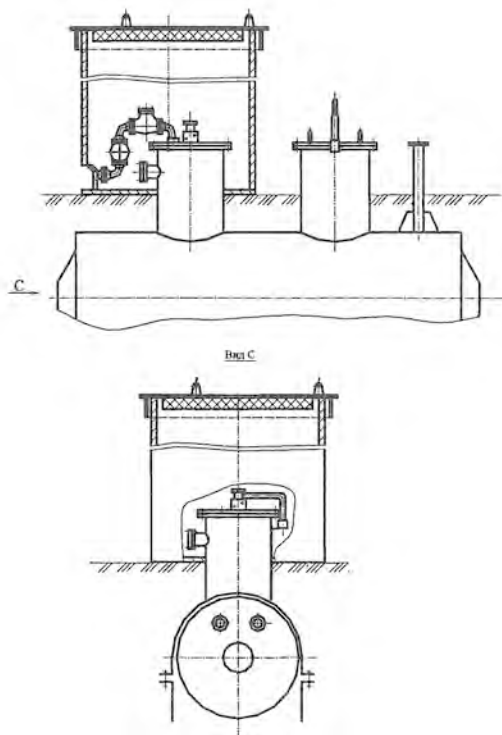
Емкости типа ЕПП



Основные конструктивные размеры, мм

Объем номинальный V ₄ , м ³	8	12.5	16	20	25	40	63
Исполнение емкости	1						2
Д	2000				2400		3000
L	2880	4280	5280	4826	5826	9026	9244
H	4925					5235	5240
S	8						10
h	1300			900			1600
h ₁	600			800			1100
L ₁	2400	3800	4800	4200	5200	8400	
L ₂	—	—	—	—	1834	5841	5742
l ₁	—	—	—	—	1834	1947	1914
n	—	—	—	—	1	3	
l ₂	1050	1620	2350	1750	2700	5840	
l ₃	700	730	1000				
l ₄	500	1020			1220		
l ₅	2050			2450			3050
l ₆	570			680			800
l ₇	610	1820	2550	1950	3200	6040	
l ₈	—	1900	2400	2100	1833	1650	
l ₉	—	910	1275	975	1600	2000	
l ₁₀	—	—	—	—	—	2040	

Оборудование емкости бетонным колодцем



Масса емкостей, не подлежащих термообработке

Параметры		Объем номинальный $V_H, \text{м}^3$							
		8	12,5	16	20	25	40	63	
Конструктивное исполнение емкости		1							2
Электронасосный агрегат НВ 50/50, Электронасосный агрегат НВ 50/50-1	Тип электродвигателя	B160M4							
	Мощность электродвигателя, кВт	18,5							
Металлоконструкции бетонного колодца		370							
Масса, кг, не более	Тип ЕП	830							
		Электронасосного агрегата							
		Емкости							
		2125	2680	3080	3270	3870	5510	5635	8230
		2955	3510	3910	4100	4700	6340	6560	9155
		2977	3532	3932	4122	4722	6362	—	—
Масса, кг, не более	Тип ЕП	3325	3880	4280	4470	5070	6710	6930	9425
		3347	3902	4302	4492	5092	6732	—	—
		2150	2720	3130	3310	3940	5610	5735	8430
		2980	3550	3960	4140	4770	6440	6660	9355
		3002	3572	3962	4162	4792	6462	—	—
		3350	3920	4330	4510	5140	6810	7030	9725
Масса, кг, не более	Тип ЕП	3372	3942	4352	4532	5462	6832	—	—
		Металлоконструкциями							

Масса емкостей, подлежащих термообработке

Параметры		Объем номинальный V _н , м ³								
		8	12,5	16	20	25	40	63		
Конструктивное исполнение емкости		1					2			
Электронасосный агрегат НВ 50/50, электронасосный агрегат НВ 50/50-1	Тип электродвигателя									
	Мощность электродвигателя, кВт									
	Металлоконструкции бетонного колодца	370								
	Электронасосного агрегата АХПО-Е45/54-К-2Г									
Масса, кг, не более	Тип ЕП	Е емкости	2125	2680	3080	3800	4490	6500	6630	9480
		Емкости с электронасосным агрегатом АХПО-Е45/54-К-2Г	2995	3453	3953	4673	5363	7373	7556	10406
		Емкости с электронасосным агрегатом АХПО-Е45/54-К-2Г и металлоконструкциями	3365	3823	4323	5043	5733	7743	7926	10776
		Емкости	2126	2720	3130	3840	4560	6600	6730	9680
		Емкости с электронасосным агрегатом АХПО-Е45/54-К-2Г	3038	3593	4003	4713	5433	7473	7603	10553
Емкости с электронасосным агрегатом АХПО-Е45/54-К-2Г и металлоконструкциями		3408	3963	4373	5083	5803	7643	7973	10923	

Сепараторы нефтегазовые

Сепараторы нефтегазовые (в дальнейшем сепараторы), предназначены для дегазации непенистой нефти и очистки попутного газа, применяемые в установках сбора и подготовки продукции нефтяных месторождений для эксплуатации в макроклиматических районах II₅ и II₄ по ГОСТ 16350 в условиях умеренного и умеренно холодного климата по ГОСТ 15150 с температурой воздуха при эксплуатации:

- для умеренного климата – от +40°C до минус 40°C;
- для умеренно-холодного климата – от +40°C до минус 60°C.

Сепараторы предназначены для эксплуатации в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно по двенадцати бальной шкале.

Климатическое исполнение сепараторов У и УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150 с установкой на открытом воздухе.

По конструкции сепараторы подразделяются на следующие типы:

1. Тип I – применяются в компоновке с узлами предварительного отбора газа (депульсаторами);
2. Тип I-П – применяется в компоновке с узлами предварительного отбора газа с пеногасящей насадкой;
3. Тип II – применяются без узлов предварительного отбора газа;
4. Тип II-П – применяется без узлов предварительного отбора газа, с пеногасящей насадкой.

В зависимости от условий работы сепараторы изготавливаются с термообработкой и без термообработки, с устройствами и без устройств для крепления теплоизоляции.

При заказе сепаратора с термообработкой заказчик должен представить схему расположения накладок для крепления площадок обслуживания.

Уплотнительная поверхность фланца штуцеров оговаривается при заказе сепараторов.

По требованию заказчика и согласованию с проектной организацией разрешается изменение конструкции сепаратора в части установ-

ки дополнительных внутренних устройств и изменения, расположения штуцеров под конкретный технологический процесс.

Примеры условного обозначения сепараторов при заказе и других документах:

Сепаратор типа I на расчетное давление 1,6 МПа, в скобках рабочее давление 1,4 МПа, с внутренним диаметром 1600 мм, материального исполнения 1:

Сепаратор НГС-I-1, 6 (1,4) – 1600-1 ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же с пеногасящей насадкой (П):

Сепаратор НГС-I-П-1, 6 (1,4) – 1600-1 ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же материального исполнения 2:

Сепаратор НГС-I-П-1, 6 (1,4) – 1600-2 ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же с термообработкой (Т):

Сепаратор НГС-I-П-1, 6 (1,4) – 1600-2-Т ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же с устройствами для крепления теплоизоляции (И):

Сепаратор НГС-I-П-1, 6 (1,4) – 1600-2-Т-И ТУ 3683-015-00220322-99.

Сепаратор типа II на расчетное давление 1,6 МПа, в скобках рабочее давление 1,4 МПа, с внутренним диаметром 1600 мм, материального исполнения 1:

Сепаратор НГС-II-1, 6 (1,4) – 1600-1 ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же с пеногасящей насадкой (П):

Сепаратор НГС-II-П-1, 6 (1,4) – 1600-1 ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же материального исполнения 2:

Сепаратор НГС-II-П-1, 6 (1,4) – 1600-2 ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же с термообработкой (Т):

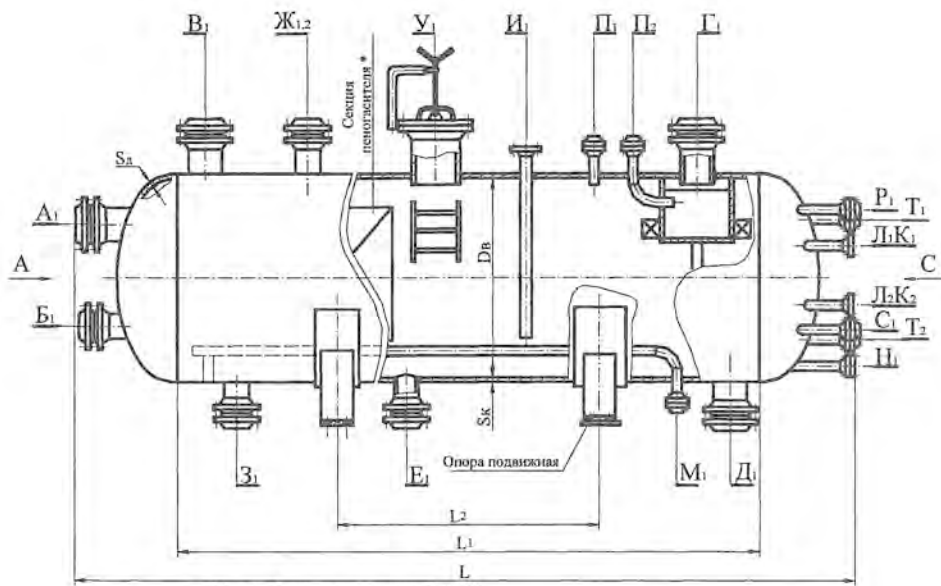
Сепаратор НГС-II-П-1, 6 (1,4) – 1600-2-Т ТУ 3683-015-00220322-99.

Тот же с устройствами для крепления теплоизоляции (И):

Сепаратор НГС-II-П-1, 6 (1,4) – 1600-2-Т-И ТУ 3683-015-00220322-99.

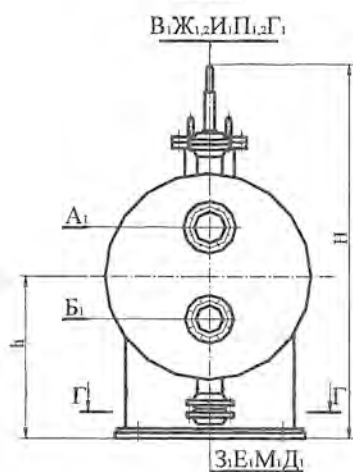
Все требования настоящих ТУ являются обязательными.

Сепаратор нефтегазовый типа I, I-П, II, II-П

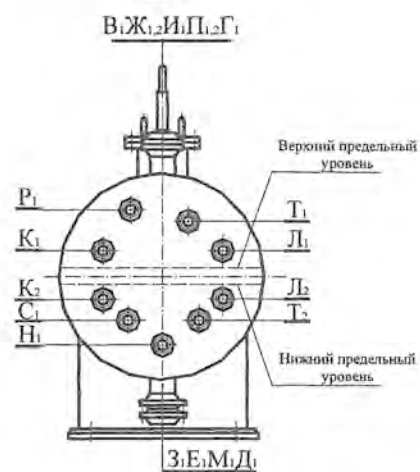


Штуцер B1 только для типа I и I-П

Вид А

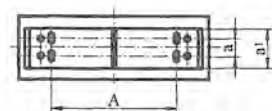


Вид С

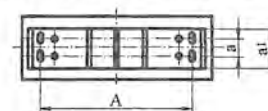


Г-Г

Для аппаратов $\varnothing 1200, 1600$



Для аппаратов $\varnothing 2000, 2400, 3000, 3400$



* Для сепаратора объемом $6,3 \text{ м}^3$ ($\varnothing 1200$) принимать 200 мм

Параметры и размеры аппаратов

Шифр аппарата	Объем, м ³	Давле- ние услов- ное, МПа	Н	h	Кол-во капле- улове- лей II	Дв	Sk	Sd	L	L ₁	L ₂	Объемная производительность		Масса, кг			
												по нефти, м ³ /ч	по газу	Тип I	Тип I-II	Тип II-II	
НГС 0,6-1200 НГС 1,0-1200 НГС 1,6-1200 НГС 2,5-1200 НГС 4,0-1200	6,3	0,6	2173	818	8	1200	8		6511	5400	3000	20+100	20700	2690	2800	2640	2750
		1,0	2173	818			8		6511				23300	2690	2800	2640	2750
		1,6	2177	820			10		6545				31400	3090	3200	3030	3140
		2,5	2181	822			12		6567				39000	3690	3800	3590	3700
		4,0	2281	828			18		6604				55000	5090	5200	4980	5090
НГС 6,3-1200 НГС 0,6-1600 НГС 1,0-1600 НГС 1,6-1600	12,5	6,3	2428	838	16	1600	25	6758		4300	45+225	74900	6945	7056	6725	6836	
0,6		2743	1018	8			8190					41400	4314	4578	4178	4446	
1,0		2743	1018	8			8190					46700	4510	4769	4400	4569	
1,6		2751	1022	12			8220					62900	5675	5934	5536	5795	
2,5		2759	1026	16			8221					78000	7140	7399	6970	7229	
НГС 4,0-1600 НГС 6,3-1600 НГС 0,6-2000 НГС 1,0-2000 НГС 1,6-2000	25	4,0	2891	1032	24	2000	22	8361	8500	500	86+430	110000	9763	10022	9570	9829	
6,3		2842	1042	32			8417					149500	13500	13870	13200	13570	
0,6		2893	1210	8			10101					62200	6429	7291	6185	7047	
1,0		2897	1212	10			10104					70000	7692	8554	7477	8339	
1,6		2901	1214	12			10133					94400	8687	9549	8472	9334	
НГС 2,5-2000 НГС 4,0-2400 НГС 0,6-2400 НГС 1,0-2400	50	2,5	2913	1220	32	2400	18	10211	11000	6000	160+800	117200	11829	12746	11513	12413	
4,0		3013	1227	25			10320					165000	16742	17607	16210	17076	
0,6		3545	1420	8			12889					82900	14902	10660	9190	10310	
1,0		3547	1420	10			12893					93500	11240	12543	10880	12183	
1,6		3555	1424	14			12944					125500	14145	15448	13776	15068	
НГС 2,5-2400 НГС 4,0-2400 НГС 0,6-3000 НГС 1,0-3000 НГС 1,6-3000	100	2,5	3571	1432	48	3000	20	12964	13000	8000	300+1500	156300	19760	21063	19240	20543	
4,0		3687	1440	30			13128					220000	29190	30493	28320	29623	
0,6		3909	1726	10			15215					124000	16845	19832	16290	19277	
1,0		3917	1730	12			15229					140000	19310	22297	18600	21587	
1,6		3931	1738	18			15241					188000	25500	28487	24790	27777	
НГС 2,5-3000 НГС 4,0-3000 НГС 0,6-3400 НГС 1,0-3400 НГС 1,6-3400	150	2,5	3945	1745	64	3400	25	15320	15300	9000	450+2250	234000	36110	39097	35670	38657	
4,0		4055	1760	40			15515					330000	53910	56897	52740	55727	
0,6		4306	1928	12			17770					165000	24591	28449	24041	27899	
1,0		4312	1927	14			17774					187000	31550	35408	30560	34418	
1,6		4328	1933	20			17826					251000	41090	44948	40100	43958	
НГС 2,5-3400 НГС 4,0-3400		2,5	4344	1941			28	17872	15300	9000	450+2250	312000	56800	60658	55260	59118	
	4,0	4458	1963	50			18061					440000	98100	101958	95750	99608	

Материальное исполнение аппарата

Наименование сборочных единиц и деталей			Исполнение по материалам	
			1	2
			Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С	
			до минус 40	до минус 60
			Марка материала, обозначение стандарта	
Корпус, днища, опорные листы			Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Опоры			ВсйЗпс4 ГОСТ 14637	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Фланцы			Сталь 20 ГОСТ 1050 Группа IV ГОСТ 8479	Сталь 09Г2С ГОСТ 19281 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 Группа IV ГОСТ 8479
Патрубки			Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520 Сталь 20 ГОСТ 1050 Группы В ГОСТ 8731 Группы А,Б ГОСТ 550	Сталь 09Г2С-8 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 Группы В ГОСТ 8731 Группы А,Б ГОСТ 550
Заглушки			Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Прокладки штуцеров, люков			Паронит по ГОСТ 481, спирально-навитые по ОСТ 26, 260, 454, асбометаллические	
Прокладки внутренних устройств			Паронит по ГОСТ 481, асбест	
Внутренние устройства	Каплеуловитель струнного типа		Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
	Пеногасящая насадка		Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520 Сталь 08Х13-М3а ГОСТ 5582	
	Вертикальные перегородки		Ст3пс4 ГОСТ 14637 Лист ПВ 510 ТУ 36.26.11-5-89	
	Детали и сборочные единицы		Ст3пс4 ГОСТ 14637	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Крепежные детали	Штуцеров, люка	шпильки	Сталь 35 ГОСТ 1050, Сталь 35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043	Сталь 20ХН3А,35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043
		гайки	Сталь 25, Сталь 35 ГОСТ 10580, ОСТ 26-2043	Сталь 20ХН3А,35Х 10Г2,35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043
	Внутренних устройств	болты	Сталь 35 ГОСТ 1050, Сталь 35Х ГОСТ 4543	Сталь 10Г2 ГОСТ 4543
		гайки	Сталь 20, 25, 35 ГОСТ 1050	Сталь 10Г2 ГОСТ 4543

Допускается применение других марок сталей с пределами применения по ОСТ 26-291-94.

Выбор марки паронита, материала наполнителя спирально-навитых прокладок, материала оболочек асбометаллических прокладок производится в зависимости от условий эксплуатации (рабочая среда, расчетное давление, температура).

Минимальная допустимая температура стенки сепаратора, находящегося под давлением:

для исполнения 1 – минус 30°С.

для исполнения 2 – минус 60°С.

Крепежные детали из стали 35Х для материального исполнения 2 должны быть испытаны на ударный изгиб на образцах с острым надрезом при температуре минус 60°С. Значение ударной вязкости на всех образцах должно быть не менее 30 Дж/см² (3 кгс/см²). Объем испытаний – по ГОСТ 20700.

Таблица штуцеров

Обозначение и назначение		Условное давление и проход					
Обозначение	Назначение	Ру МПа (кгс/см ²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см ²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см ²)	Ду мм
У ₁	Люк-газ	2,5(25) 4,0(4)	600	4,0(4)	6,3(63)		
Т _{1,2}	Для указателя уровня	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
С ₁	Для термометра сопротивления	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Р ₁	Для манометра	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
П _{1,2}	Для бифманометра	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Н ₁	Для термометра ртутного	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
М ₁	Для пропарки	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Л _{1,2}	Для сигнализатора уровня	4,0(40)	50	6,3(63)			
К _{1,2}	Для регулятора уровня	4,0(40)	50	6,3(63)			
И ₁	Для установки датчика уровня	4,0(40)	65	6,3(63)			
З ₁	Для дренажа	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Ж _{1,2}	Для предохранительного клапана	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Е ₁	Для очистки	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Д ₁	Выход нефти	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Г ₁	Выход газа	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
В ₁	Вход газа	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Б ₁	Вход смеси	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
А ₁	Вход нефтегазовой смеси	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)		
Шифр аппарата		НГС 0,6-1200	НГС 1,0-1200	НГС 1,6-1200	НГС 2,5-1200	НГС 4,0-1200	НГС 6,3-1200

Обозначение и назначение		Условное давление и проход					
У ₁	Люк-газ	Ру МПа (кгс/см ²)	2,5(25) 4,0(4)		4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	600			500	
Т _{1,2}	Для указателя уровня	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	25			15	
С ₁	Для термометра сопротивления	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	25	M20x1,5			
Р ₁	Для манометра	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	25	M20x1,6			
П _{1,2}	Для бифманометра	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	25	M20x1,5			
Н ₁	Для термометра ртутного	Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)			6,3(63)	
		Ду мм	50	M27x2			
М ₁	Для пропарки	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	50				
Л _{1,2}	Для сигнализатора уровня	Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)			6,3(63)	
		Ду мм	50				
К _{1,2}	Для регулятора уровня	Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)			6,3(63)	
		Ду мм	50				
И ₁	Для установки датчика уровня	Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)			6,3(63)	
		Ду мм	65				
З ₁	Для дренажа	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	150				
Ж _{1,2}	Для предохранительного клапана	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	200				
Е ₁	Для очистки	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	300				
Д ₁	Выход нефти	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	250				
Г ₁	Выход газа	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	200				
В ₁	Вход газа	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	200				
Б ₁	Вход смеси	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	250				
А ₁	Вход нефтегазовой смеси	Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
		Ду мм	300				
Шифр аппарата		НГС 0,6-1600	НГС 1,0-1600	НГС 1,6-1600	НГС 2,5-1600	НГС 4,0-1600	НГС 6,3-1600

Обозначение и назначение		Условное давление и проход	Условное давление и проход					
			Ру МПа (кгс/см ²)	2,5(25) 4,0(4)	4,0(4)	6,3(63)		
У ₁	Люк-газ		Ду мм	600		500		
Т _{1,2}	Для указателя уровня		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	25		15		
С ₁	Для термометра сопротивления		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	25	M20x1,5			
Р ₁	Для манометра		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	25	M20x1,6			
П _{1,2}	Для бифманометра		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	25	M20x1,5			
Н ₁	Для термометра ртутного		Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)		6,3(63)		
			Ду мм	50	M27x2			
М ₁	Для пропарки		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	50				
Л _{1,2}	Для сигнализатора уровня		Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)		6,3(63)		
			Ду мм	50				
К _{1,2}	Для регулятора уровня		Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)		6,3(63)		
			Ду мм	50				
И ₁	Для установки датчика уровня		Ру МПа (кгс/см ²)	4,0(40)		6,3(63)		
			Ду мм	65				
З ₁	Для дренажа		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	150				
Ж _{1,2}	Для предохранительного клапана		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	200				
Е ₁	Для очистки		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	300				
Д ₁	Выход нефти		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	350				
Г ₁	Выход газа		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	300				
В ₁	Вход газа		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	300				
Б ₁	Вход смеси		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	350				
А ₁	Вход нефтегазовой смеси		Ру МПа (кгс/см ²)	1,6(16)	2,5(25)	4,0(4)	6,3(63)	
			Ду мм	400				
введение фланца			НПС 0,6-2000	НПС 1,0-2000	НПС 1,6-2000	НПС 2,5-2000	НПС 4,0-2000	НПС 6,3-2000

Обозначение и назначение		Условное давление и проход					
			Ру МПа (кгс/см ²)		Ду мм		
У ₁	Люк-газ		2,5(25) 4,0(4)		600		4,0(4)
Т _{1,2}	Для указате- ля уровня		1,6(16)		25		4,0(4)
С ₁	Для термо- метра сопро- тивления		1,6(16)		25		4,0(4)
Р ₁	Для маномет- ра		1,6(16)		25		4,0(4)
П _{1,2}	Для бифма- нометра		1,6(16)		25		4,0(4)
Н ₁	Для термо- метра ртутно- го		1,6(16)		25		4,0(4)
М ₁	Для пропарки		1,6(16)		25		4,0(4)
Л _{1,2}	Для сигнали- затора уровня		1,6(16)		25		4,0(4)
К _{1,2}	Для регуля- тора уровня		1,6(16)		25		4,0(4)
И ₁	Для установ- ки датчика уровня		1,6(16)		25		4,0(4)
З ₁	Для дренажа		1,6(16)		25		4,0(4)
Ж _{1,2}	Для предо- храни- тельного		1,6(16)		25		4,0(4)
Е ₁	Для очистки		1,6(16)		25		4,0(4)
Д ₁	Выход нефти		1,6(16)		25		4,0(4)
Г ₁	Выход газа		1,6(16)		25		4,0(4)
В ₁	Вход газа		1,6(16)		25		4,0(4)
Б ₁	Вход смеси		1,6(16)		25		4,0(4)
А ₁	Вход нефтега- зовой смеси		1,6(16)		25		4,0(4)
Шифр аппарата			НГС 0,6- 2400	НГС 1,0- 2400	НГС 1,6- 2400	НГС 2,5- 2400	НГС 4,0- 2400

Обозначение и назначение		Условное давление и проход	У1		Т1,2		С1		Р1		П1,2		Н1		М1		Л1,2		К1,2		И1		З1		Ж1,2		Е1		Д1		Г1		В1		Б1		А1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм	Ру МПа (кгс/см²)	Ду мм																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			2,5(25) 4,0(4)		4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)				1,6(16)		2,5(25) 4,0(4)	

Обозначение и назначение		Условное давление и проход	Шифр аппарата				
			НГС 0,6-3400	НГС 1,0-3400	НГС 1,6-3400	НГС 2,5-3400	НГС 4,0-3400
У ₁	Люк-газ	Р _у МПа (кгс/см ²)	2,5(25) 4,0(4)			4,0(4)	
		Ду мм	600				
Т _{1,2}	Для указателя уровня	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	25				
С ₁	Для термометра сопротивления	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	25		M20x1,5		
Р ₁	Для манометра	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	25		M20x1,6		
П _{1,2}	Для бифмано-метра	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	25		M20x1,5		
Н ₁	Для термометра ртутного	Р _у МПа (кгс/см ²)	4,0(40)				
		Ду мм	50		M27x2		
М ₁	Для пропарки	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	50				
Л _{1,2}	Для сигнализа-тора уровня	Р _у МПа (кгс/см ²)	4,0(40)				
		Ду мм	50				
К _{1,2}	Для регулятора уровня	Р _у МПа (кгс/см ²)	4,0(40)				
		Ду мм	50				
И ₁	Для установки датчика уровня	Р _у МПа (кгс/см ²)	4,0(40)				
		Ду мм	65				
З ₁	Для дренажа	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	150				
Ж _{1,2}	Для предохра-нительного клапана	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	200				
Е ₁	Для очистки	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	300				
Д ₁	Выход нефти	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	600				
Г ₁	Выход газа	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	500				
В ₁	Вход газа	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	500				
Б ₁	Вход смеси	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	600				
А ₁	Вход нефтегазо-вой смеси	Р _у МПа (кгс/см ²)	1,6(16)		2,5(25)	4,0(4)	
		Ду мм	700				

Основные параметры

Параметры	Внутренний диаметр, мм	Объемная производительность	
		по нефти, м ³ /ч	по газу, м ³ /ч
НГС 0,6 (0,4)-1200	1200	20+100	20700
НГС 1,0 (0,8)-1200			23300
НГС 1,6(1,4)-1200			31400
НГС 2,5 (2,2)-1200			39000
НГС 4,0(3,6)-1200			55000
НГС 6,3(5,7)-1200			74900
НГС 0,6 (0,4)-1600	1600	45+225	41400
НГС 1,0 (0,8)-1600			46700
НГС 1,6(1,4)-1600			62900
НГС 2,5 (2,2)-1600			78000
НГС 4,0(3,6)-1600			110000
НГС 6,3(5,7)-1600			149500
НГС 0,6 (0,4)-2000	2000	86+430	62200
НГС 1,0 (0,8)-2000			70000
НГС 1,6(1,4)-2000			94400
НГС 2,5 (2,2)-2000			117200
НГС 4,0(3,6)-2000			165000
НГС 6,3(5,7)-2000			224800
НГС 0,6 (0,4)-2400	2400	160+800	82900
НГС 1,0 (0,8)-2400			93500
НГС 1,6(1,4)-2400			125500
НГС 2,5 (2,2)-2400			156300
НГС 4,0(3,6)-2400			220000
НГС 0,6 (0,4)-3000	3000	300+1500	124000
НГС 1,0 (0,8)-3000			140000
НГС 1,6(1,4)-3000			188000
НГС 2,5 (2,2)-3000			234000
НГС 4,0(3,6)-3000			33000
НГС 0,6 (0,4)-3400	3400	450+2250	165000
НГС 1,0 (0,8)-3400			187000
НГС 1,6(1,4)-3400			251000
НГС 2,5 (2,2)-3400			312000
НГС 4,0 (3,6)-3400			440000

Отстойники нефти горизонтальные с перегородками

Отстойники горизонтальные нефти с перегородками на условные давления 1,0 1,6 2,5 МПа и температуры от минус 600 до 1000°С, предназначены для обезвоживания нефти с сепарацией оставшегося в нефтяной эмульсии газа, используются при подготовке нефти и воды на нефтепромысловых и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Отстойники предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах II₅ и II₄ по ГОСТ 16350 в условиях умеренного и умеренно холодного климата по ГОСТ 15150 с температурой воздуха при эксплуатации:

- для умеренного климата от +40 до минус 40°С.
- для умеренно-холодного климата от +40 до минус 60°С.

Климатическое исполнение отстойников У и УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150 с установкой на открытом воздухе.

Условия эксплуатации отстойников с покрытием согласно ГОСТ 9.104 соответствуют У1 и УХЛ1.

Отстойники предназначены для эксплуатации в районах с сейсмичностью до 8 баллов включительно.

Возможность эксплуатации отстойников в районах с сейсмичностью свыше 8 баллов определяется расчётом на сейсмичность по СНиП II-7-81 (с учётом конкретного типоразмера).

Класс опасности рабочих сред 3,4 по ГОСТ 12.1.000.7.

При содержании в составе среды сероводорода с парциальным давлением более 0,0003 МПа требования к изготовлению отстойников должны соответствовать РД 26-02-63-87.

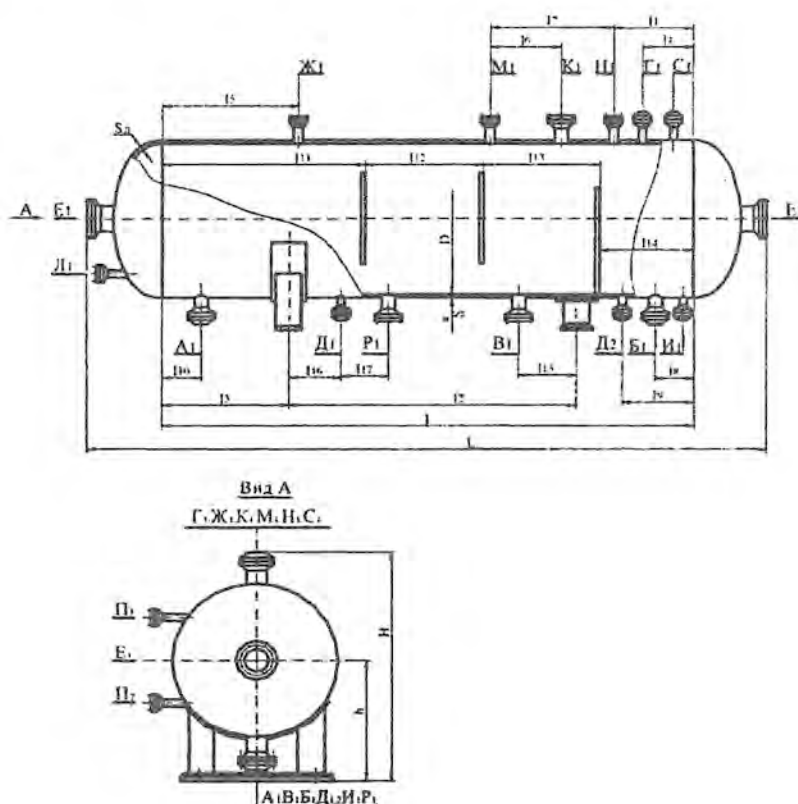
Примеры условного обозначения отстойников при заказе и в других документах:

Отстойник горизонтальный нефти (ОГН) с перегородками (П) объёмом 200 м³ на условное давление 1,0 МПа., материального исполнения 1:

ОГН-П-200-1,0-1.

Тот же отстойник, подлежащий теплоизоляции:

ОГН-П-200-1,0-1-И.



Основные параметры и размеры

Объём, м³		25	50	100	150
Производительность по жидкости, м³/сут.		2000	4000	7500	15000
Давление условное, МПа (кгс/см²)		1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	1,0 (10) 1,6 (16) 2,5 (25)	1,0 (10) 1,6 (16)
D _{вн}		2400	2400	3000	3400
Материальное исполнение 1,2,3	Sk	10	10	12	12
		14	14	16	16
		18	18	22	
	Sq	10	10	14	16
		14	14	16	16
		18	18	22	
	S	6	6	8	8
		6	6	12	10
		10	10	18	
L		6285 6290 6340	11485 11490 11540	14385 14395 14485	22090
l		4500	9700	12300	19800
l ₁		600	1200	1500	2500
l ₂		2700	6700	8000	13000
l ₃		850	1500	2150	3400
l ₄		350	500	700	1000
l ₅		1750	2750	2750	2750
l ₆		600	1250	1500	2500
l ₇		1200	2500	3000	5000
L ₈		300	400	500	500
L ₉		500	800	1000	1000
L ₁₀		300	600	900	900
L ₁₁		1125	2425	3075	4950
L ₁₂		1125	2425	3075	4950
L ₁₃		1125	2425	3075	4950
L ₁₄		1125	2425	3075	4950
L ₁₅		475	1125	1125	1750
L ₁₆		600	2000	2000	2000
L ₁₇		400	800	1000	1000
Масса, кг 1, 2, 3		5513 7074 8901	8741 11572 14677	16044 20239 27347	26629 33520

Расчетное давление отстойников

Температура стенки, °С	Материальное исполнение	Давление условное, МПа (кгс/см ²)		
		1,0 (10)	1,6 (16)	2,5 (25)
		Давление расчёт./рабочее, МПа (кгс/см ²)		
20	1,2,3	1,0 (10) 0,7 (7,0)	1,6 (16) 1,28 (12,8)	2,5 (25) 2,0 (20)
100	1,2,3	0,9 (9,0) 0,6 (6,0)	1,44 (14,4) 1,15 (11,5)	2,26 (22,6) 1,80 (18,0)

Назначение и условные проходы штуцеров

Обозначение	Наименование	Объём аппаратов, м ³			
		25	50	100	200
		Условный проход, мм.			
A1	Ввод сырья	150	200	250	300
B1	Ввод нефти	150	150	200	200
B1	Вывод воды	150	200	250	250
Г1	Вывод газа	150			
Д1,2	Дренаж	150			
Е1,2	Люк-лаз	500			
Ж1	Для манометра	50			
И1	Для пропарки	50			
К1	Для предохранительно- го клапана	150			
Л1	Для термометра	50			
М1	Для регулятора раздела фаз	150			
Н1	Для регулятора уровня	150			
П1,2	Для камеры уровнемера	50			
Р1	Люк для зачистки	250			
С1	Для газоуравнительной линии	50			

Материальное исполнение отстойника

Наименование сборочных единиц и деталей		Исполнение по материалам		
		1	2	3
		Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С		
		до минус 30	до минус 40	до минус 60
		Марка стали, технические требования, обозначение стандартов		
Обечайка, днища, опорные листы		Сталь 16ГС-3 ГОСТ 5520	Сталь 16ГС-3 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Опоры		Ст3пс4 ГОСТ 14637	Ст3пс4 ГОСТ 14637	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Фланцы		Сталь 20 ГОСТ 1050 гр. IV ГОСТ 8479	Сталь 16ГС ГОСТ 19821 гр. IV ГОСТ 8479	Сталь 16ГС ГОСТ 19821 Сталь 10Г2 гр. IV ГОСТ 8479
Патрубки, штуцеров, люков		Сталь 20 ГОСТ 1050 Гр. В ГОСТ 8731 Гр. А, Б ГОСТ 550	Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 гр. В ГОСТ 8731 Гр. А, Б ГОСТ 550	Сталь 09Г2С ГОСТ 5520 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 гр. В ГОСТ 8731 Гр. А, Б ГОСТ 550
Устройство подъемно поворотное		Сталь 09Г2С-9 ГОСТ 19821 Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543	Сталь 09Г2С-6 ГОСТ 19821 Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543	Сталь 09Г2С-9 ГОСТ 19821 ГОСТ 5520
Заглушки		Сталь 16ГС-3 ГОСТ 5520	Сталь 16ГС-6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Прокладки, штуцеров, люков		Поранит по ГОСТ 481		
Внутренние устройства	Перегородки	Сталь 25, 35 ГОСТ 1050 Сталь 35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-20-43	Сталь 35 ГОСТ 1050 Сталь 35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-20-43	Сталь 20ХНЗА Сталь 35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-20-43
Крепёжные детали штуцеров и люков	Гайки	Сталь 20, 25 ГОСТ 1050 ОСТ 26-2043	Сталь 20, 25 ГОСТ 1050 ОСТ 26-2043	Сталь 20ХНЗА Сталь 10Г2 Сталь 35Х ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ОТСТОЙНИКА

1. Условное обозначение отстойника _____
2. Давление рабочее, МПа (кгс/см²) _____
3. Температура рабочая, °С _____
4. Состав среды, содержание сероводорода _____
5. Исполнение уплотнительной поверхности фланцев штуцеров (в соответствии с ГОСТ 12815) _____

6. Условный проход штуцера для предохранительного клапана _____
7. Количество заказываемых отстойников _____
8. Почтовый адрес прибытия потребителя _____
9. Почтовый адрес предприятия потребителя _____
10. Наименование и почтовый адрес предприятия (организации), составившего опросный лист _____

/*Заполнить при отличии от табличного значения./

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист

(должность, фамилия)

(подпись, дата)

М. П.

Сосуды цилиндрические горизонтальные для сжиженных углеводородных газов пропана и бутана ОСТ 26-02-2080-84

Сосуды цилиндрические горизонтальные предназначены для наземного хранения сжиженных углеводородных газов пропана и бутана при температуре металла стенок, зависящей от температуры продукта и окружающего воздуха, от минус 600°С до +500°С, устанавливаемые на предприятиях нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой и других смежных отраслей промышленности, а также газонаполнительных базах и станциях.

Допускается использовать сосуды для хранения других сжиженных углеводородных газов, упругость паров которых при температуре +50°С не превышает упругость паров пропана и бутана соответственно. Для хранения легких фракций бензина должны использоваться сосуды для бутана.

Сосуды могут эксплуатироваться в условиях умеренного и холодного климата в соответствии с ГОСТ 16350-80. Климатическое исполнение «У» и «ХЛ». Категория изделия 1 по ГОСТ 15150-69.

Пример условного обозначения изолированных сосудов для пропана и бутана объемом 100 м³ материального исполнения 2, устанавливаемых на металлические опоры:

Сосуд ПС 100-И-2-0 ОСТ 26-02-2080-84.

Сосуд БС 100-И-2-0 ОСТ 26-02-2080-84.

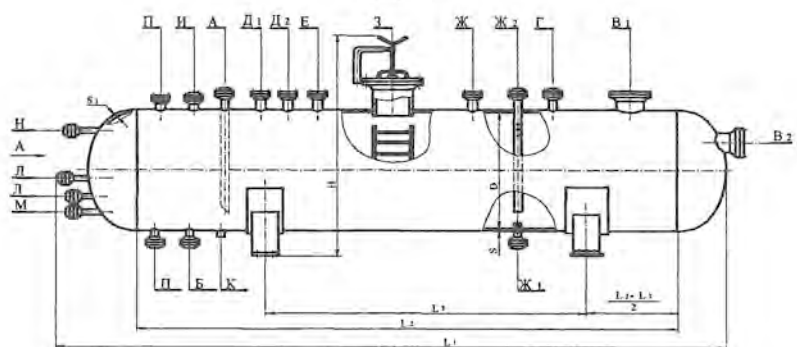
Пример условного обозначения изолированных сосудов для пропана и бутана объемом 100 м³, материального исполнения 1, устанавливаемых на площадках (лапах):

Сосуд ПС 100-И-1-Л ОСТ 26-02-2080-84.

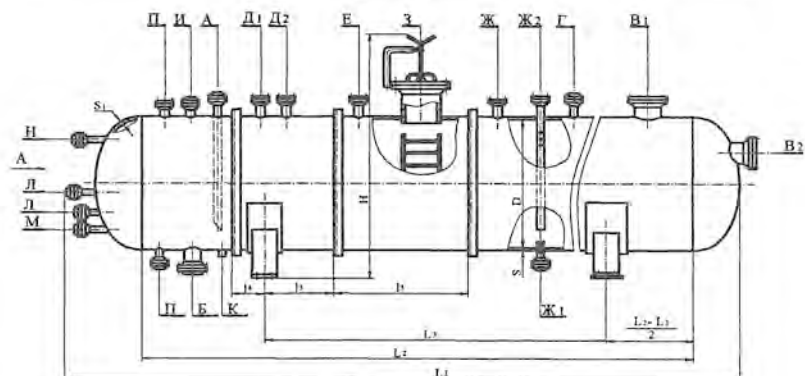
Сосуд БС 100-И-1-Л ОСТ 26-02-2080-84.

При заказе сосудов без наружной изоляции в условном обозначении опускается буква «И».

Сосуд для бутана



Сосуд для пропана



Обозначение	Внутренний диаметр, Д	Габаритные		Длина цилиндрической части L ₂	Расстояние между осями опор L ₃	Толщина стенки		Условный проход штуцера Ду		Общая масса сосуда, кг
		L ₁ *	H*			Корпуса S	Днища S ₁	A	Б	
ПС 10	1600	5588	2428	4500	3500	12	14	80	100	3800
ПС25	2000	8332	2832	7000	5000	14	16			7200
ПС50	2400	11536	3238	10000	6600	16	18			12800
ПС100	3000	14884	3848	13000	8400	20	22	100	150	24750
ПС160	3200	20984	4057	19000	12000	22	25	150	200	40000
ПС200	3400	23090	4261	21000	13000	24	25	150	200	50300

Обозначение	Внутренний диаметр, Д	Габаритные		Длина цилиндрической части L ₂	Расстояние между осями опор L ₃	Толщина стенки		Условный проход штуцера Ду		Расстояние между кольцами жесткости		Количество наружных колец жесткости		Общая масса сосуда, кг
		L ₁ *	H*			Корпуса S	Днища S ₁	A	Б	I ₃	I ₄	Между осями опор	Между осями опоры и днищем	
БС 50	2400	11524	3228	10000	6600	10	12	80	150	1320	675	4	1	8900
БС100	3000	14824	3830	13000	8400	10	12	100		1400	1100	5	1	14400
БС160	3200	20924	4037	19000	10600	10	12	150	200	1335	1150	8	2	21400
БС200	3400	23028	4243	21000	13000	12	14			1300	1325	9	2	28000

Примечания: Отклонение фактической массы сосулов указанных в таблице допускается в пределах 5%.

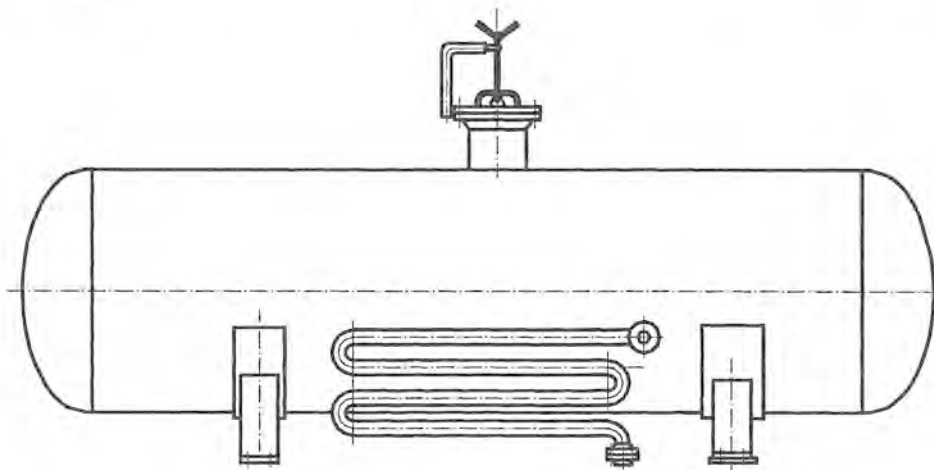
* Размер для справок.

Штуцера, муфта и люк изолированных сосудов для пропана

Обозначение	Назначение	Кол-во, шт	Проход условный Ду, мм	Давление условное Ру	Вылет штуцера, мм
				МПа (кгс/см ²)	
А	Штуцер ввода сжиженного газа	1	См. табл.	2,5(25)	200
Б	Штуцер вывода сжиженного газа	1	См. табл.	2,5(25)	200
В _{1,2}	Штуцер резервный	2	200	2,5(25)	200
Г	Штуцер уравнильный для удаления остатка газа	1	100	2,5(25)	200
Д ₁	Штуцер для предохранительного клапана	1	100	2,5(25)	200
Д ₂	Штуцер для предохранительного клапана	1	100	2,5(25)	200
Е	Штуцер для сигнализатора уровня жидкости	1	50	4,0(40)	180
Ж	Штуцер для уровнемера типа УПП1,2 УПЭ1,2	1	50	2,5(25)	180
Ж ₁	Штуцер резервный	1	50	4,0(40)	180
Ж ₂	Штуцер для установки уровнемера на выносной колонке (УБ-П)	1	50	4,0(40)	180
З	Люк	1	450	2,5(25)	220
И	Штуцер для манометра	1	50	2,5(25)	180
К	Муфта для дренажного незамерзающего клапана КДН-50-25	1	500	—	—
Л	Штуцер для вентиля отбора проб	2	50	2,5(25)	180
М _{1,2}	Штуцеры для термометра и термомпары	2	50	2,5(25)	180
Н	Штуцер для настройки уровнемера	1	50	2,5(25)	180
П	Штуцер для указателя уровня	2	50	2,5(25)	180

Примечания:

1. Вылеты штуцеров для неизолированных сосудов по ОСТ 26-02-2064-83.
2. Штуцер Д₂ предусматривается только для неизолированных сосудов ПС –160 и ПС-200.
3. Штуцер Ж₁ предусматривается для уровнемера типа УБ-Ш, устанавливаемого при отсутствии уровнемеров типа УПП или УПЭ.

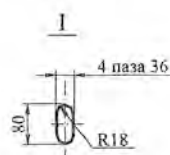
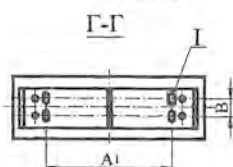
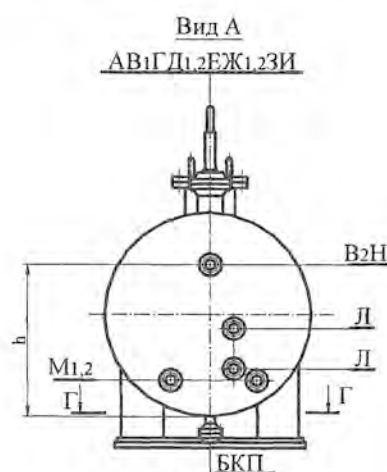


Штуцера, муфта и люк изолированных сосудов для бутана

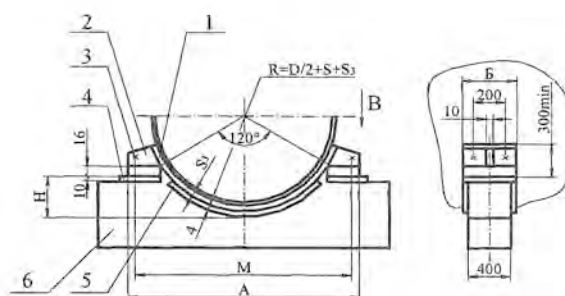
Обозначение	Назначение	Кол-во, шт	Проход условный Ду, мм	Давление условное Р _у	Вылет штуцера, мм
				МПа (кгс/см ²)	
А	Штуцер ввода сжиженного газа	1	См. табл.	1,6(16)	200
Б	Штуцер вывода сжиженного газа	1	См. табл.	1,6(16)	200
В _{1,2}	Штуцер резервный	2	200	1,6(16)	200
Г	Штуцер уравнильный для удаления остатка газа	1	100	1,6(16)	180
Д ₁	Штуцер для предохранительного клапана	1	100	2,5(25)	200
Д ₂	Штуцер для предохранительного клапана	-	150	1,6(16)	200
Е	Штуцер для сигнализатора уровня жидкости	1	50	4,0(40)	180
Ж	Штуцер для уровнемера типа УПП1,2 УПЭ1,2	1	50	2,5(25)	180
Ж ₁	Штуцер резервный	1	50	4,0(40)	180
Ж ₂	Штуцер для установки уровнемера на выносной колонке (УБ-П)	1	50	4,0(40)	180
З	Люк	1	450	1,6(6)	220
И	Штуцер для манометра	1	50	1,6(6)	180
К	Муфта для дренажного незамерзающего клапана КДН-50-25	1	50	-	-
Л	Штуцер для вентили отбора проб	2	50	1,6(6)	180
М _{1,2}	Штуцеры для термометра и термолары	2	50	1,6(6)	180
Н	Штуцер для настройки уровнемера	1	50	1,6(6)	180
П	Штуцер для указателя уровня	2	50	1,6(6)	180

Примечания:

1. Вылеты штуцеров для неизолированных сосудов по ОСТ 26-02-2064-83.
2. Количество штуцеров Д₁ и Д₂ неизолированных сосудов приводится в таблице.
3. Штуцер Ж₁ предусматривается для уровнемера типа УБ-Ш, устанавливаемого при отсутствии уровнемеров типа УПП или УПЭ.



Площадки (лапы) для установки сосуда на железобетонном постаменте



Вид В



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ЕМКОСТНЫХ АППАРАТОВ № _____

Каталог «Емкостные стальные сварные аппараты». ЦИНТИхимнефтемаш. М., 1982

Условное обозначение аппарата _____ Количество _____

№ п/п	Необходимые сведения		В аппарате	В теплообменном элементе
1	Характеристика рабочей среды	Наименование		
		Физическое состояние (газ пар, жидкость)		
		Состав, концентрация, %		
		Плотность, кг/м ³		
		Склонность к кристаллизации		
		Температура кипения при давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²), °С		
		Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-76		
2	Рабочие параметры процесса	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76		
		Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)		
3	Рабочая температура, °С			
3	Материал	корпуса аппарата		
		деталей, соприкасающихся с рабочей средой (трубный пучок и т.п.)		
		деталей, не соприкасающихся с рабочей средой (рубашка и т.п.)		
4	Тип опор	бетонные, металлические на фундаменте, металлические на металлоконструкции (для горизонтальных аппаратов)		
		Стойки, лапы (для вертикальных аппаратов)		
5	Тип уплотнительной поверхности фланцевых соединений (гладкая, шип-паз)	Соприкасающихся с рабочей средой		
		Соприкасающихся с теплоносителем		
6	Тип электродвигателя и напряжение (В) (для аппаратов с погружным насосом)			
7	Наличие теплоизоляции и необходимость приварки деталей для ее крепления			
8	Необходимость приварки полос для площадок и лестниц (для аппаратов, работающих при давлении более 0,07 МПа (кгс/см ²))			
9	Необходимость установки штуцеров из числа приведенных в каталоге для данного типа аппарата (да, нет)	Г Д Е Ж И К Л М (М ₁) М ₂		
10	Необходимость поставок указателя уровня вентильного типа			
11	Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию			
12	Место расположения объекта, где установлен аппарат (город, район)			
13	Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С			
14	Место установки (установка наружная, в отапливаемом помещении, в не отапливаемом помещении)			
15	Минимально возможная температура стенки аппарата рабочих условиях, °С			
16	Наименование, почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон предприятия, для которого заказывается аппарат			
17	Наименование, почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон организации, заполнившей опросный лист			

_____ (должность)

_____ (подпись)

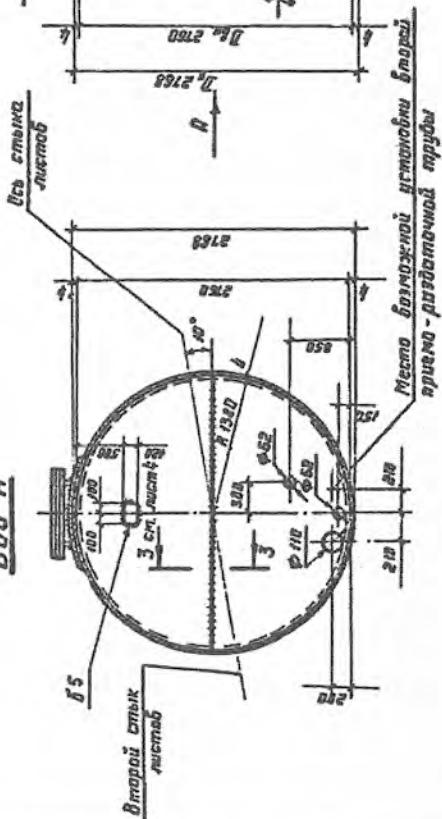
_____ (Ф.И.О)

_____ (дата заполнения)

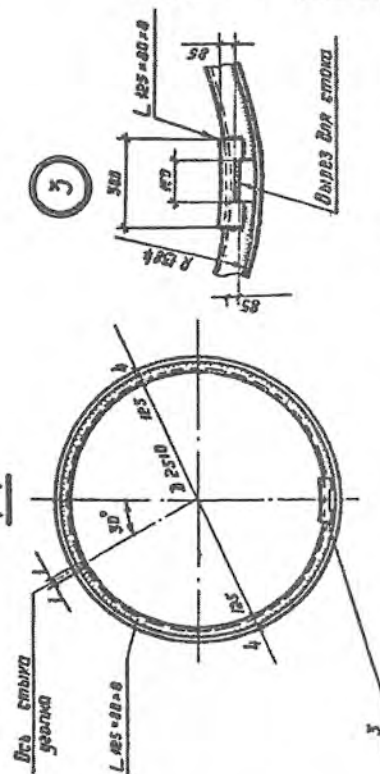
М.П.

14

Вид А



1-1



1. Общее примечание см. лист 15.
2. Рассчитывается совместно с листом 16.
3. Резервуар для подземной установки в случае армирования резервуара для подземной установки.

Внутренний диаметр	2510	Внутренний диаметр	2510
Внешний диаметр	2510	Внешний диаметр	2510
Высота	4000	Высота	4000
Толщина стенки	12	Толщина стенки	12
Материал	Сталь	Материал	Сталь
Марка	Сталь	Марка	Сталь
Группа	Сталь	Группа	Сталь
Сорт	Сталь	Сорт	Сталь
Состояние	Сталь	Состояние	Сталь
Условное обозначение	Сталь	Условное обозначение	Сталь

ТН 704-1-161.83

Приблизно:

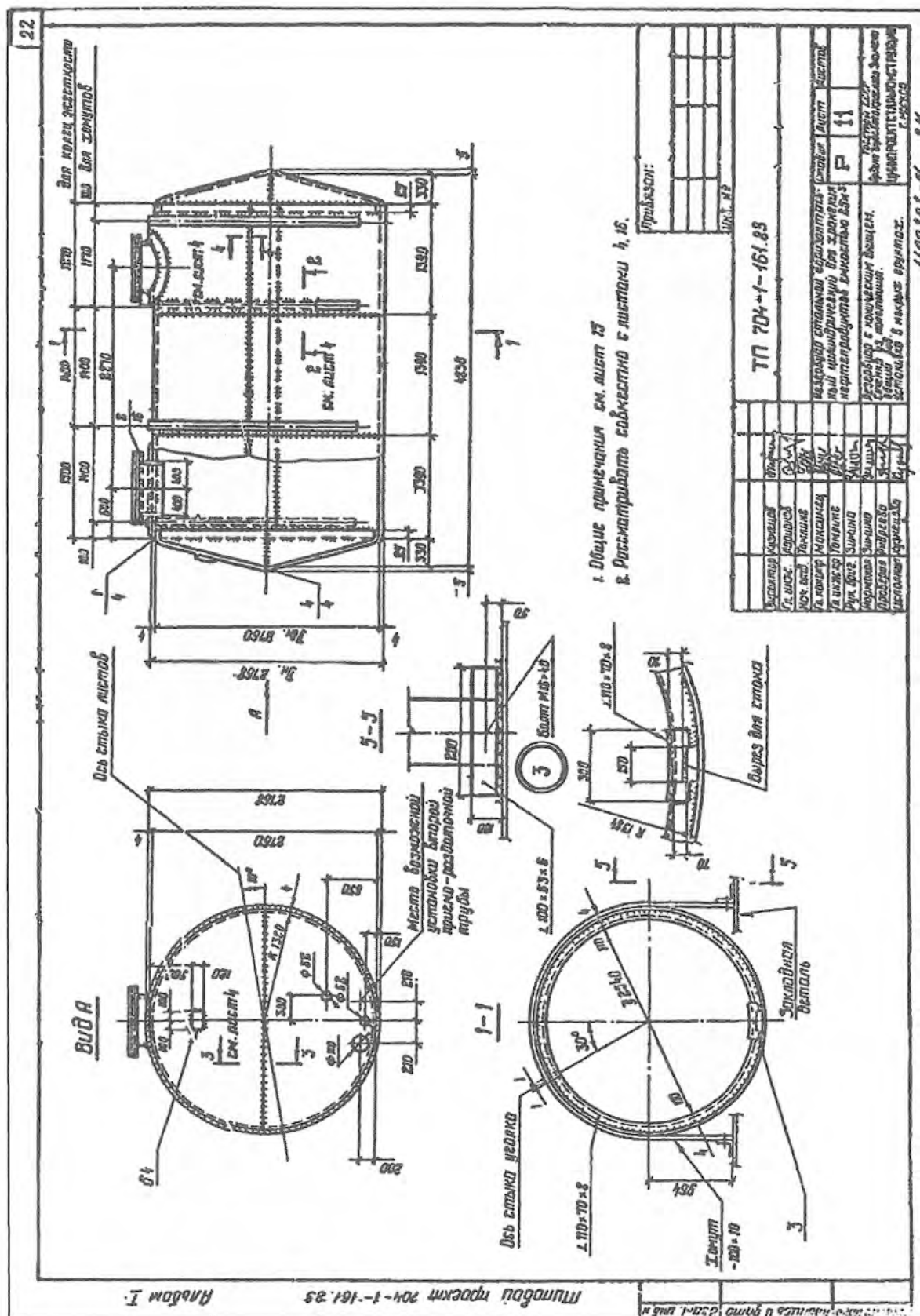
Внутренний диаметр	2510	Внутренний диаметр	2510
Внешний диаметр	2510	Внешний диаметр	2510
Высота	4000	Высота	4000
Толщина стенки	12	Толщина стенки	12
Материал	Сталь	Материал	Сталь
Марка	Сталь	Марка	Сталь
Группа	Сталь	Группа	Сталь
Сорт	Сталь	Сорт	Сталь
Состояние	Сталь	Состояние	Сталь
Условное обозначение	Сталь	Условное обозначение	Сталь

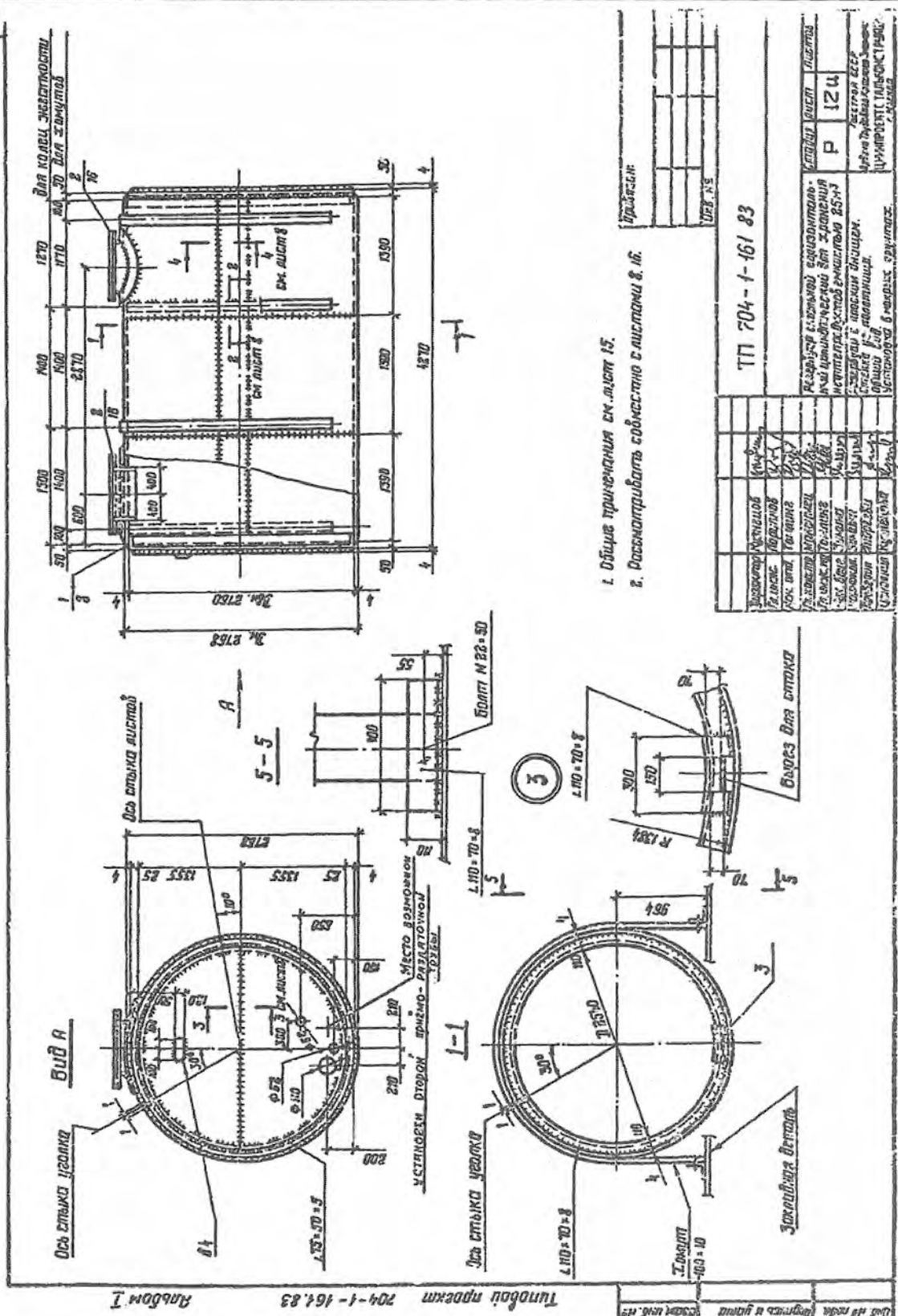
1600201-01

16

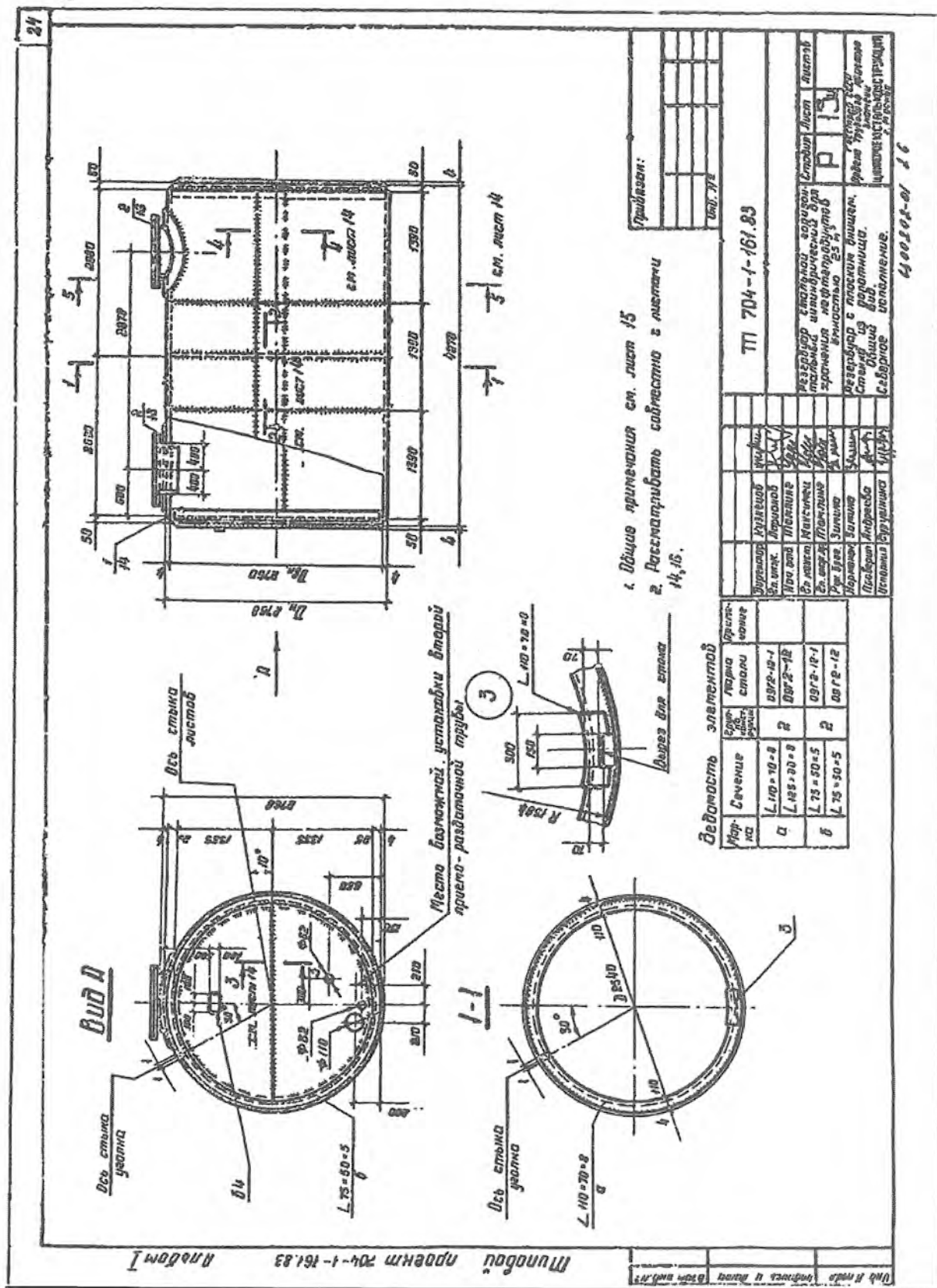
Минимум 704-1-161.83 Являясь

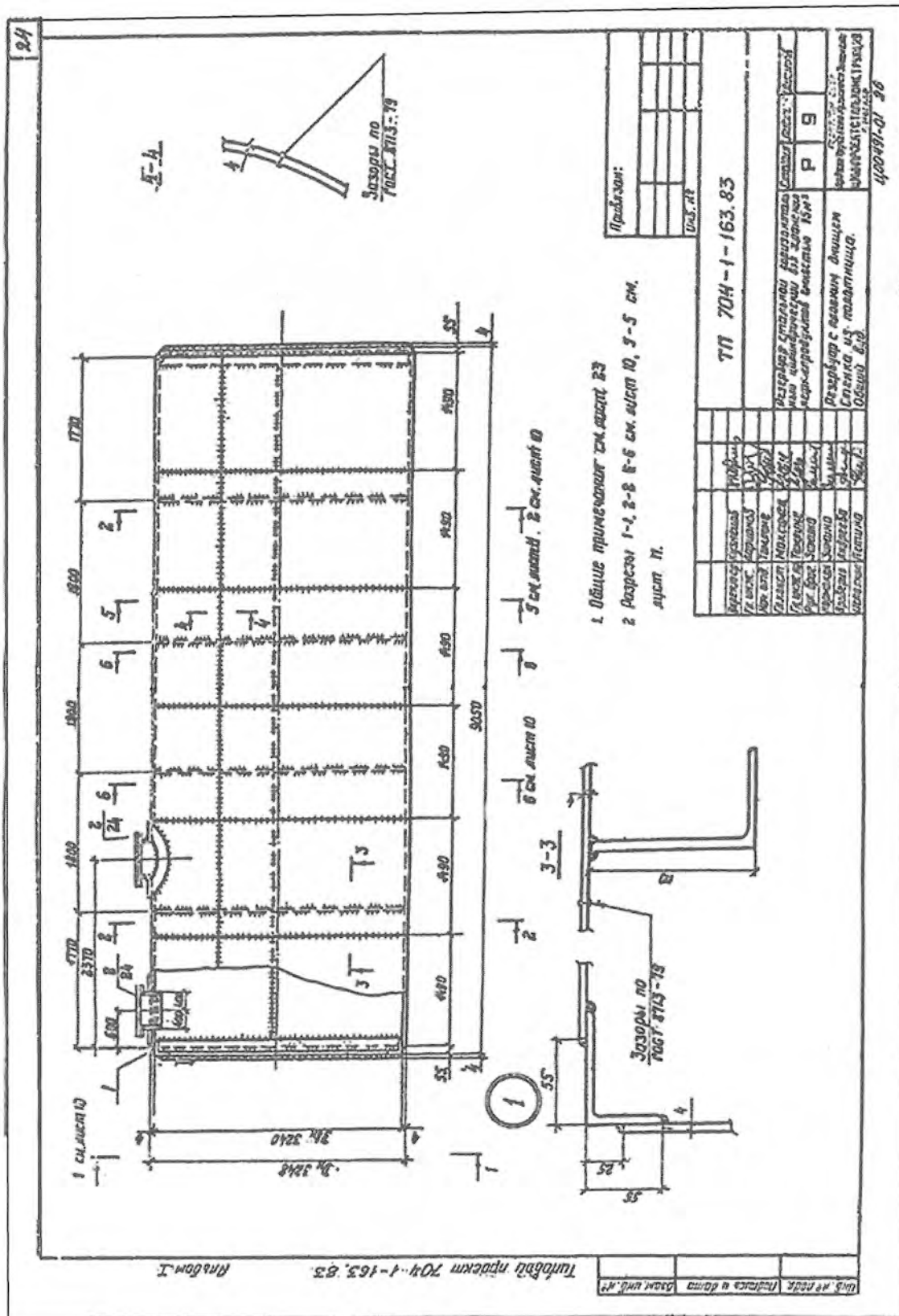
Исх. № 100/100, Подпись и дата

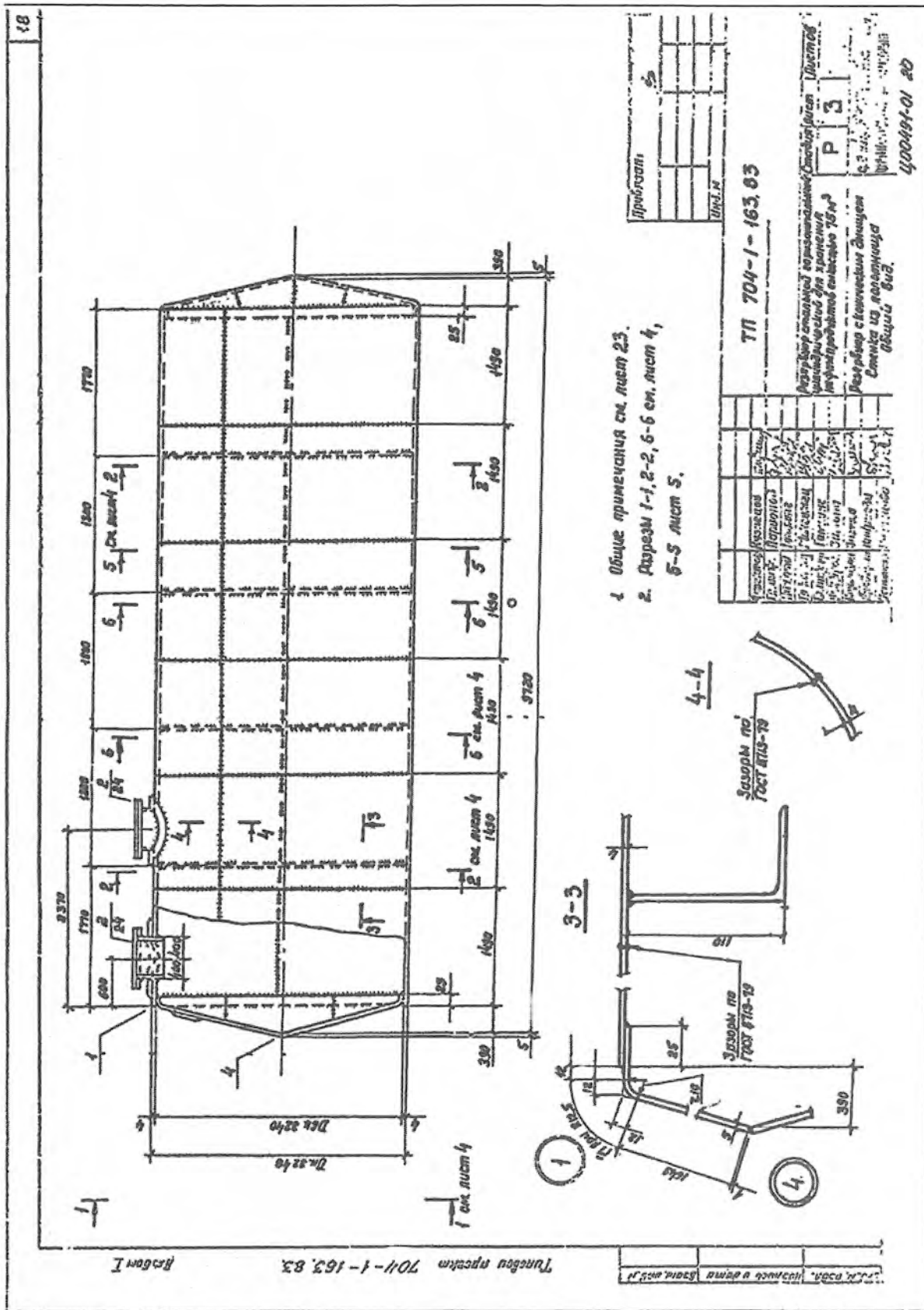


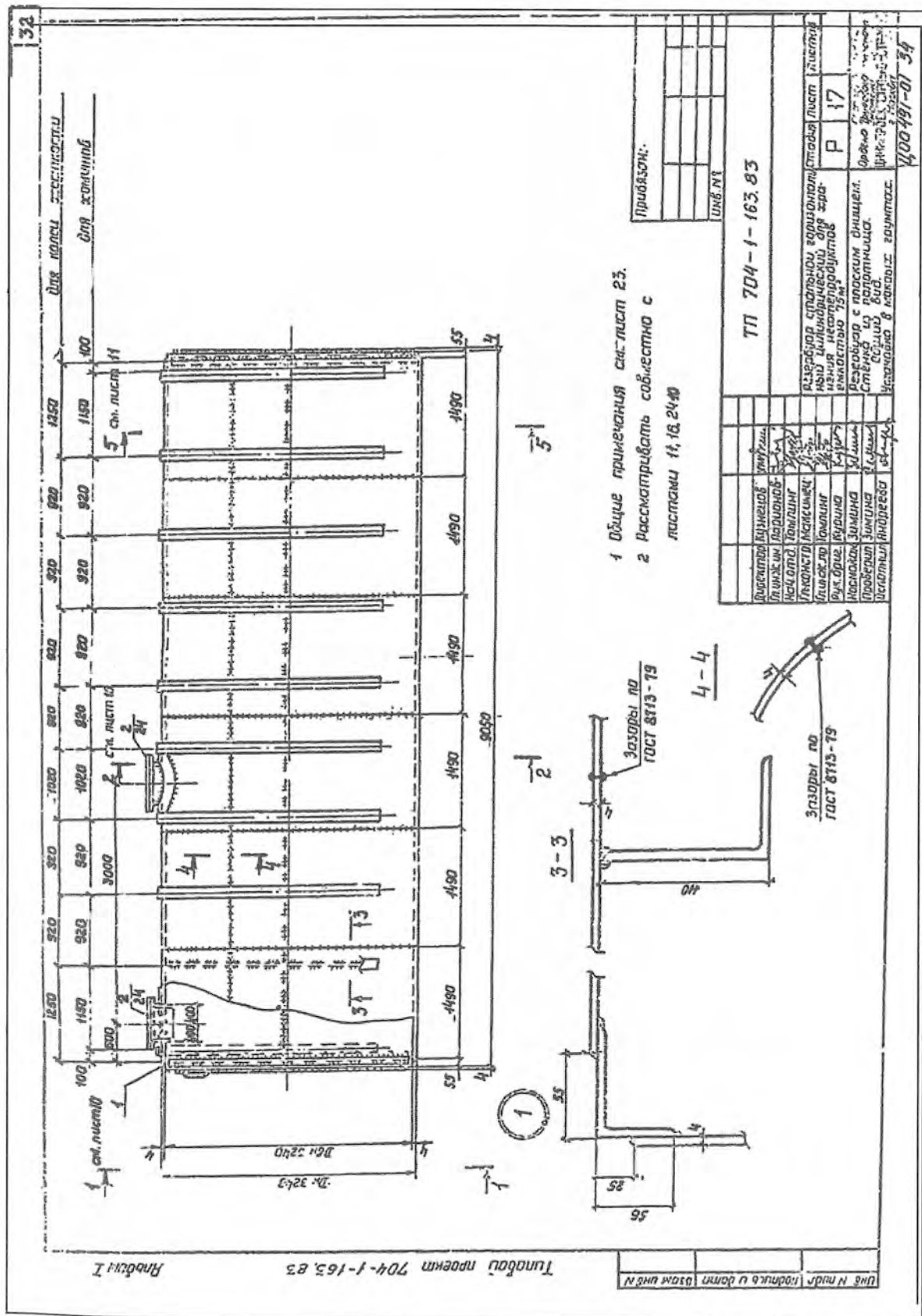






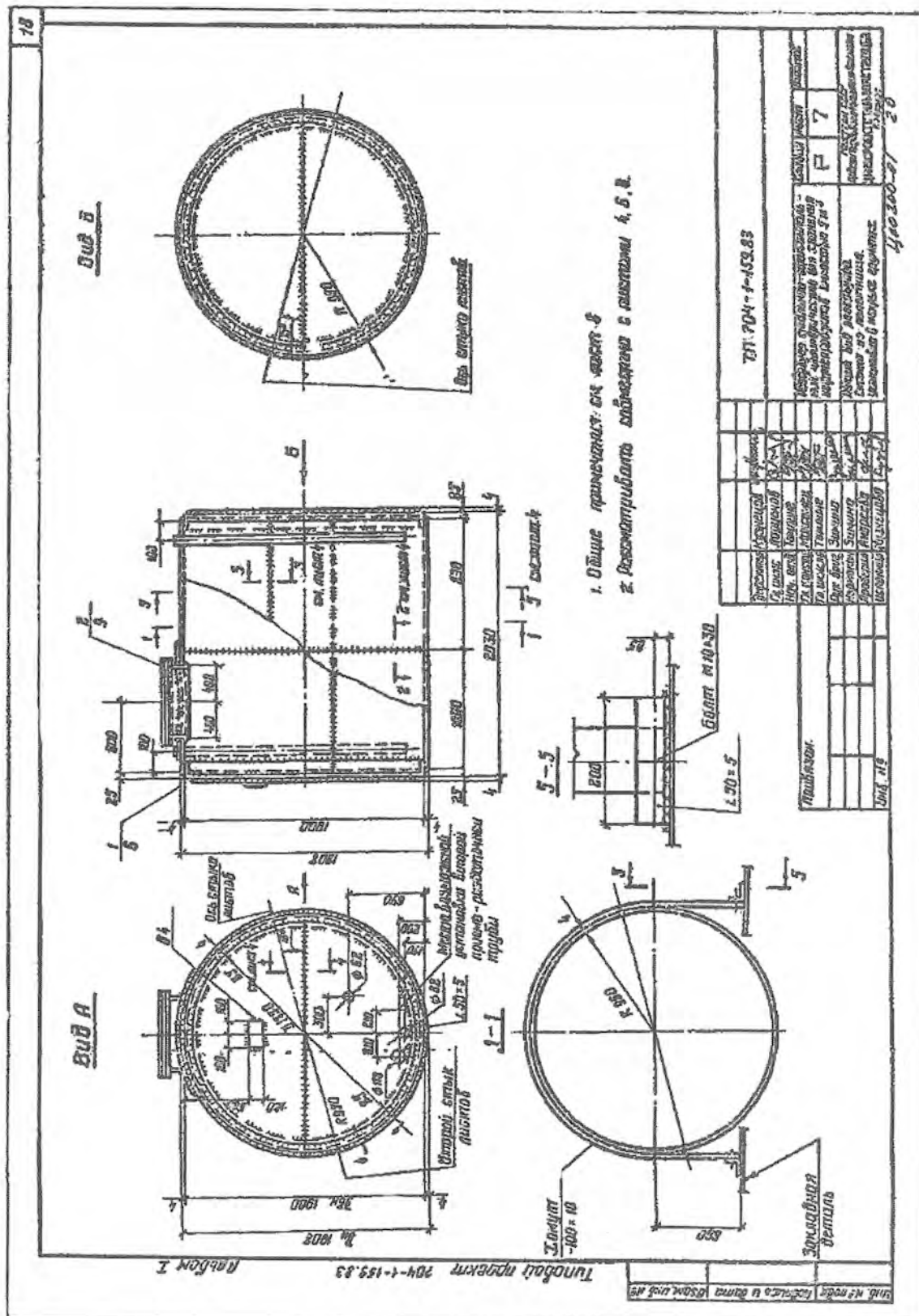


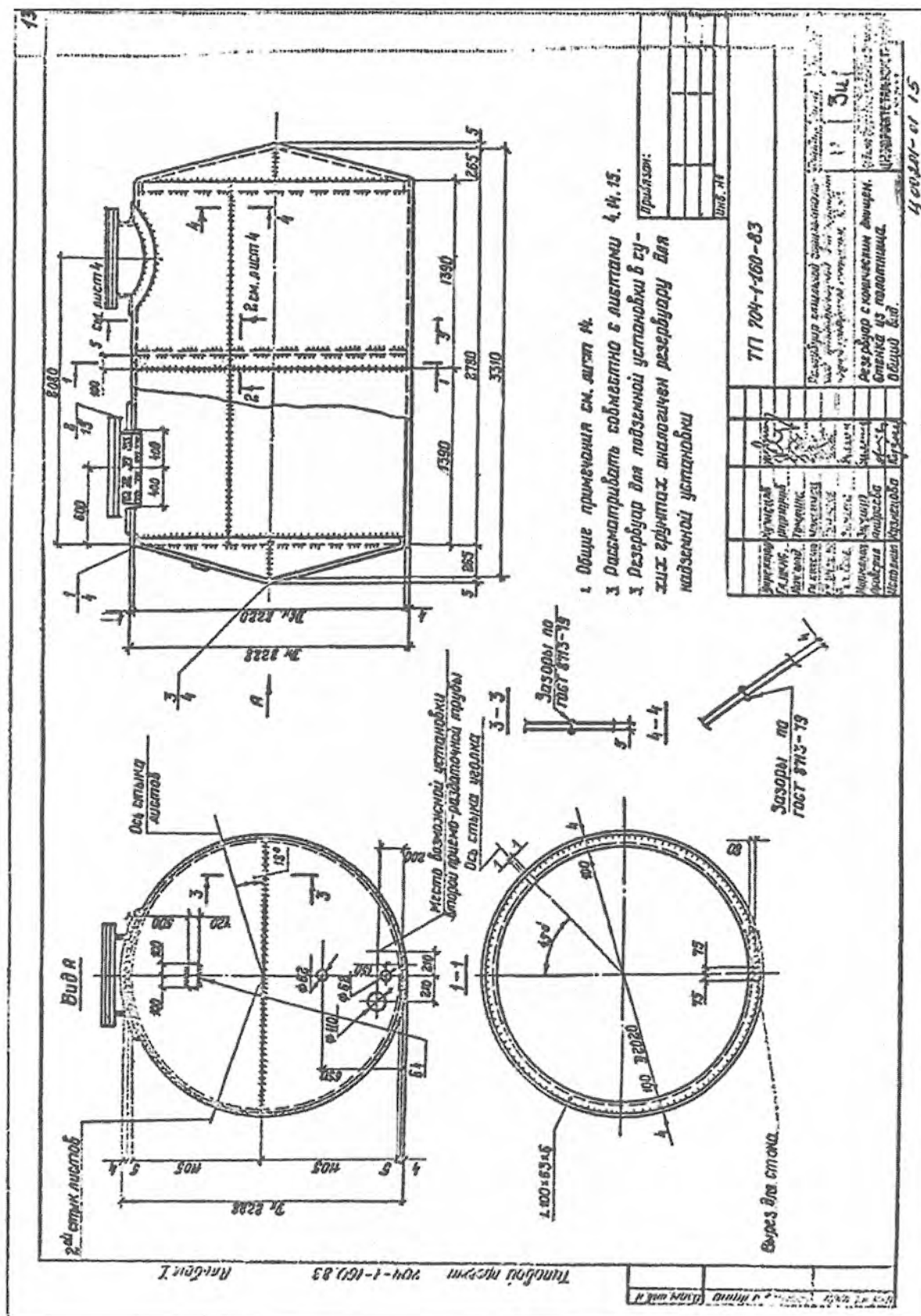


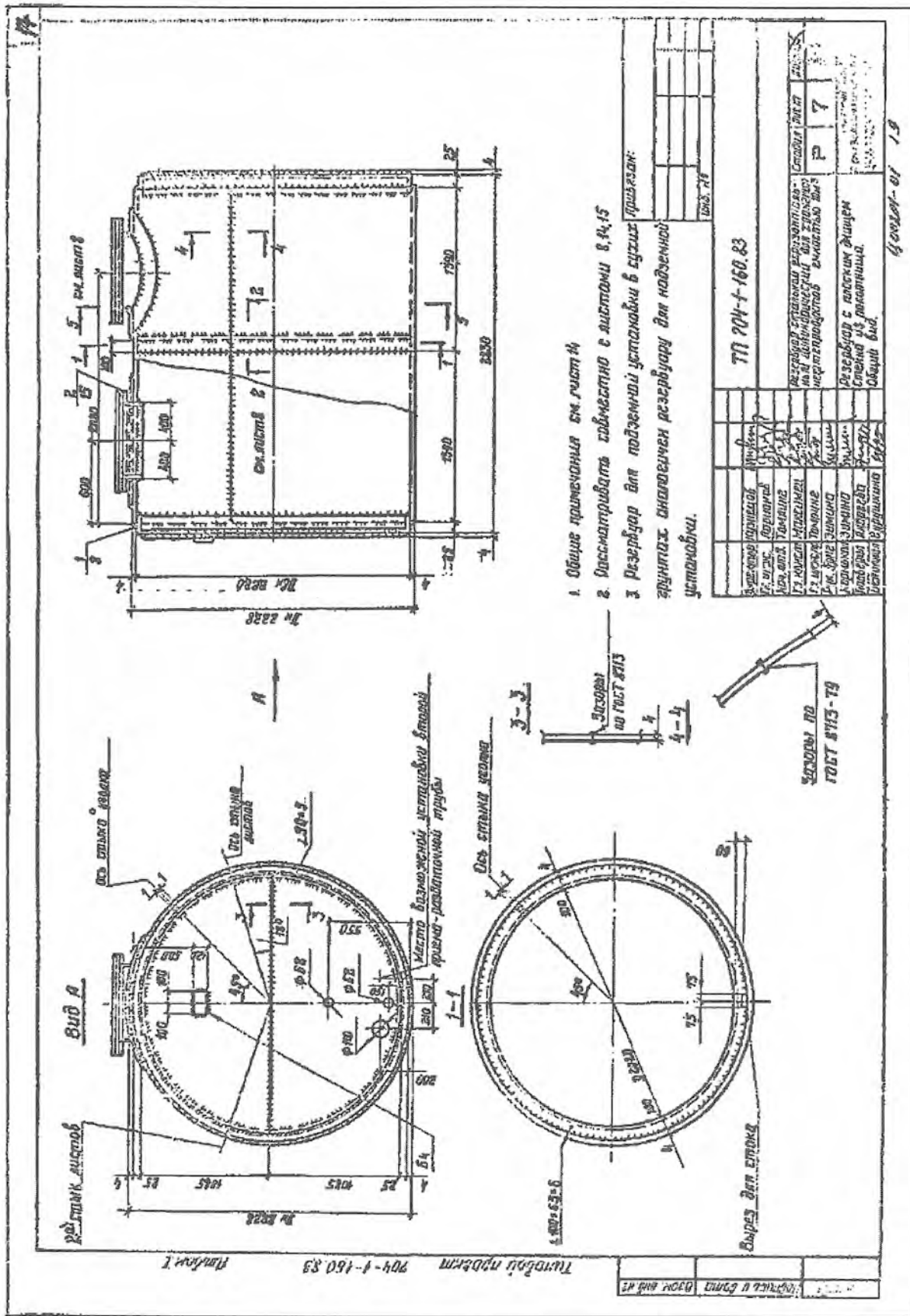


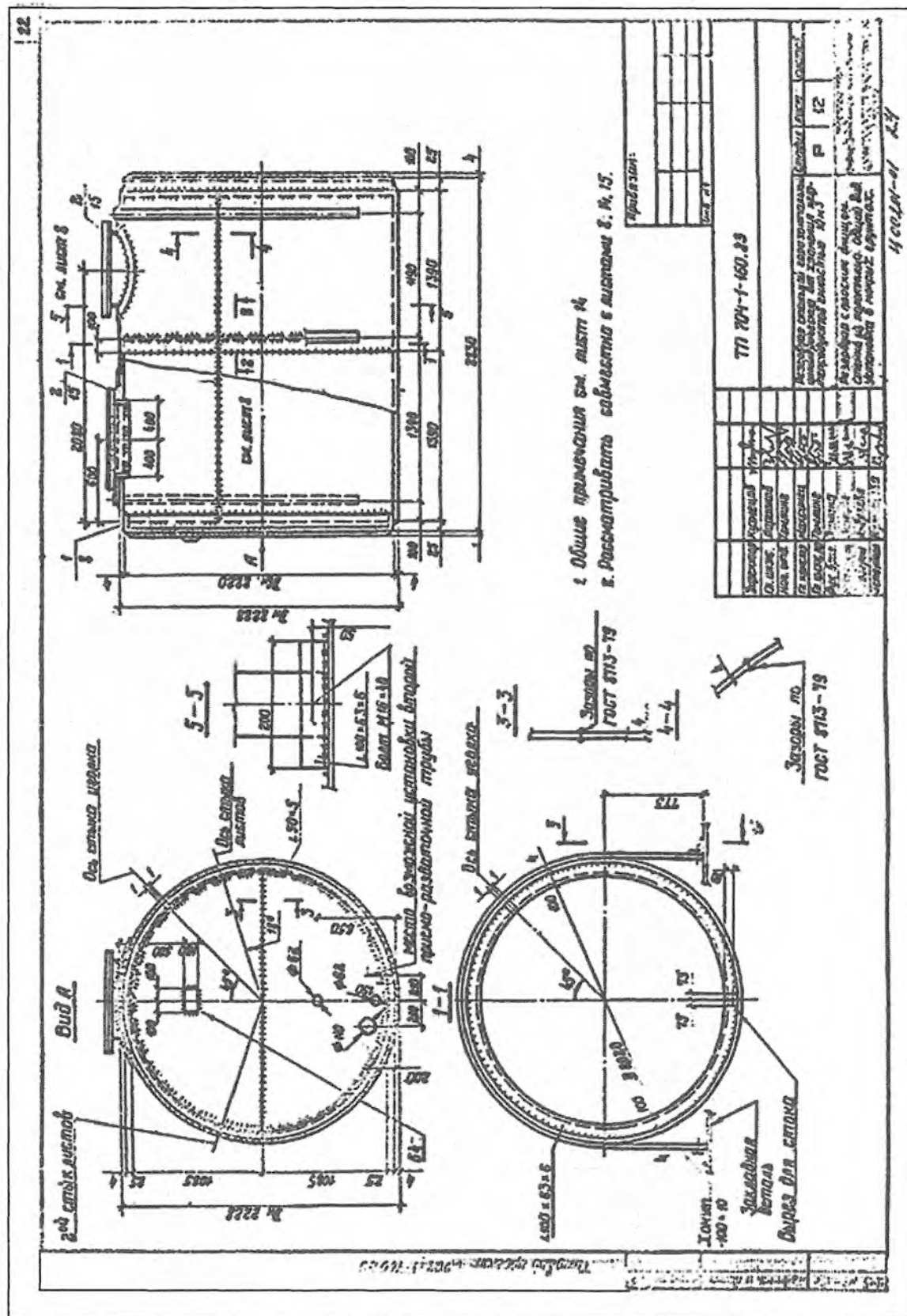


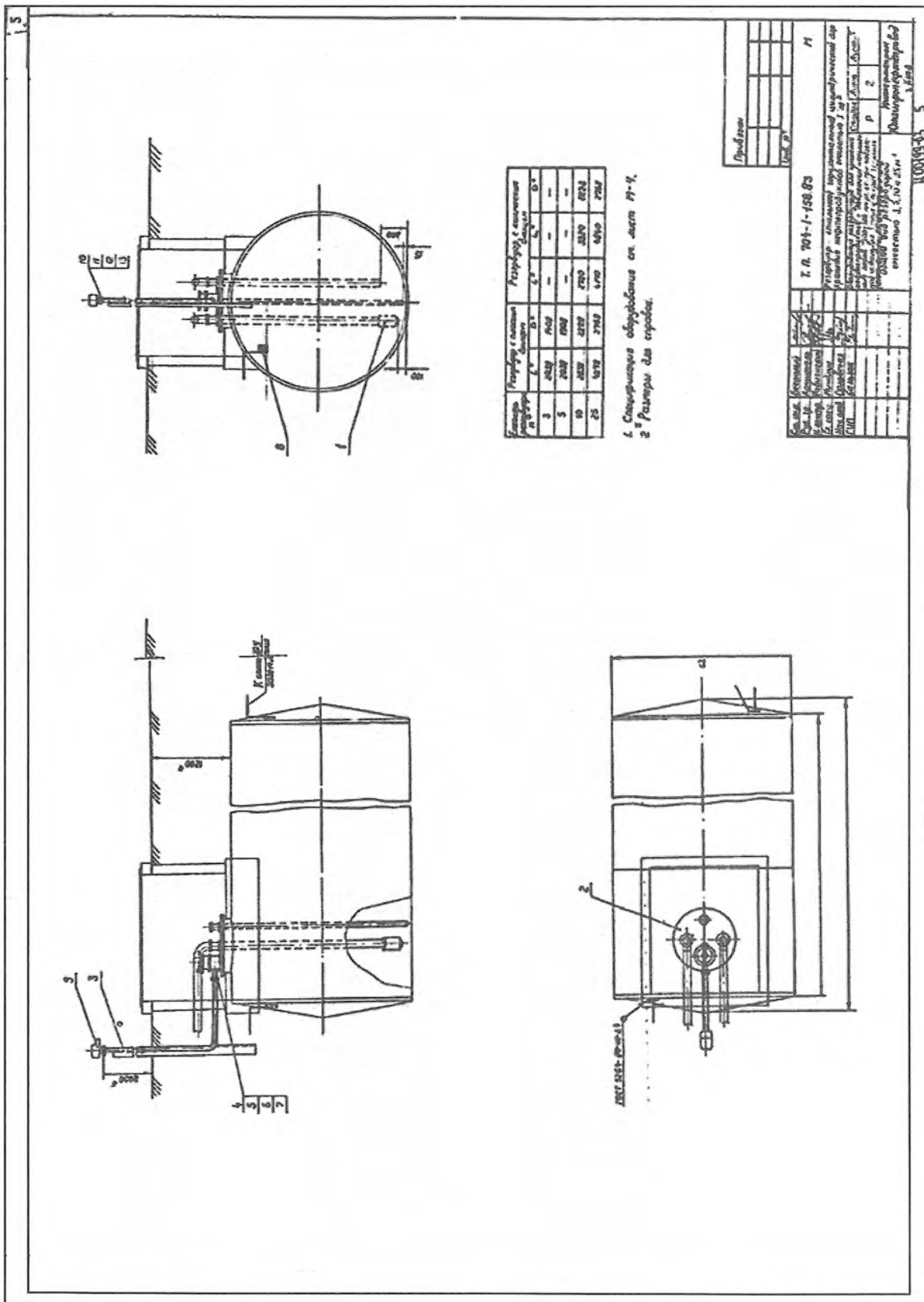


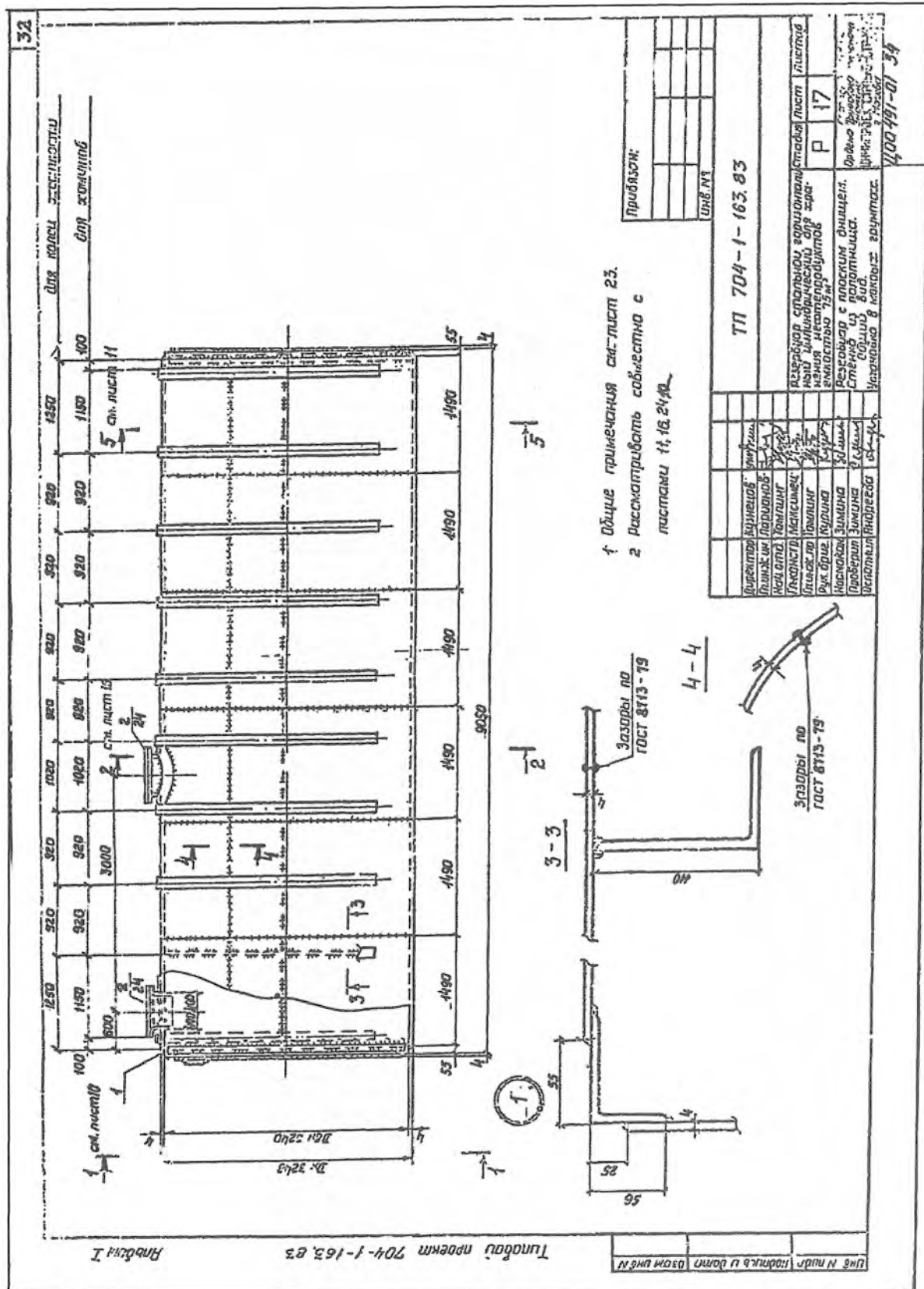


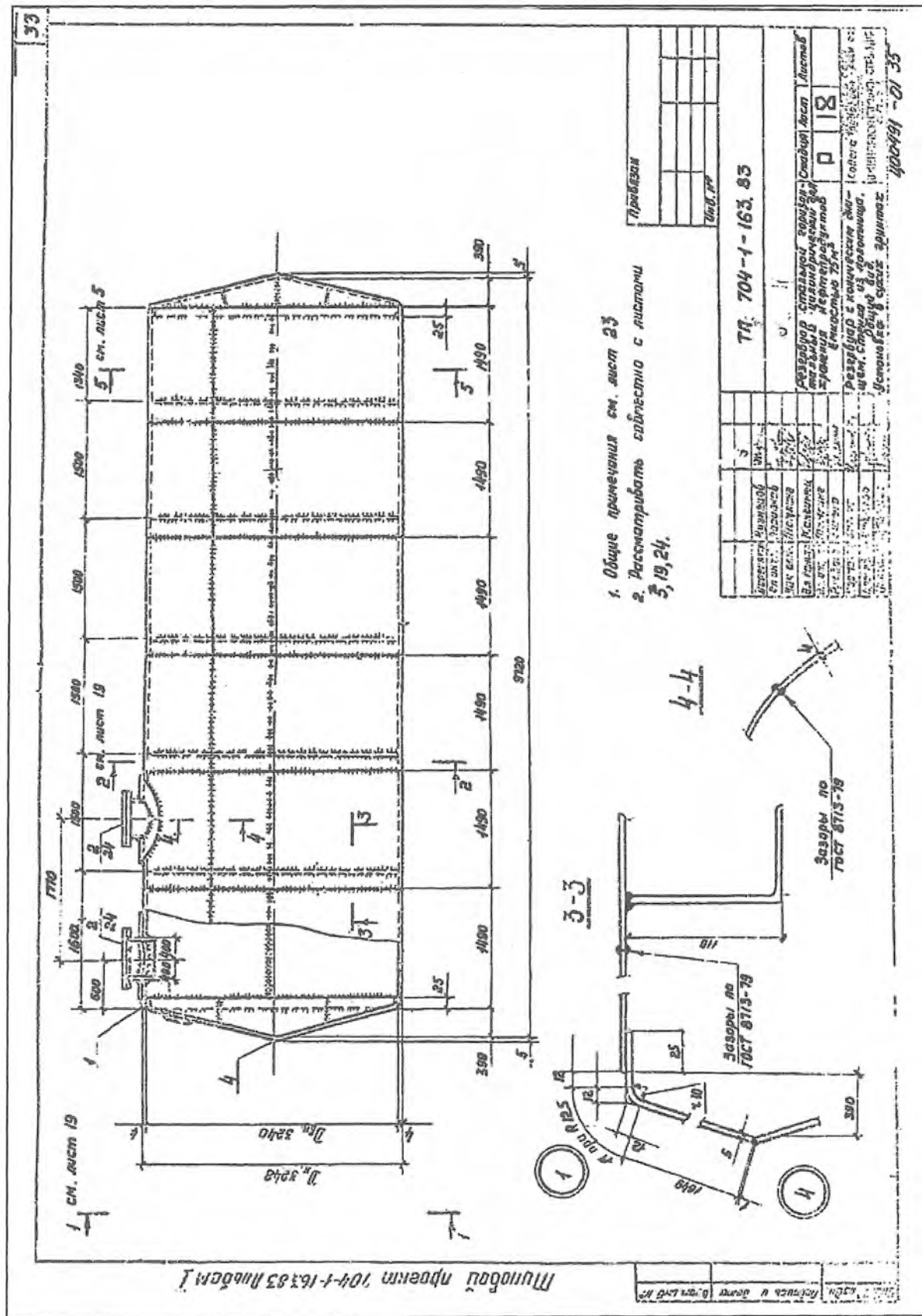


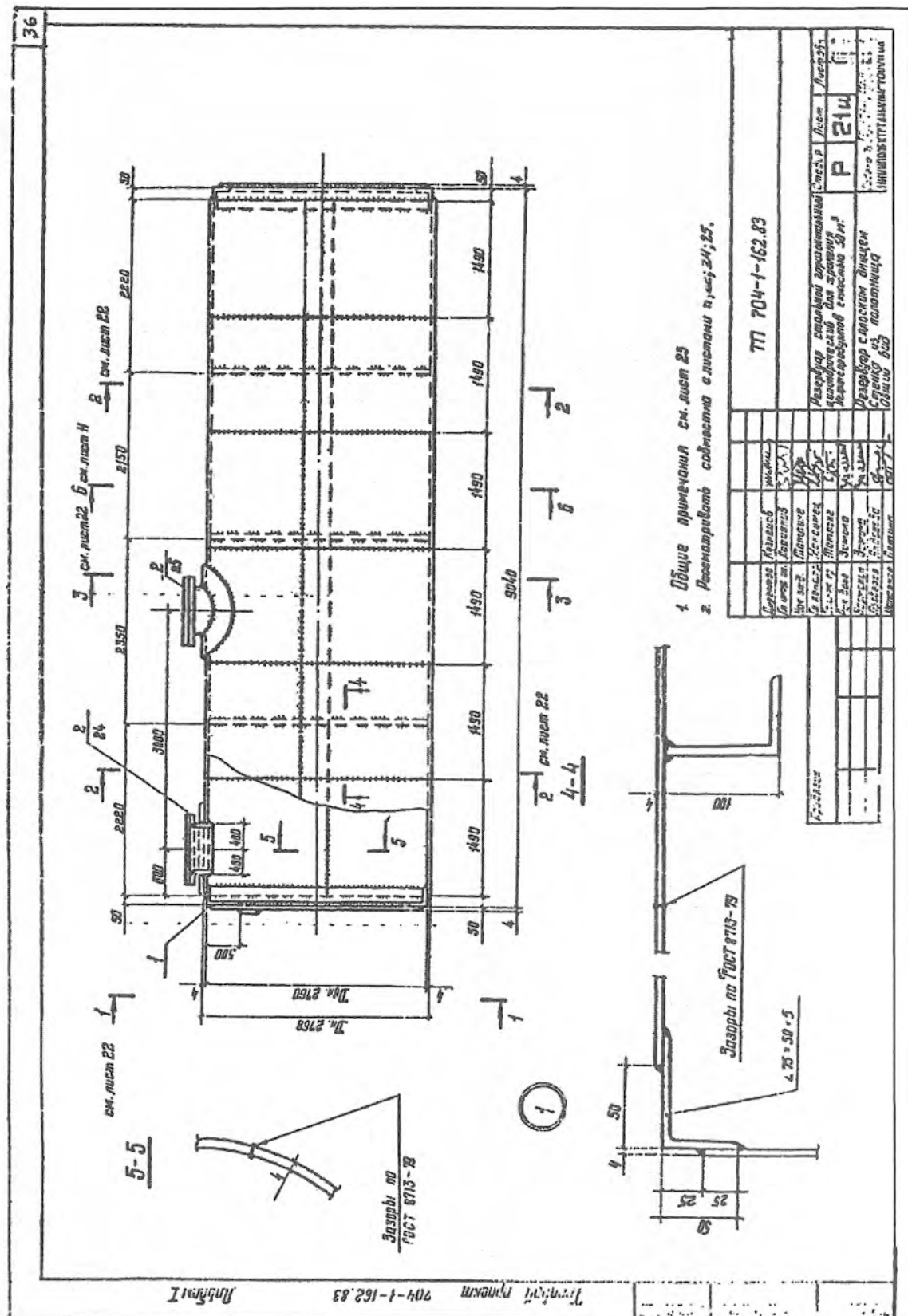


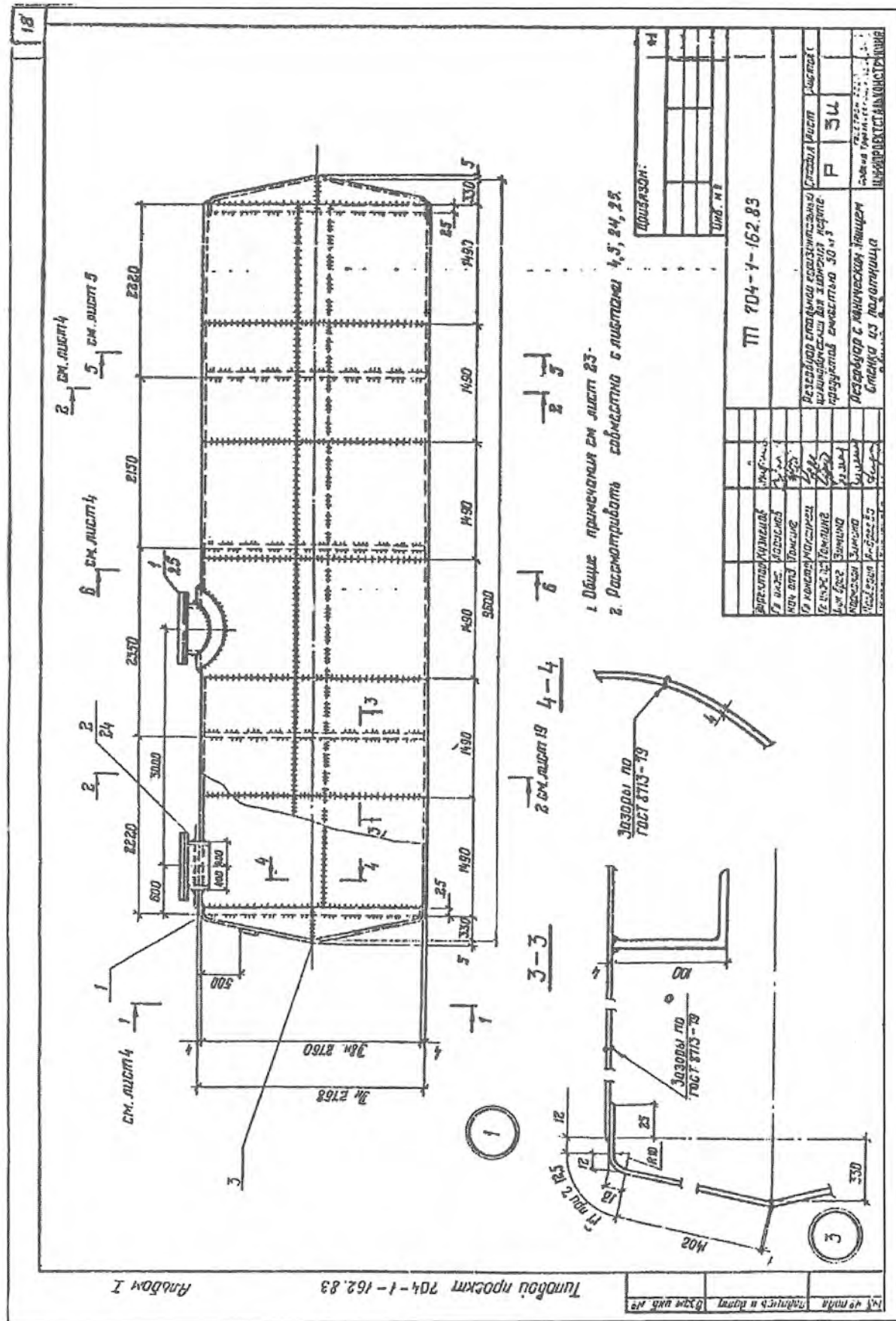


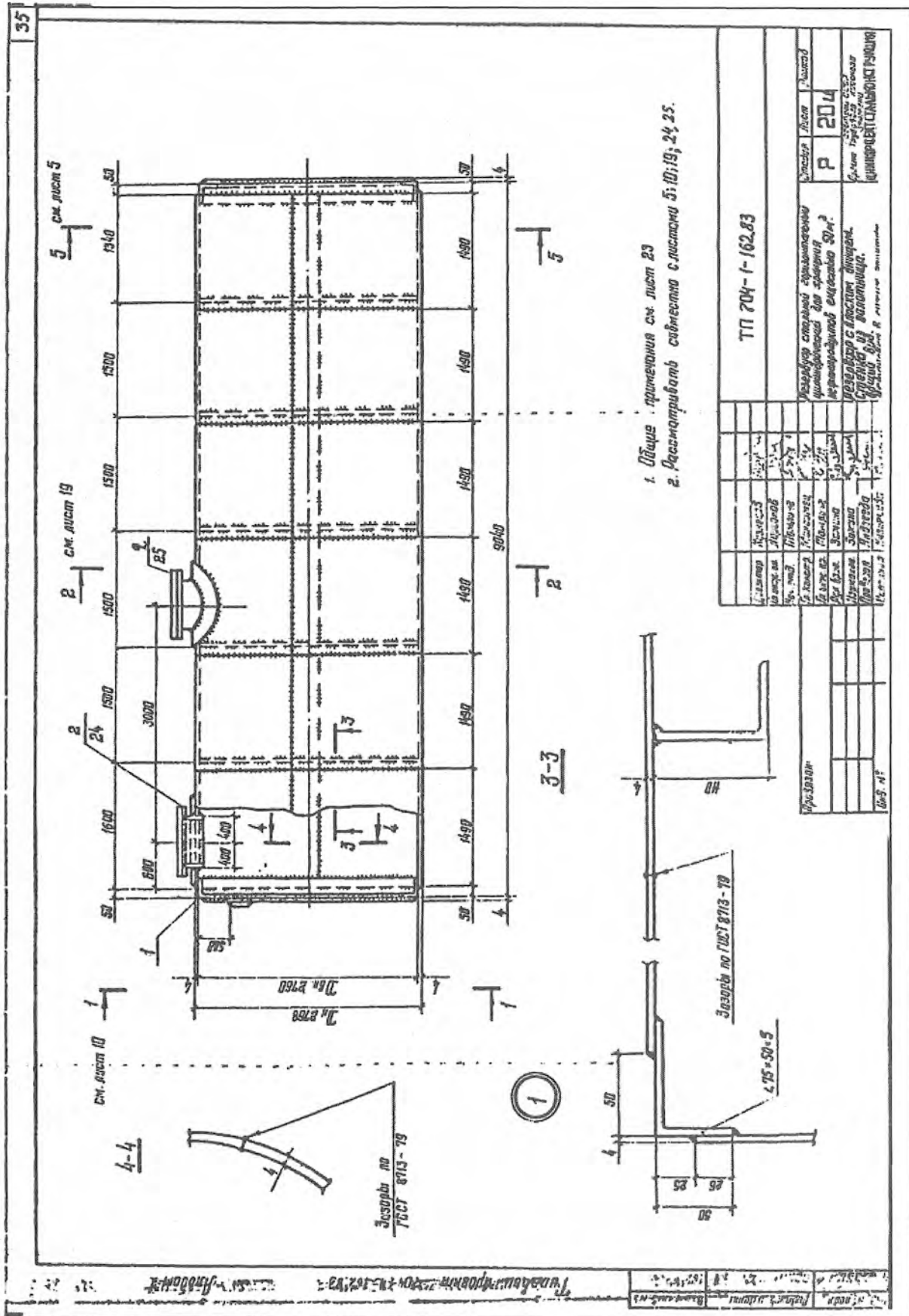


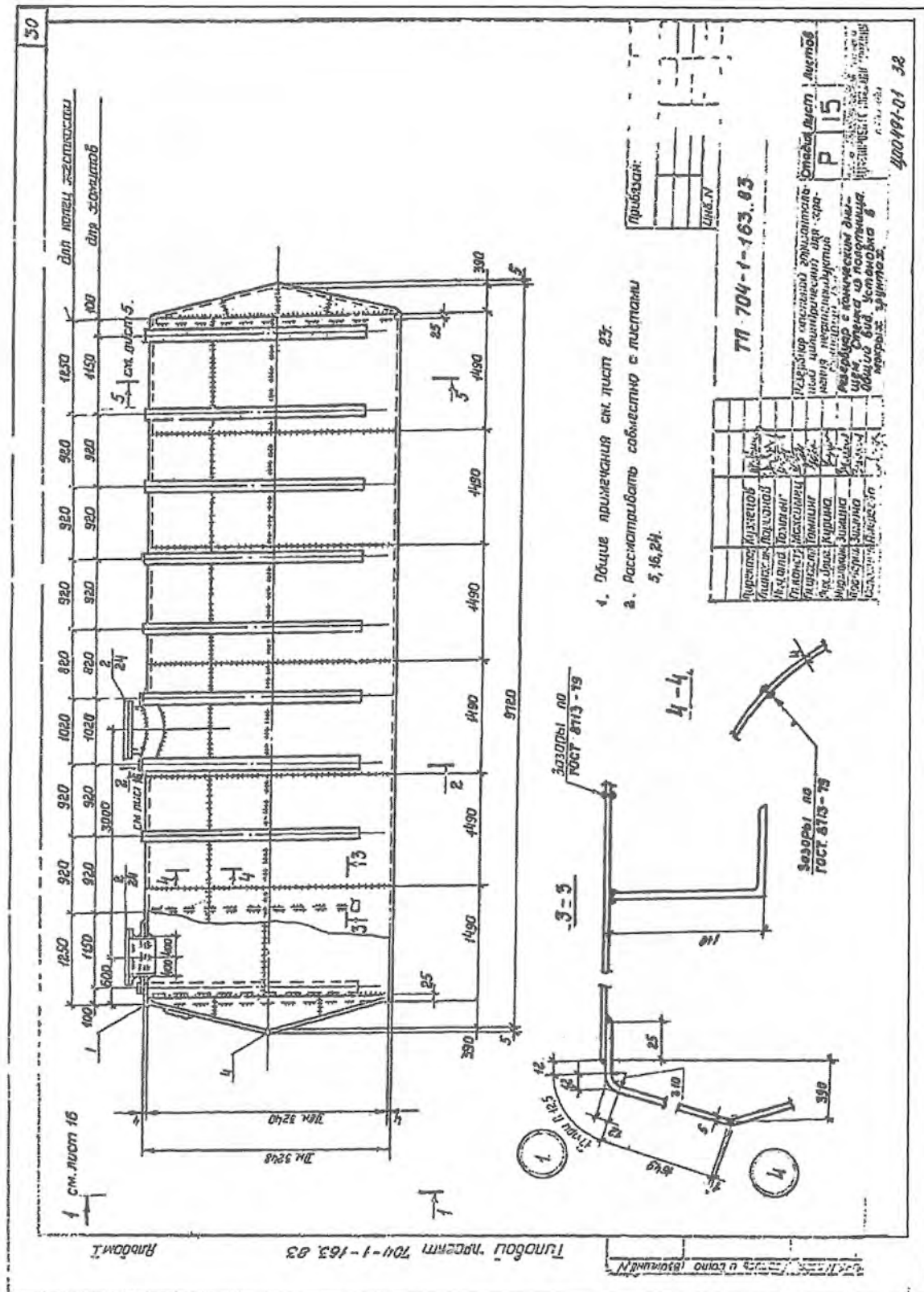


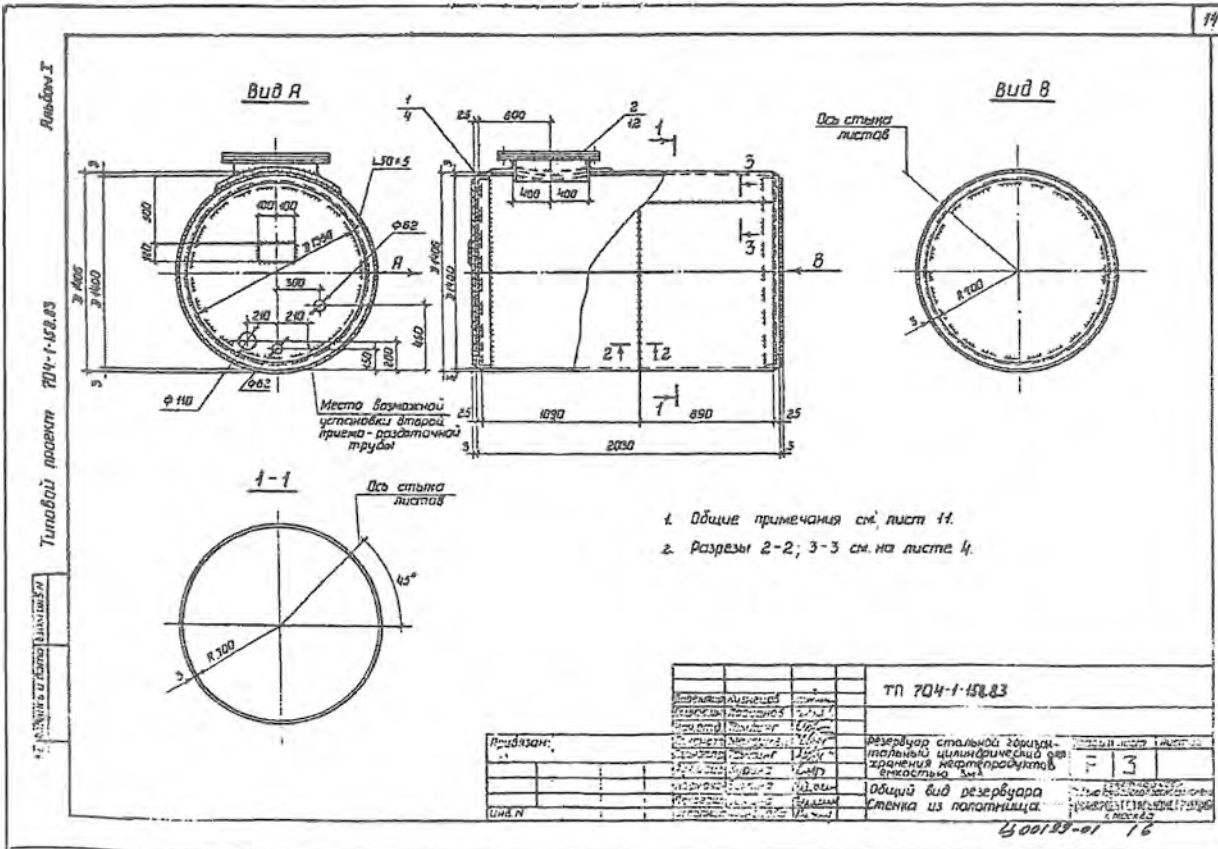
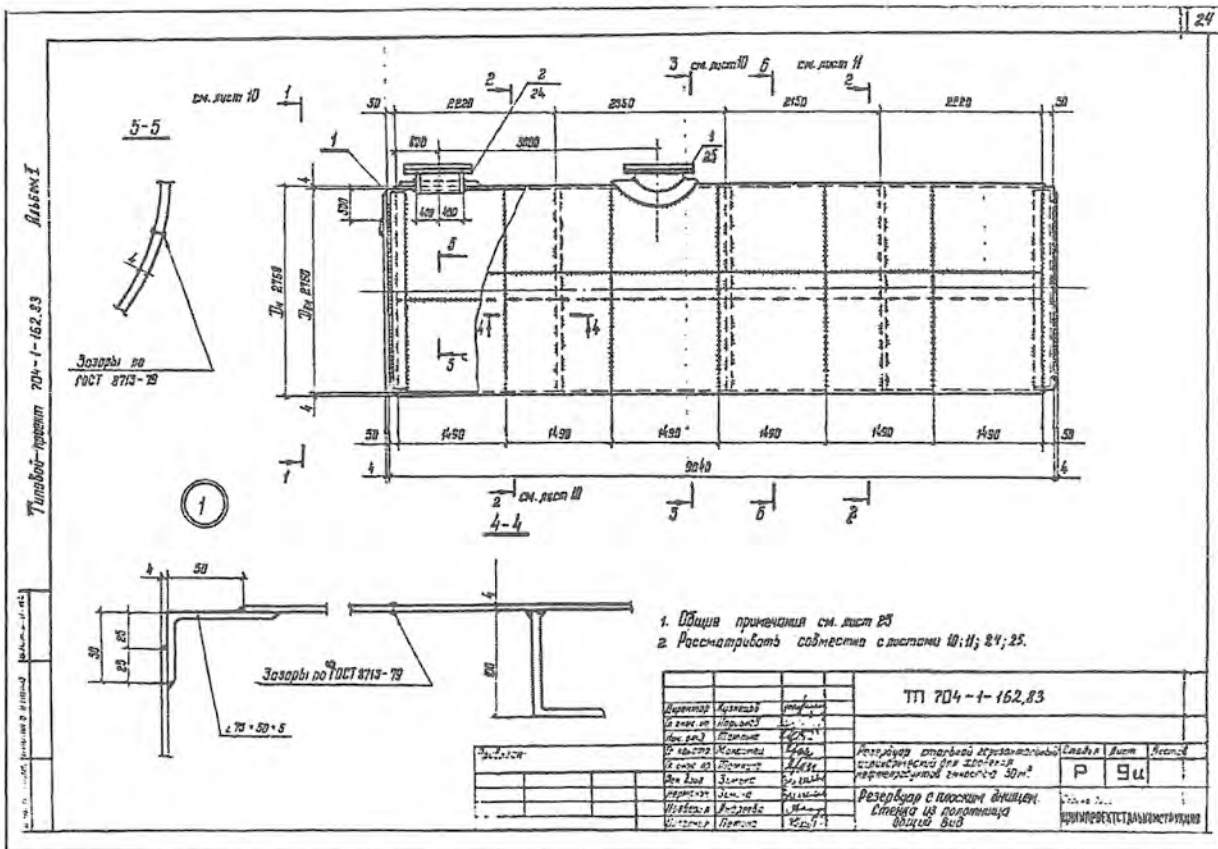






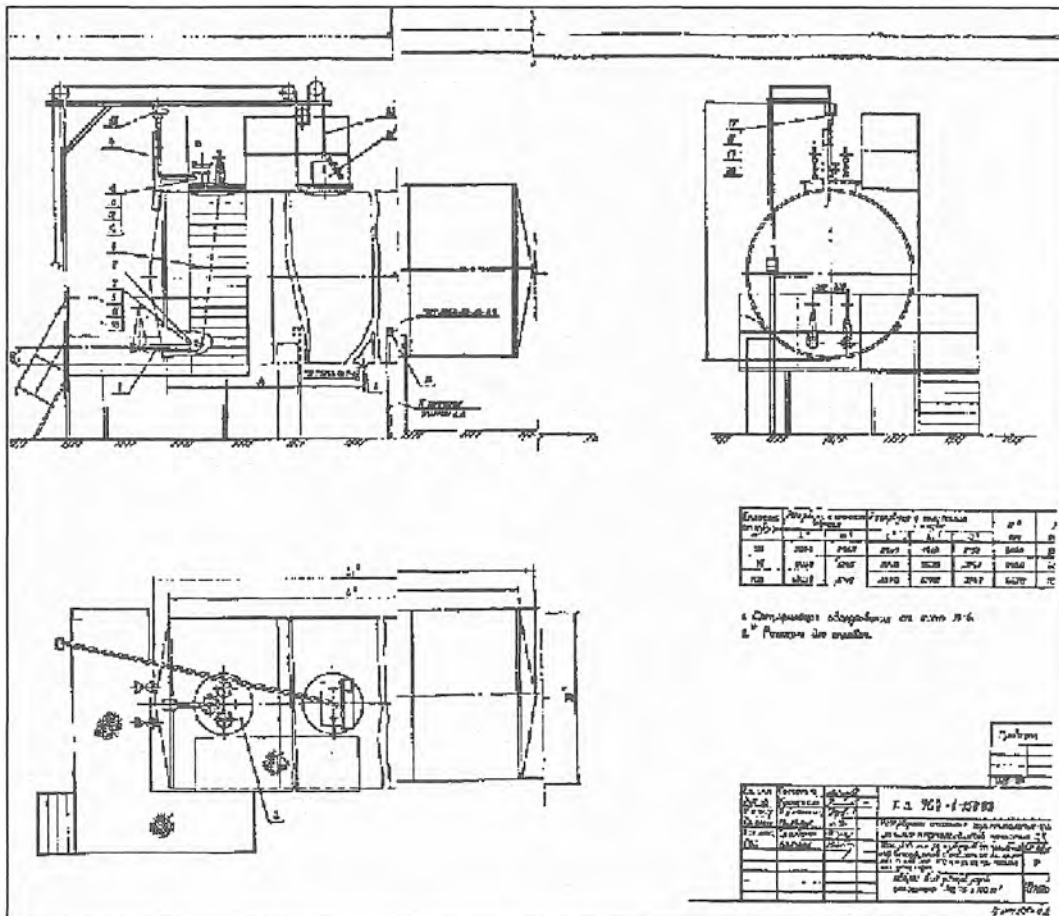
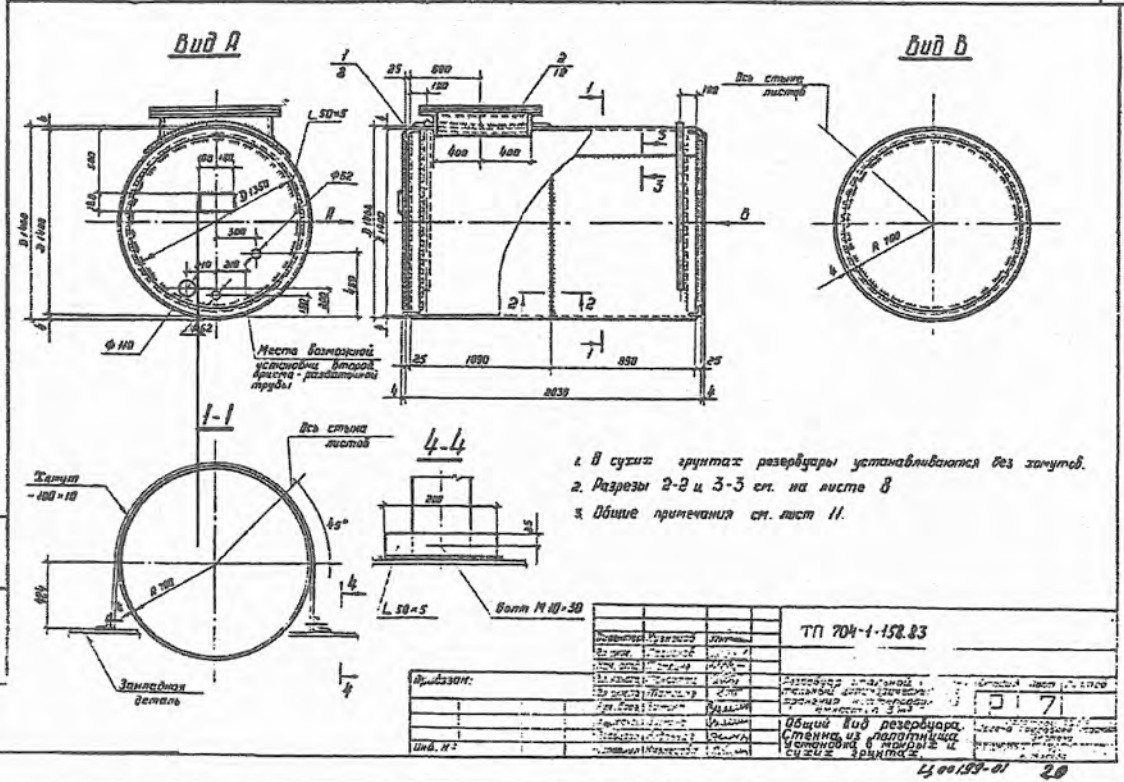






Типовой проект ТП-1-152.83

Лист 1



ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе диаметром 400, 600, 800, 1000 и 1200 мм по ТУ 26-02-1090-88

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

Аппараты теплообменные подразделяются:

по назначению – на теплообменники (Т), холодильники (Х), конденсаторы (К), испарители (И);

по конструкции – на аппараты с неподвижными трубными решетками (тип Н), с температурным компенсатором на кожухе (тип К);

по расположению – на горизонтальные (Г), вертикальные (В);

В аппаратах применяются трубы с гладкими стенками (Г).

Аппараты могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с умеренным и тропическим климатом.

Климатическое исполнение «У» и «Т». Категория изделия 1 по ГОСТ 15150.

Сейсмичность районов, в которых возможна установка аппаратов, должна быть до 7 баллов включительно по 12-ти бальной шкале.

В зависимости от температурных пределов эксплуатации аппараты изготавливаются следующих исполнений:

Н – низкотемпературное от минус 30 до плюс 100°C;

Н1 – низкотемпературное от минус 40 до плюс 100°C;

Н2 – низкотемпературное от минус 60 до плюс 100°C;

Н3 – низкотемпературное от минус 70 до плюс 100°C;

О – обыкновенное от минус 20 до плюс 100°C;

С – среднее от минус 20 до плюс 200°C;

В – высокотемпературное от минус 20 до плюс 300°C;

В1 – высокотемпературное от минус 20 до плюс 350°C.

Пример условного обозначения:

Теплообменник (Т) с неподвижными трубными решетками (Н), с диаметром кожуха 600 мм, горизонтальные (Г), на условное давление в кожухе и трубах 1,6 МПа, материального исполнения М1, исполнения «О» по температурному пределу, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм и длиной 6 м, 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции (И), группы 4:

Теплообменник 600ТНГ-1,6-М1-0/25Г-6-2-У-И гр. 4 ТУ 26-02-1090-88.

Теплообменник (Т) с температурным компенсатором на кожухе (К), с диаметром кожуха 600 мм, вертикальный (В), на условное давление 1,6 МПа, материального исполнения М1, исполнения «О» по температурному пределу, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм и длиной 8 м, 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции, группы 4:

Теплообменник 600ТКВ-1,6-М1-0/25Г-6-2-Т гр. 4 ТУ 26-02-1090-88.

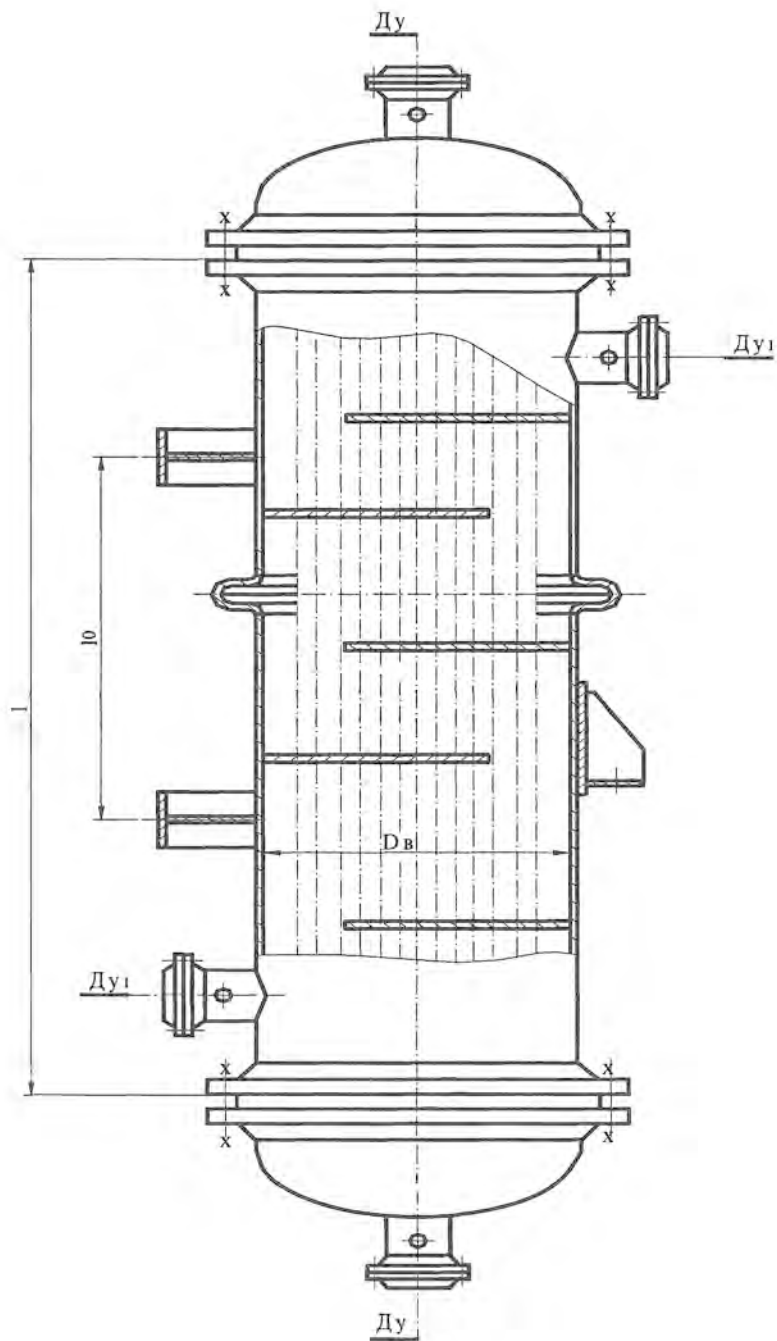
Испаритель (И) с неподвижными трубными решетками (Н), с диаметром кожуха 600 мм, исполнения 1, на условное давление в трубах 1,0 МПа, в кожухе 1,6 МПа, материального исполнения М1, исполнения «В» по температурному пределу, с гладкими теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 4 м, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции (И), группы 3:

Испаритель 600 ИН-1-1,0-1,6-М1-В/25Г-4-У-И гр. 3 ТУ 26-02-1090-88.

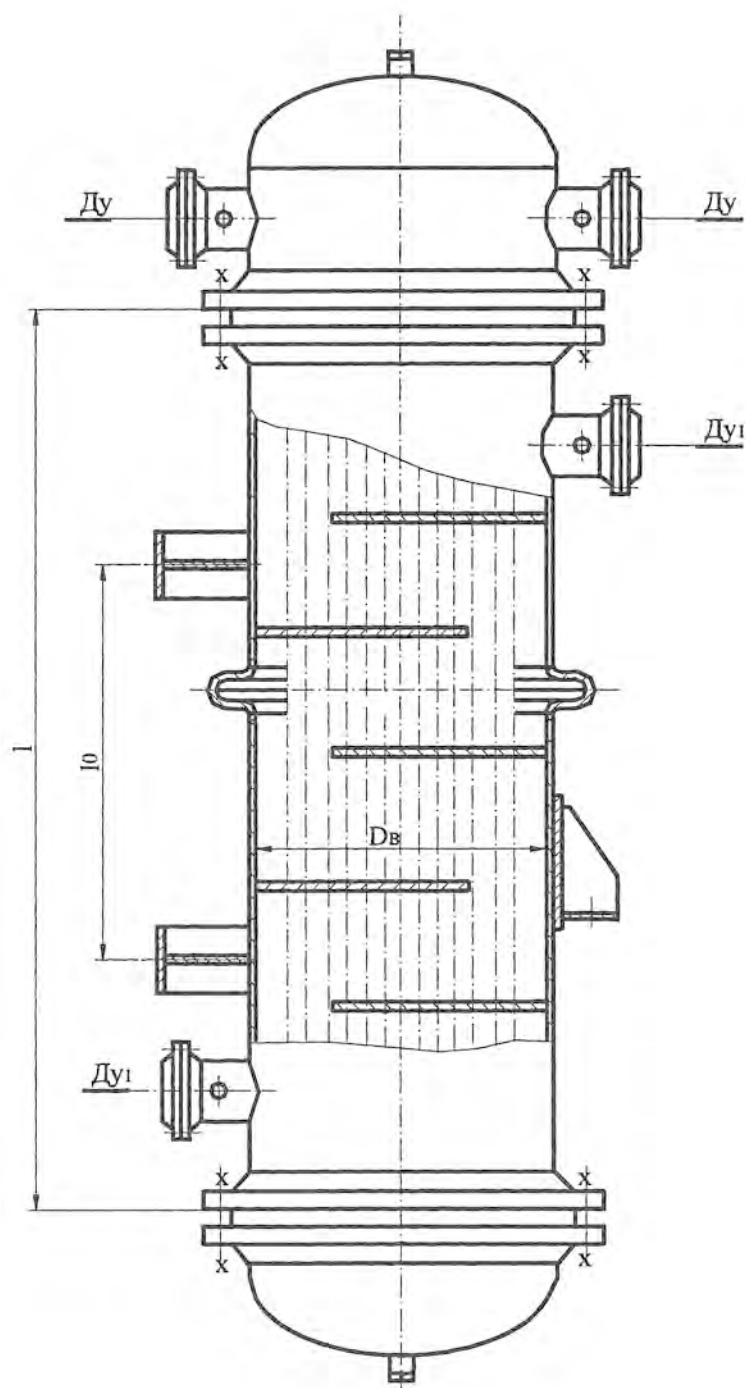
Аппараты следует заказывать по опросному листу.

Наименование параметров		Назначение параметров для аппаратов									
		ТН	ТК	ХН	ХК	КН	КК	ИН	ИК		
Температура теплообмени- вающих сред, °C ±5°C	в кожухе	от минус 70 до плюс 350		от минус 20 до плюс 300						от минус 70 до плюс 350	
	в трубах										
Условное дав- ление в кожухе для аппара- тов диаметром 159, 273, 325 мм, МПа, не более	400 мм	1,6; 2,5; 4,0	1,6	1,0; 1,6; 2,5; 4,0	1,0; 1,6	—	—	—	—		
	600 мм										
	800 мм	1,0; 1,6; 2,5; 4,0	1,0; 1,6	1,0; 1,6; 2,5	1,0; 1,6	1,0; 1,6; 2,5; 4,0	1,0; 1,6	1,0; 1,6			
	1000 мм	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0	0,6; 1,0; 1,6	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0	0,6; 1,0; 1,6	0,6; 1,0; 1,6; 2,5	0,6; 1,0; 1,6	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5	0,6; 1,0; 1,6		
	1200 мм	0,6; 1,0; 1,6; 2,5									
	400 мм	1,6; 2,5; 4,0	1,6	—	—	—	—	—	—		
600 мм											
Условное дав- ление в трубах для аппаратов диаметром 159, 273, 325 мм, МПа, не более	800 мм	1,0; 1,6; 2,5; 4,0	1,0; 1,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6; 1,0			
	1000 мм	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0	0,6; 1,0; 1,6								
	1200 мм	0,6; 1,0; 1,6; 2,5	0,6; 1,0; 1,6								
	Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб, мм	20x2 25x2	25x2						25x2		
Число ходов по трубам для аппаратов диаметром	159, 273 мм	1	—	1	2	—	—	—			
	325 мм		—	2							
	400 мм	2		2; 4					2; 4; 6		
	600, 800, 1000, 1200 мм	1; 2; 4									

Теплообменник одноходовой $\varnothing 159,273$



Теплообменник



Основные размеры теплообменников и холодильников для Дн 159, 273, 325 мм

Диаметр кожуха наружный	Давление, Ру, МПа	l	l ₀ ±10	Ду при числе ходов по трубам		Ду ₁
				1	2	
159	1,6 2,5 4,0	1000	350	80	—	80
		1500	650			
		2000	800			
		3000	1500			
273	1,6	1000	350	100	—	100
		1500	650			
		2000	800			
		3000	1500			
	2,5	1000	350	100	—	100
		1500	650			
		2000	800			
		3000	1500			
	4,0	1000	350	100	—	100
		1500	650			
		2000	800			
		3000	1500			
325	1,6 2,5	1500	650	100	100	100
		2000	800			
		3000	1500			
		4000	2000			
	4,0	1500	650	100	100	100
		2000	800			
		3000	1500			
		4000	2000			

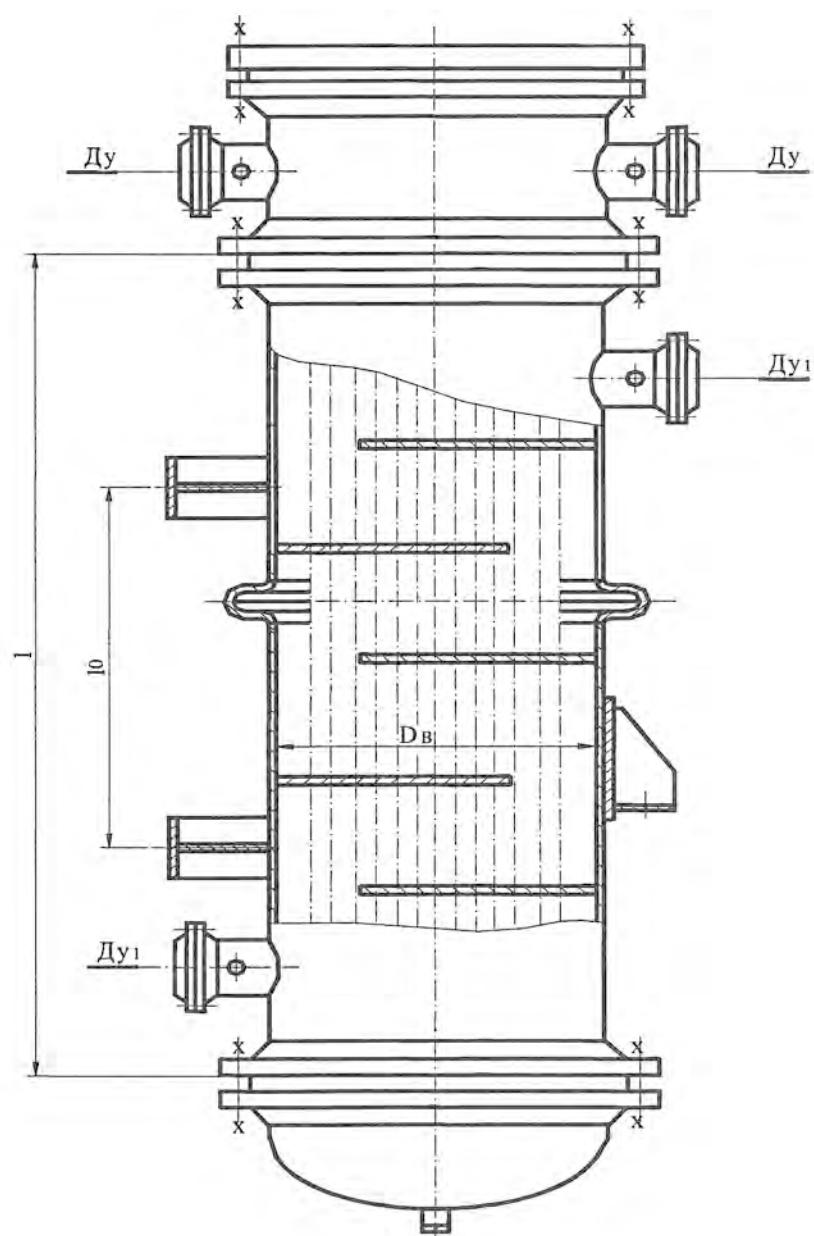
Основные размеры теплообменников

Диаметр кожуха внутренний	Давление Ру, МПа	l	l ₀ ±10	Ду при числе ходов по трубам			Ду ₁
				1	2	4	
400	1,6 2,5	2000	800	150	150	—	150
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
	4,0	2000	800				
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
600	1,6	2000	800	200	200	150	200
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
	2,5	2000	800				
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
	4,0	2000	800				
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				

Продолжение таблицы

Диаметр кожуха внутренний	Давление Р _у , МПа	l	l ₀ ±10	Ду при числе ходов по трубам			Ду ₁
				1	2	4	
800	1,0	2000	800	250	250	200	250
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
	1,6	2000	800	250	250	200	250
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
	2,5	2000	800	250	250	200	250
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
	4,0	2000	800	250	250	200	250
		3000	1500				
		4000	2000				
		6000	3000				
1000	0,6 1,0	3000	1500	300	300	200	300
		4000	2000				
		6000	3000				
		9000	6000				
	1,6	3000	1500	300	300	200	300
		4000	2000				
		6000	3000				
		9000	6000				
	2,5	3000	1500	300	300	200	300
		4000	2000				
		6000	3000				
		9000	6000				
	4,0	3000	1500	300	300	200	300
		4000	2000				
		6000	3000				
		9000	6000				
1200	0,6 1,0	3000	1500	350	350	250	350
		4000	2000				
		6000	3000				
		9000	6000				
	1,6	3000	1500	350	350	250	350
		4000	2000				
		6000	3000				
		9000	6000				
	2,5	3000	1500	350	350	250	350
		4000	2000				
		6000	3000				
		9000	6000				

Холодильник



Основные размеры холодильников

Диаметр кожуха внутренний	Давление в кожухе Р _у , МПа	I	I ₀ ±10	Ду при числе ходов по трубам		Ду ₁
				2	4	
400	1,0; 1,6 и 2,5	2000	800	150	—	150
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
	4,0	2000	800			
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
600	1,0 и 1,6	2000	800	200	150	200
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
	2,5	2000	800			
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
	4,0	2000	800			
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
800	1,0 и 1,6	2000	800	250	200	250
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
	2,5	2000	800			
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
	4,0	2000	800			
		3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
1000	0,6 1,0	3000	800	300	200	300
		4000	1500			
		6000	2000			
		9000	3000			
	1,6	3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
		9000	6000			
	2,5	3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
		9000	6000			
	4,0	3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
		9000	6000			
1200	0,6 1,0	3000	1500	350	250	350
		4000	2000			
		6000	3000			
		9000	6000			
	1,6	3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
		9000	6000			
	2,5	3000	1500			
		4000	2000			
		6000	3000			
		9000	6000			

Основные размеры конденсаторов

Диаметр кожуха внутренний	Давление в кожухе, Р _у , МПа	1	1 ₀ ±10	Ду при числе ходов по трубам			Ду ₁	Ду ₂
				2	4	6		
600	1,0	3000 4000 6000	1500 2000 3000	200	150	100	300	100
	1,6	3000 4000 6000	1500 2000 3000				250	
	2,5	3000 4000 6000	1500 2000 3000				200	
800	1,0	3000 4000 6000	1500 2000 3000	250	200	150	400	150
	1,6	3000 4000 6000	1500 2000 3000				300	
	2,5	3000 4000 6000	1500 2000 3000				250	
1000	0,6 1,0	3000 4000 6000	1500 2000 3000	300	200	150	400	150
	1,6	3000 4000 6000	1500 2000 3000				300	
1000	2,5	3000 4000 6000	1500 2000 3000	300	200	150	300	250
1200	0,6 1,0	4000 6000	2000 3000	350	250	200	500	200
	1,6	4000 6000	2000 3000				400	
	2,5	4000 6000	2000 3000				350	250

Основные размеры испарителей

Диаметр кожуха внутренний	Давление в кожухе, Р _у , МПа	I	Ду		Ду ₁	Ду ₂
			1	2		
600	1,0	2000 3000 4000	200	300	100	300
	1,6	2000 3000 4000		250		
	2,5	2000 3000 4000		200		
	4,0	2000 3000 4000				
800	1,0	2000 3000 4000	250	400	150	400
	1,6	2000 3000 4000		300		
	2,5	2000 3000 4000		250		
	4,0	2000 3000 4000				
1000	0,6 1,0	2000 3000 4000	300	400	200	400
	1,6	2000 3000 4000		300		
1000	2,5	2000 3000 4000	300	3000	250	400
	4,0	2000 3000 4000				
1200	0,6 1,0	2000 3000 4000	350	500	250	500
	1,6	2000 3000 4000		400		
	2,5	2000 3000 4000		350		

Условное обозначение аппарата	Диаметр кожуха наружный, мм	Давление в кожухе Ру, МПа	Число ходов по трубам	Наружный диаметр труб, мм	Поверхность теплообмена*, м²±5% при длине теплообменных труб, мм				
					1000	1500	2000	3000	4000
ТН, ТК***	159	1,6; 2,5; 4,0	1	20	1,0	1,5	2,5	3,5	—
				25					
ХК				1,6			25	—	
ТН, ТК***	273	1,6;2,5;4,0	1	20	4,0	6,0	8,5	12,5	—
				25	3,0	5,0	6,5	10,0	
ХК				1,6	25		—		
ТН, ТК***	325	1,6;2,5;4,0	1	20	—	9,5	12,5	19,0	25,0
				25		7,5	10,0	14,5	19,5
			2	20		8,5	11,0	17,0	22,5
				25		6,5	9,0	13,0	17,5
ХК									
			1,6			25			

* Поверхность теплообмена приведена без учета толщин трубных решеток.

*** Аппараты с компенсаторами изготавливаются на Ру до 1,6 МПа.

Расположение опор и штуцеров вертикальных аппаратов

Диаметр кожуха		Давление в кожухе, МПа	Длина труб	Кол-во	A ₁ =5	R	L	l _r
наружный	внутренний							
159	—	1,6;2,5;4,0	1000;1500; 2000;3000	2	322 498	12	40	30 35
325			1500;2000 3000;4000		582	12,5	50	35
—	400	1,0;1,6;2,5;4,0	2000;3000; 4000;6000	2 при L=2000 4 при L>2000	660	12,5	50	55
—	600	1,0;1,6;2,5;4,0			870			
—	800	1,0;1,6;2,5	3000		1125			
			2000;4000; 6000		1206			
		4,0	3000;4000		12194	17,5	70	65
			2000;6000					
—	1000	0,6;1,0;1,6;2,5	3000	2 при L=2000 4 при L>2000	1412	21	84	75
			2000;4000; 6000		1496			
		4,0	3000;4000; 6000;9000					
—	1200	0,6;1,0;1,6;2,5	3000;4000; 6000	4	1704			
			9000		1800			

Условное обозначение аппарата	Диаметр кожуха внутренний, мм	Давление в кожухе, Р _у , МПа	Число ходов по трубам	Наружный диаметр труб, мм	Поверхность теплообмена, м ² ±5% при длине прямого участка труб, мм				Площадь проходного сечения одного хода по трубам м ² ±5%	Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м ² , 10 ² ±5%	
					2000	3000	4000	6000		в вырезе перегородки	между перегородками**
ТН, ТК***	400	1,6; 2,5; 4,0	1	20	23,0	34,0	45,5	68,0	3,6	1,6	2,5
			2	25	17,5	36,0	35,0	52,5	3,3	1,9	3,1
				20	21,0	31,5	42,0	62,5	1,8	1,6 1,9	3,0 2,5
			25	16,0	23,5	31,5	47,0	1,7			
ХК***		1,0; 1,6; 2,5; 4,0	2	25	16,0	23,5	31,5	47,0	1,7	1,9	2,5
ХН		1,0; 1,6; 2,5; 4,0	2	25	16,0	23,5	31,5	47,0	1,7	1,9	2,5
ТН, ТК***	600	1,6; 2,5; 4,0	1	20	51,0	77,0	102,0	154,0	8,2	3,7	4,2
			2	25	41,0	62,0	82,0	124,0	9,1		3,8
				20	48,0	73,0	97,0	146,0	3,7		4,8
			4	25	38,0	58,0	77,0	116,0	4,1		4,5
				20	44,0	66,0	88,0	132,0	1,6		4,8
				25	34,0	51,0	68,0	101,0	1,8		4,5
ХН, ХК***	600	1,0; 1,6; 2,5; 4,0	2		38,0	58,0	77,0	116,0	4,1		4,5
			4		34,0	61,0	68,0	101,0	1,8		
КН, КК***		1,0	2	25		56,0	74,0	111,0	3,8	-	-
			4		49,0	65,0	97,0	1,8			
			6		46,0	62,0	93,0	0,9			
					58,0	77,0	116,0	4,0			
		1,6; 2,5	2		-	51,0	68,0	101,0	1,8		
			4			48,0	64,0	97,0	1,1		
			6								

Продолжение таблицы

Условное обозначение аппарата	Диаметр кожуха внутренний, мм	Давление в кожухе, Р _у , МПа	Число ходов по трубам	Наружный диаметр труб, мм	Поверхность теплообмена, м ² ±5% при длине прямого участка труб, мм				Площадь проходного сечения одного хода по трубам м ² ±5%	Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м ² , 10 ² ±5%		
					2000	3000	4000	6000		в вырезе перегородки	между перегородками**	
ИН-1, ИК-1***	600	1,0;1,6; 2,5;4,0	1	25	41,0	62,0	82,0	—	1	3,7	3,8	
ИН-2, ИК-2***		40,0 41,0			60,0 62,0	80,0 82,0	—	—		—		
ТН, ТК***	800	1,0;1,6; 2,5;4,0	1	20	93,0	140,0	186,0	279,0		6,4	7,7	
			2	25	74,0	112,0	149,0	224,0		6,2	5,9	
				20	90,0	135,0	179,0	272,0		6,4	7,0	
			4	25	71,0	106,0	142,0	213,0		6,2		
ХН, ХК***		1,0	24	25	83,0	125,0	169,0	209,0		6,4	7,0	
					64,0	97,0	129,0	193,0		6,2		
					71,0	106,0	142,0	213,0		7,7		6,2
					64,0	97,0	129,0	193,0		3,3		
КН, КК***		1,0	246	25	—	104,0	138,0	208,0		—	—	
						94,0	125,0	188,0				3,3
						91,0	121,0	182,0				1,9
						106,0	142,0	213,0				7,7
ИН-1, ИК-1***		1,6;2,5	246	25		97,0	129,0	193,0		—	—	
						94,0	125,0	188,0				3,3
						94,0	125,0	188,0				2,2
						74,0	112,0	149,0				16,5
ИН-2, ИК-2***		1,0;1,6; 2,5;4,0	1		73,0 74,0	109,0 112,0	146,0 149,0	—	16,5	—	—	

Продолжение таблицы

Условное обозначение аппарата	Диаметр кожуха внутренний, мм	Давление в кожухе, Ру, МПа	Число ходов по трубам	Наружный диаметр труб, мм	Поверхность теплообмена, м ² ±5% при длине прямого участка труб, мм					Площадь проходного сечения одного хода по трубам м ² ±5%	Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м ² , 10 ² ±5%		
					2000	3000	4000	6000	9000		в вырезе перегородки	между перегородками**	
ТН, ТК***	1000	0,6; 1,0;1,6; 2,5;4,0	1	20	—	226,0	301,0	451,0	545,0 525,0 488,0	24,1	9,7	13,5	
			2	25		182,0	242,0	363,0		26,7	9,9	11,7	
				25		219,0	292,0	438,0		11,4	9,7	12,5	
			4	20		175,0	233,0	350,0		12,4	9,9	13,0	
				25		206,0	275,0	413,0		5,1	9,7	12,5	
ХН, ХК***	1000	0,6;1,0	24	25		175,0	233,0	350,0		525,0	12,4	9,9	13,0
						163,0	217,0	325,0		488,0	5,5	9,9	13,0
			246	25		171,0	228,0	343,0	—	11,9	—	—	
						159,0	212,0	318,0		5,0			
						154,0	206,0	309,0		3,1			
КН, КК***	1000	1,6;2,5	246	25		175,0	233,0	350,0	325,0	12,4	—	—	
						163,0	27,0	325,0	5,5	—	—		
						158,0	211,0	316,0	3,6	—	—		
			ИН-1, ИК-1***	25	212,0	182,0	242,0	—	26,7	9,9	11,7		
ИН-2, ИК-2***	25	119,0	178,0	138,0	—	26,2	—	—					
		121,0	182,0	242,0	—	216,7	—	—					

Продолжение таблицы

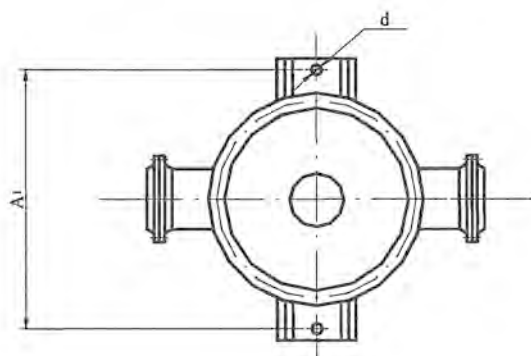
Условное обозначение аппарата	Диаметр кожуха внутренний, мм	Давление в кожухе, Ру, МПа	Число ходов по трубам	Наружный диаметр труб, мм	Поверхность теплообмена, м²±5% при длине прямого участка труб, мм					Площадь проходного сечения одного хода по трубам м²±5%	Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м², 10²±5%	
					2000	3000	4000	6000	9000		в вырезе перегородки	между перегородками **
ТН, ТК***	1200	0,6; 1,0;1,6; 2,5	1	20			436,0	654,0	788,0 763,0 720,0	34,9 38,6 16,7 18,2 7,9 8,5	13,8 13,9 13,8 13,9 13,8 13,9	16,5 15,1 17,6 16,5 17,6 16,5
			2	25			350,0	526,0				
			4	20			425,0	638,0				
			2	25			339,0	509,0				
ХН, ХК***	1200	0,6;1,0	2	25			339,0	509,0	763,0 720,0	18,2 8,5	— —	— —
			4				320,0	480,0				
			6				333,0	530,0				
			2				314,0	470,0				
КН, КС***	1200	1,6;2,5	2	25			306,0	459,0	—	17,5 7,8 4,6 18,2 8,5 5,3	—	—
			4				339,0	509,0				
			6				320,0	480,0				
			2				312,0	469,0				
ИН-1, ИКС-1***	1200	0,6;1,0; 1,6;2,5	1	25			263,0	350	—	38,6	13,9	15,1
							253,0	344,0				
ИН-2, ИКС-2***	1200	0,6;1,0; 1,6;2,5	1	25			263,0	350,0	—	38,6	—	—
							263,0	350,0				

* Поверхность теплообмена приведена без учета толщины трубных решеток

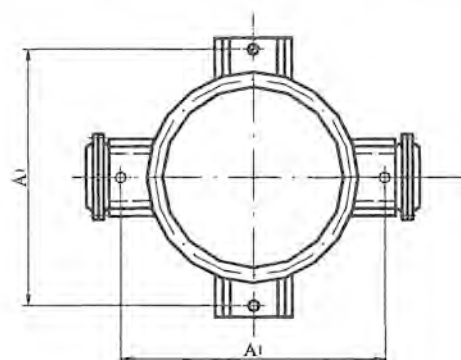
** Площадь проходного сечения по межтрубному пространству между перегородками определена в ряде.

*** Аппараты с компенсаторами изготавливаются на Ру до 1,6 МПа.

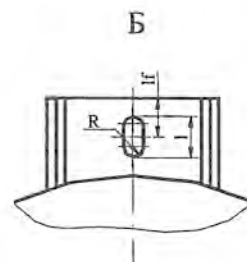
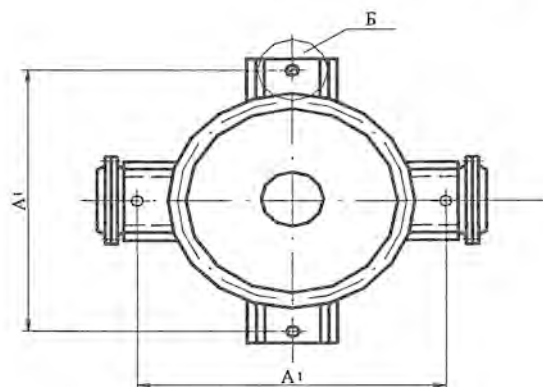
Для теплообменников, холодильников,
испарителей при двух опорах



Для теплообменников, холодильников,
конденсаторов многоходовых по трубам
при четырех опорах

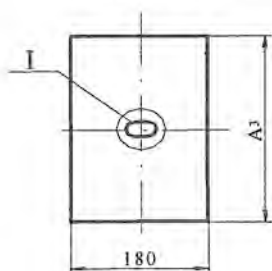


Для теплообменников, холодильников, испарителей
одноходовых по трубам при четырех опорах

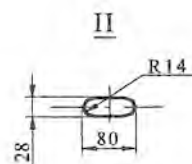
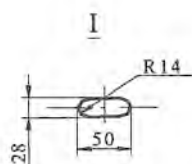
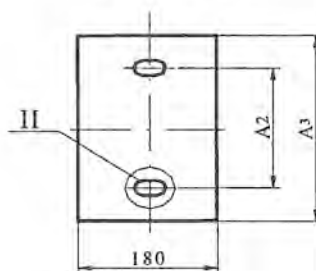


Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты
для горизонтальных теплообменных аппаратов

Для кожухов
 $\varnothing 159,273$ мм



Для кожухов
 $\varnothing 325,600$ мм



Диаметр кожуха		А ₂	А ₃
наружный	внутренний		
159	—	—	180
273	—	—	290
325	—	330	400
—	400	330	450
—	600	450	600
—	800	500	740
—	1000	650	1000
—	1200	800	1100

Условное обозначение аппарата		ТН, ТК, ХН, ХК, КН,КК, ИН, ИК
Исполнение теплообменного аппарата по материалу		М1
Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменных аппаратов	кожуха	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731 (группа В)*** СтЗсп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520
	распределительной камеры	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731 (группа В)*** СтЗсп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520
	труб	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8733 (группа В) и ГОСТ 550 (группа А) или трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке
	трубной решетки	Сталь марки 20 по ГОСТ 1050 и ГОСТ 8479 (группа IV)*** Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 и ГОСТ 8479(группа IV)

Емкостное оборудование

Условное обозначение аппарата	Исполнение теплообменного аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменных аппаратов			
		кожуха	распределительной камеры	труб	трубной решетки
ХК КК	M3	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731 (группа В) Ст3сп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731 (группа В) Ст3сп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520	Латунь ЛАМш 77-2-0,05 по ГОСТ 21646	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 ГОСТ 8479 (группа IV с наплавкой латуной марки ЛО-62-1 или Л63 по ГОСТ 15527)
	M1				
ТН, ТК, ХН, ХК, КН, КК, ИН, ИК	M1				
ТН, ТК ИН, ИК	M8	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9940*** Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350		Сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941 или трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632 ГОСТ 7350 (группа М26) ГОСТ 25054 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке
ТН, ТК ИН, ИК	M9	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9940*** Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)		10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 (группа М26) ГОСТ 25054 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке
ТН, ТК, ХН, ХК, КН, КК, ИН, ИК	M10	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9940*** Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731 (группа В) Сталь марки ВСт 3сп5 по ГОСТ 380*** Ст3сп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС* по ГОСТ 5520	Сталь марки 08Х18Н10Т по ГОСТ 9941 или трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 (группа М26) ГОСТ 25054 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке
	M11	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9940*** Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)		Сталь марки 08Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 (группа М26) ГОСТ 25054 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке

Условное обозначение аппарата	Исполнение теплообменного аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменных аппаратов			труб	трубной решетки
		кожуха	распределительной камеры			
ТН, ТК ХН, ХК, КН, КК	М12	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731 (группа В)***		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 25054 (группа IV) ГОСТ 7350 (группа М26) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	
		Ст3сп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520				
ТН, ТК, ИН, ИК	М17	Стали марок 10Г2 по ГОСТ 550 (группа А,Б) и 09Г2С по технической документации, утвержденной в установленном порядке*** Сталь марки 09Г2С категории 8 по ГОСТ 5520		Сталь марки 10Г2 по ГОСТ 550 (группа А), ГОСТ 8733 (группа В)	Сталь марок 09Г2С и 10Г2С1 категории 8 по ГОСТ 5520, 09Г2С и 10Г2 по ГОСТ 8479 (группа IV)	
ТН, ТК ХН, ХК КН, КК	М19	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 25054 (группа IV) ГОСТ 7350 (группа М26) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	
		Ст3сп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС** по ГОСТ 5520				
ТН, ТК ХН, ХК КН, КК	М20	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)		Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 25054 (группа IV) ГОСТ 7350 (группа М26) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	
ТН, ТК	М21	Сталь марки 08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 25054 (группа IV) ГОСТ 7350 (группа М26) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	
ТН, ТК	М22	Сталь марки 08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)		Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 25054 (группа IV) ГОСТ 7350 (группа М26) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	

Условное обозначение аппарата	Исполнение теплообменного аппарата по материалу	Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменных аппаратов			
		кожуха	распределительной камеры	труб	трубной решетки
ТН, ТК ИН, ИК	M23	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 8731 (группа В) ^{***} Ст3сп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520	Сталь марки 08Х22Н6Т ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26), ГОСТ 7350 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 (группа М26), ГОСТ 7350 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке
	M24		Сталь марки 08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 (группа М26), ГОСТ 7350 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке
ТН, ТК ИН, ИК	Б6	Ст3сп5 по ГОСТ 14637 Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520	Двухслойная сталь марок Ст3сп5+12Х18Н10Т или 16ГС+12Х18Н10Т по ГОСТ 10885 или Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)	Стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941 или трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 (группа М26), ГОСТ 25054 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке
	Б8		Двухслойная сталь марок Ст3сп5+10Х17Н13М2Т или 16ГС+10Х17Н13М2Т по ГОСТ 10885 или Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 (группа М26)	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 (группа М26), ГОСТ 25054 (группа IV).

* Применять для теплообменников и испарителей.

** Применять только для теплообменников.

*** Применять только для аппаратов ТН, ТК, ХК диаметром 159, 273, 325 мм, для исполнения М9, М11 диаметром 159 мм (ХК только для исполнения М3).

Примечание. Допускается изготавливать узлы и детали из материалов других марок, по механическим свойствам и коррозионной стойкости не уступающим материалам, указанным в таблице.

Предельное рабочее давление для теплообменных аппаратов

Давление условное P_u , МПа	Предельное рабочее давление МПа, при температуре среды, °C				
	до 100	200	250*	300*	350*
0,6	0,6	0,56	0,54	0,48	0,40
1,0	1,0	0,93	0,90	0,75	0,66
1,6	1,6	1,49	1,40	1,20	1,10
2,5*	2,5	2,32	2,25	1,90	1,70
4,0*	4,0	3,72	3,50	3,00	2,60

* Только для теплообменных аппаратов со стальными трубами.

Примечание. Предельное рабочее давление для теплообменных аппаратов не должно превышать предельное рабочее давление для материалов, указанных в ОСТ 26-291.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА СТАНДАРТНОГО ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА

1. Условное обозначение аппарата _____
- 1.1. Необходимость установки деталей для крепления изоляции «да», «нет» _____
- 1.2. Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если «да», указать метод по ГОСТ 6032-89 _____
(заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08X18H10T, 12X18H10T, 10X17H13M2T, 08X22H6T, 08X21H6M2T).
- 1.3. Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» _____
(шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальный аппаратах)
- 1.4. Трубы бесшовные «да», «нет» _____
(применять только для сред 1-го и 2-го класса опасности, наименование которых содержится в табл.4 ГОСТ 12.1005-88 за исключением единых щелочей и сероуглерода).
2. Расчетные и рабочие условия:
- Параметры среды:
- | | в трубах | в кожухе |
|--|--|----------|
| 2.1. Давление, МПа | <div style="text-align: center;">Ррасч.</div> <div style="text-align: center;">Рраб.</div> | |
| 2.2. Температура рабочая, °C | <div style="text-align: center;">вход _____</div> <div style="text-align: center;">выход _____</div> | |
| 2.3. Температура стенок кожуха и труб, °C | | |
| 2.4. Температура расчетная, °C | | |
| 2.5. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа | | |
| 2.6. Наименование рабочей среды | | |
| 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 12.1.004-91 | | |
| взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011-78 (с указанием категории и группы смеси) | | |
| 3. Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются: _____ | | |
| «на бетонном основании», «на металлоконструкции» | | |
| Опросный лист не подлежит согласованию. | | |
- Наименование предприятия-потребителя и технологической установки на линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, состоявшей опросной лист

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист

(должность)

(дата)

Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с плавающей головкой, кожухотрубчатые с U-образными трубами и трубные пучки к ним по ТУ 3612-023-00220302-01

Аппараты предназначены для теплообмена жидких и газообразных сред в технологических процессах нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, нефтяной, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссийских и зарубежных поставок.

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

Аппараты могут эксплуатироваться в условиях климатических районов с умеренным и тропическим климатом. Климатическое исполнение «У» и «Т», категория изделия 1 по ГОСТ 15150.

Аппараты рассчитаны на установку в географических районах сейсмичностью до 7 баллов по принятой в РФ 12-ти бальной шкале.

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

Теплообменник с плавающей головкой горизонтальный (ТПГ), с кожухом диаметром 1000 мм, на условное давление в трубах и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 20 мм, длиной 6 м, расположенными по вершинам равносторонних треугольников (Т), 4-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции.

Теплообменник 1000 ТПГ-2,5-М1/20Г-6-Т-4-У-И ТУ 3612-023-00220302-00.

Теплообменник с плавающей головкой вертикальный (ТПВ), кожухом диаметром 325 мм на условное давление в трубах и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 3 м, расположенными по вершинам квадратов (К), 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции.

Теплообменник 325 ТПВ-2,5-М1/25Г-3-К-2-Т ТУ 3612-023-00220302-00.

Холодильник с плавающей головкой горизонтальный (ХПГ), с кожухом диаметром 800 мм, на условное давление в трубах 1,0 МПа и в кожухе 4,0 МПа, исполнения по материалу М3, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 20 мм, длиной 6 м, расположенными по вершинам равносторонних треугольников (Т), 4-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Холодильник 800 ХПГ-1,0-4,0-М3/20Г-6-Т-4-У-И ТУ 3612-023-00220302-00.

Холодильник с плавающей головкой вертикальный (ХПВ), с кожухом диаметром 325 мм, на условное давление в трубах 0,6 МПа и в кожухе 4,0 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 3 м, расположенными по вершинам квадратов (К), 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции:

Холодильник 325 ХПВ-0,6-4,0-М1/25Г-3-К-2-Т ТУ 3612-023-00220302-00.

Конденсатор с плавающей головкой (КП), с кожухом диаметром 600 мм, на условное давление в трубах 1,0 МПа и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М12, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 6 м, расположенными по вершинам равносторонних треугольников (Т), 6-ти ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Конденсатор 600 КП-1,0-2,5-М12/25Г-6-Т-6-У-И ТУ 3612-023-00220302-00.

Для аппаратов с U-образными трубами

Теплообменник с U-образными трубами (ТУ), с кожухом диаметром 1400 мм, на условное давление в трубах и кожухе 1,6 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 6 м, расположенными по вершинам равносторонних треугольников (Т), 2-х ходовой по трубному пространству, климатического ис-

полнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Теплообменник 1400 ТУ-1,6-М1/25Г-6-Т-2-У-И ТУ 3612-023-00220302-00.

Пример условного обозначения трубного пучка при заказе (в случае его самостоятельной поставки):

Пучок трубный для теплообменника с плавающей головкой горизонтальный (ТПГ), с кожухом диаметром 1000 мм, на условное давление в трубах и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 6 м, расположенными по вершинам квадратов (К), 4-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (Т):

Пучок трубный 1000 ТПГ-2,5-М1/2,5-М1/25Г-6-К-4-Т ТУ 3612-023-00220302-00.

Пучок трубный для холодильника с плавающей головкой вертикальный (ХПВ), с кожухом диаметром 500 мм, на условное давление в трубах 1,0 МПа и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М3, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 3 м, расположенными по вершинам квадратов (К), 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У):

Пучок трубный 500 ХПВ-1,0-2,5-М3/25Г-3-К-2-У ТУ 3612-023-00220302-00.

Пучок трубный для конденсатора с плавающей головкой (КП), с кожухом диаметром 1200 мм, на условное давление в трубах 1,0 МПа и в кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 6 м,

расположенными по вершинам равнобедренных треугольников (Т), 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У):

Пучок трубный 1200 КП-1,0-2,5-М1/25Г-6-Т-2-У ТУ 3612-023-00220302-00.

Пучок трубный теплообменника с U-образными трубами (ТУ), с кожухом диаметром 1400 мм, на условное давление в трубах и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 6 м, расположенными по вершинам равнобедренных треугольников (Т), 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У):

Пучок трубный 1400 ТУ-2,5-М1/25Г-6-Т-2-У ТУ 3612-023-00220302-00.

При выборе аппаратов производятся теплотехнические расчеты, а также выбираются материалы, обеспечивающие стойкость в отношении коррозионного воздействия сред. Выбор аппаратов осуществляется разработчиком настоящих технических условий на основании бланка заказа, приведенного в обязательном приложении.

Допускается осуществлять выбор аппаратов проектной организации, применяющей данный вид оборудования, при этом ответственность за правильный выбор аппаратов несет эта организация.

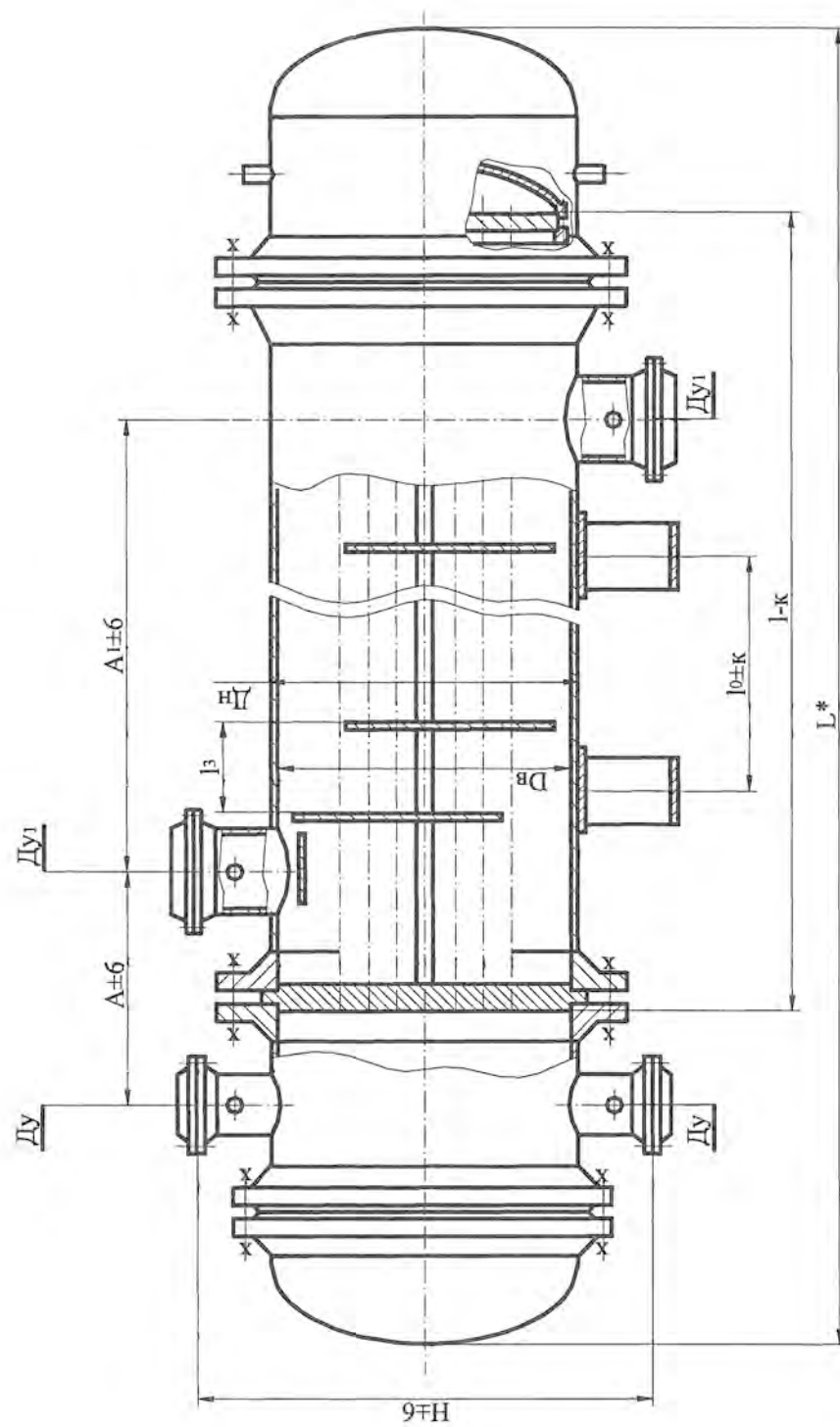
При заказе аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) должен представляться бланк заказа по форме, приведенной в обязательном приложении.

Основные параметры аппаратов типов ТЦ, ХЦ, КП, ТУ

Наименование параметра		Значения параметров для аппаратов типа			
		ТП	ХП	КП	ТУ
Поверхность теплообмена, м ²		10-915		84-610	12-1370
Диаметр кожуха, мм	наружный	325			325
	внутренний	400 [*] ; 500 [*] ; 600 [*] ; 700 [*] ; 800; 900; 1000; 1200		600 [*] ; 700 [*] ; 800; 900; 1000; 1200	400 [*] ; 500 [*] ; 600 [*] ; 700 [*] ; 800; 900; 1000; 1200; 1400
Температура теплообмени- вающих сред, °С	в трубах	от минус 30 до плюс 450		от минус 20 до плюс 400	от минус 30 до плюс 450
	в кожухе			от минус 20 до плюс 60	
Условное давление, Мпа, в кожухе для аппаратов диамет- ром, мм	325	2,5; 4,0	4,0; 6,3	-	2,5; 4,0
	400	2,5; 4,0; 6,3	4,0; 6,3	-	2,5; 4,0; 6,3
	500	2,5; 4,0; 6,3; 8,0	4,0; 6,3	-	2,5; 4,0; 6,3
	600 и 700	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0	2,5; 4,0; 6,3	1,0; 1,6; 2,5	1,6; 2,5; 4,0; 6,3
	800	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0	1,6; 2,5; 4,0; 6,3	1,0; 1,6; 2,5	1,6; 2,5; 4,0; 6,3
	900 и 1000	1,6; 2,5; 4,0; 6,3	1,6; 2,5; 4,0; 6,3	1,0; 1,6; 2,5	1,6; 2,5; 4,0
Условное давление, Мпа, в трубах для аппаратов диамет- ром, мм	1200	1,6; 2,5; 4,0; 6,3	1,6; 2,5; 4,0; 6,3	1,0; 1,6; 2,5	1,6; 2,5
	325	2,5; 4,0		-	2,5; 4,0
	400	2,5; 4,0; 6,3		-	2,5; 4,0; 6,3
	500	2,5; 4,0; 6,3; 8,0		-	2,5; 4,0; 6,3
	600 и 700	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0	до 1,0	-	1,6; 2,5; 4,0; 6,3
	800	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0		до 1,0	1,6; 2,5; 4,0; 6,3
Длина прямого участка тепло- обменных труб, мм для аппара- тов диаметром, мм	900 и 1000	1,6; 2,5; 4,0; 6,3		до 1,0	1,6; 2,5; 4,0
	1200	1,6; 2,5; 4,0; 6,3		до 1,0	1,6; 2,5
	1400	-	-	-	1,6; 2,5
	325; 400; 500	3000; 6000		-	3000; 6000
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб (диаметр и толщина стенки), мм	600 и 700	6000		6000	6000
	800; 900; 1000; 1200	6000; 9000		6000	6000; 9000
	1400	-		-	6000; 9000
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб (диаметр и толщина стенки), мм		20 x 2; 25 x 2; 25 x 2,5			
Число ходов по трубам для аппаратов диаметром, мм	325; 400; 500	2		-	2
	600; 700; 800; 900; 1000; 1200	2,4		2; 4; 6	2
	1400	-		-	2
Схема расположения теплообменных труб в трубных решетках и перегородках		по вершинам квадратов или равносторонних треугольников		по вершинам равносторонних треугольников	

* Допускается изготавливать кожух аппаратов их труб наружным диаметром 426, 530, 630, 720 мм.

Аппараты типа ТПГ



Основные размеры аппаратов типа ТП

Внутренний диаметр кожуха Дв	Давление Ру, МПа, не более	L*	Длина труб l	l ₀	Размещение перегородок		H	Ду при числе ходов по трубам		Ду ₁	А	А ₁					
					l ₃	число		2	4								
325**	2,5	3690	3000	1500	140	16	600	100	—	100	450	2350					
		6690	6000	3000		38						5350					
	4,0	3730	3000	1500		16					490	2330					
400		6730	6000	3000	210	38	714	100	—	100	500	5330					
	2,5	3720	3000	1500		10						2250					
		6720	6000	3000		24						5250					
	4,0	3750	3000	1500		10						2250					
		6750	6000	3000		24						5250					
500	6,3	3800	3000	1500	260	10	810	150	—	150	550	2150					
		6800	6000	3000		24						5150					
	2,5	3835	3000	1500		8						2200					
		6835	6000	3000		20						5200					
	4,0	3960	3000	1500		8						2200					
		6960	6000	3000		20						5200					
	6,3	4020	3000	1500		8						650	2060				
600		7020	6000	3000	320	18	1130	200	150	200	800	5060					
	8,0	4150	3000	1500		6						1700					
		7150	6000	3000		18						4700					
	1,6	6900	6000	3000		16						1060	200	150	200	600	5100
	2,5	6950															
4,0	7150						770	4760									
700	6,3	7300	6000	3000	360	14	1106	200	150	200	1000	4560					
	8,0	7380										1300	4560				
	1,6	6950										1156	600	5100			
	2,5	7100										1198	640	5100			
	4,0	7280										1262	720	5000			
	6,3	7460										1324	850	4750			
	8,0	7580									1050	4450					

Продолжение таблицы

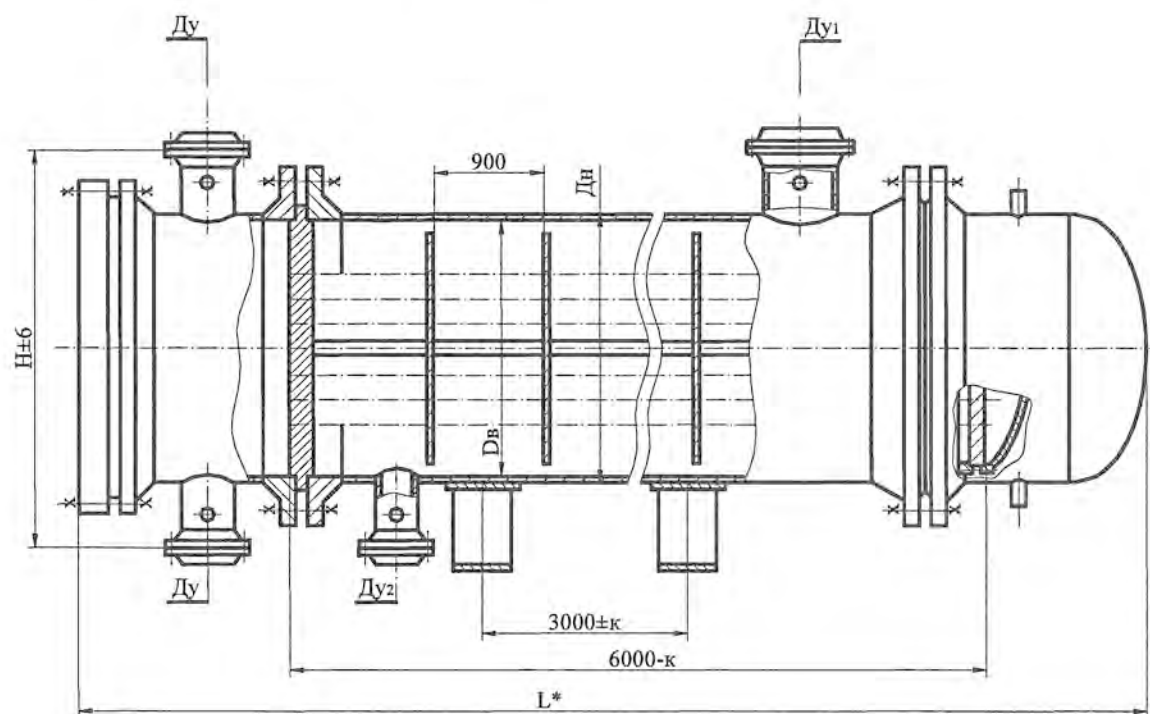
Внутренний диаметр кожуха Ду	Давление Ру, МПа, не более	L*	Длина труб l	l ₀	Размещение перегородок		H	Ду при числе ходов по трубам		Ду ₁	A	A ₁				
					l ₃	число		2	4							
800	1,6	7465 10465	6000 9000	3000 6000	390	12 20	1354	250	200	250	700	5100 8100				
	2,5	7550 10550	6000 9000	3000 6000		12 20						5100 8100				
	4,0	7600 10600	6000 9000	3000 6000		12 20						4900 7900				
	6,3	7800 10800	6000 9000	3000 6000	12 20	4670 7670										
	8,0	8100 11100	6000 9000	3000 6000	10 18	4200 7200										
	900	1,6	7560 10560	6000 9000	3000 6000	445	10 18				1374	250	200	250	720	5000 800
2,5		7680 10680	6000 9000	3000 6000	10 18		4950 7950									
4,0		7840 10840	6000 9000	3000 6000	10 16		4750 7750									
6,3		8100 11100	6000 9000	3000 6000	10 16	4400 7400										
1000		1,6	7615 10615	6000 9000	3000 6000	500	10 16	1558	300	200	300				750	5000 8000
		2,5	7720 10720	6000 9000	3000 6000		10 16									5000 8000
	4,0	7870 10870	6000 9000	3000 6000	10 16		4800 7800									
	6,3	8250 11250	6000 9000	3000 6000	8 14	4200 7200										
	1200	1,6	7800 10800	6000 9000	3000 6000	615	8 12	1780				300	200	300	820	4760 7760
		2,5	7900 10900	6000 9000	3000 6000		8 12									4760 7760
4,0		8100 11100	6000 9000	3000 6000	6 12		4350 7350									
6,3		8450 11450	6000 9000	3000 6000	6 10	3800 6800										

* Размеры рекомендуемые. Уточняются при разработке рабочей документации.

** Наружный диаметр кожуха, Дн.

Примечание. Размер l* для аппаратов диаметром кожуха 325-700 мм рассчитан с учетом применения плоской распределительной системы.

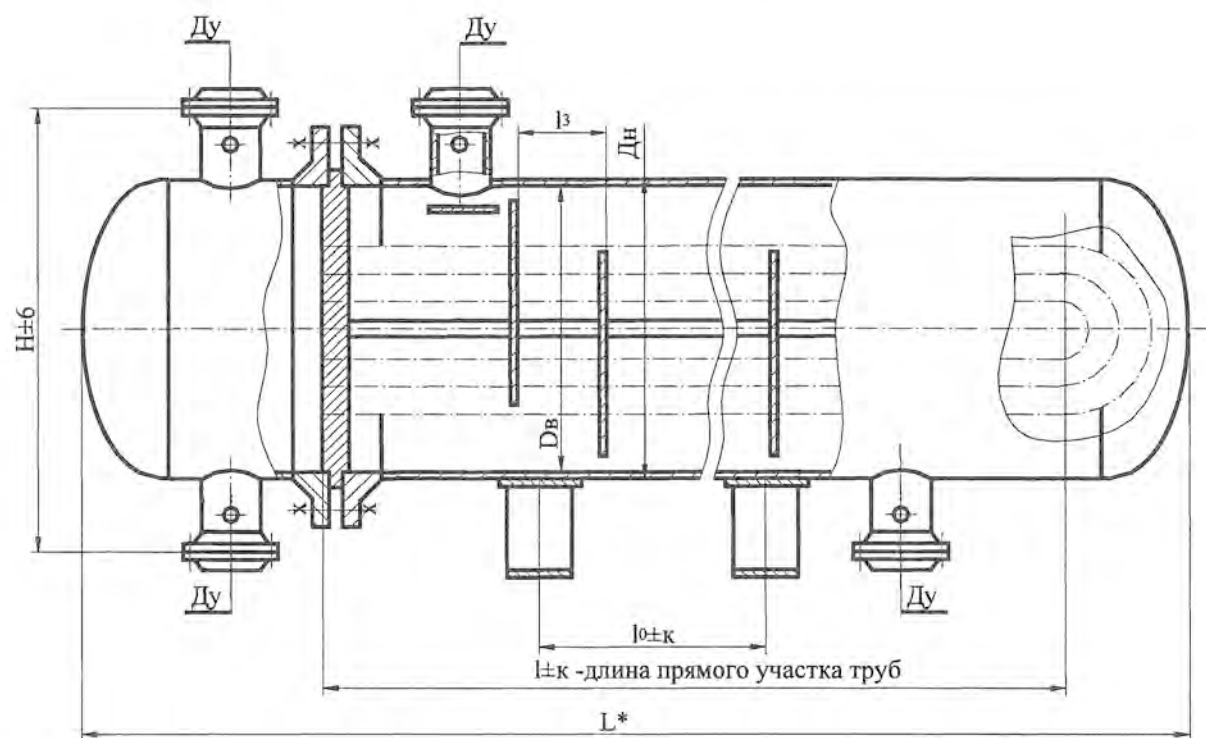
Аппараты типа КП



Основные размеры аппаратов типа КП

Внутренний диаметр кожуха Дв	Давление Ру МПа, не более	L*	l ₁ *	H	Ду при числе ходов по трубам			Ду ₁	Ду ₂			
					2	4	6					
600	1,0	6800	290	1060	200	150	100	300	100			
	1,6		250									
	2,5		200									
700	1,0	6930	320	1156				250	200	150	350	100
	1,6		250									
	2,5		200									
800	1,0	7050	340	1354	300	200	150				400	150
	1,6		300									
	2,5		250									
900	1,0	7140	360	1374				350	250	200	400	150
	1,6		300									
	2,5		250									
1000	1,0	7290	410	1558	400	250	200				400	200
	1,6		300									
	2,5		300									
1200	1,0	1550	430	1780				450	300	250	500	250
	1,6		400									
	2,5		350									

Аппараты типа ТУ



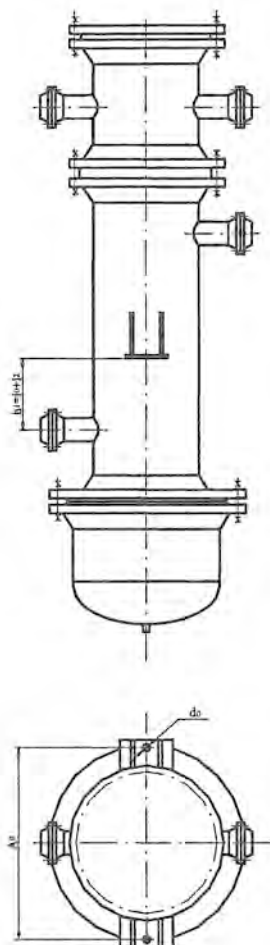
Основные размеры аппаратов типа ТУ

Внутренний диаметр кожуха Дв	Давление Ру, МПа, не более	L*	Длина труб l	l ₀	Размещение перегородок		H	Ду штуцеров	А	А ₁	
					l ₃	число					
325**	2,5	3800 6800	3000 6000	1500 3000	230	16 36	600	100	450	2500 5500	
	4,0	3800 6800	3000 6000	1500 3000		16 36			490	2460 5460	
400	2,5	3940 6940	3000 6000	1500 3000	270	12 26	714		500	2500 5500	
	4,0	4120 7120	3000 6000	1500 3000		12 26				2500 5500	
	6,3	4010 7010	3000 6000	1500 3000	280	12 26	810		2460 5460		
500	2,5	4070 7070	3000 6000	1500 3000	325	10 22	954	150	550	2500 5500	
	4,0	4095 7095	3000 6000	1500 3000		10 22				2500 5500	
	6,3	4170 7170	3000 6000	1500 3000	345	10 22			650	2460 5460	
600	1,6	7200	6000	3000	370	16	1060		200	600	5400
	2,5	7240			400					640	5360
	4,0	7260						770			
	6,3	7370			440		1106	770			
700	1,6	7260	6000	3000	380	14	1156 1198 1262 1324	200	600	5400	
	2,5	7300							640	5360	
	4,0	7320							720		
	6,3	7450							850		
800	1,6	7300 10300	6000 9000	3000 6000	420	12 20	1354		250	700	5400 8400
	2,5	7315 10315	6000 9000	3000 6000		12 20		5400 8400			
	4,0	7360 10360	6000 9000	3000 6000		12 20		750		5360 8360	
	6,3	7550 10550	6000 9000	3000 6000		12 20	1430	890		5400 8400	
900	1,6	7450 10450	6000 9000	3000 6000	445	12 18	1374	720		5400 8400	
	2,5	7450 10450	6000 9000	3000 6000		12 18	1398	750		5400 8400	
	4,0	7540 10540	6000 9000	3000 6000		12 18	1492	840		5360 8360	
1000	1,6	7625 10625	6000 9000	3000 6000	500	10 16	1558	300	750	5400 8400	
	2,5	7625 10625	6000 9000	3000 6000		10 16				5400 8400	
	4,0	7660 10660	6000 9000	3000 6000		10 16			880	5360 8360	
1200	1,6	7720 10720	6000 9000	3000 6000	615	8 14	1780		300	820	5400 8400
	2,5	7800 10800	6000 9000	3000 6000		8 14		870		5360 8360	
1400	1,6	8055 11055	6000 9000	3000 6000	670	8 12	1980	350	1000	5200 8200	
	2,5	8075 11075	6000 9000	3000 6000		8 12				5200 8200	

* Размеры рекомендуемые. Уточняются при разработке рабочей документации.

** Наружный диаметр кожуха, Дн.

Аппараты типа ТПВ и ХПВ с длиной труб 3000 мм



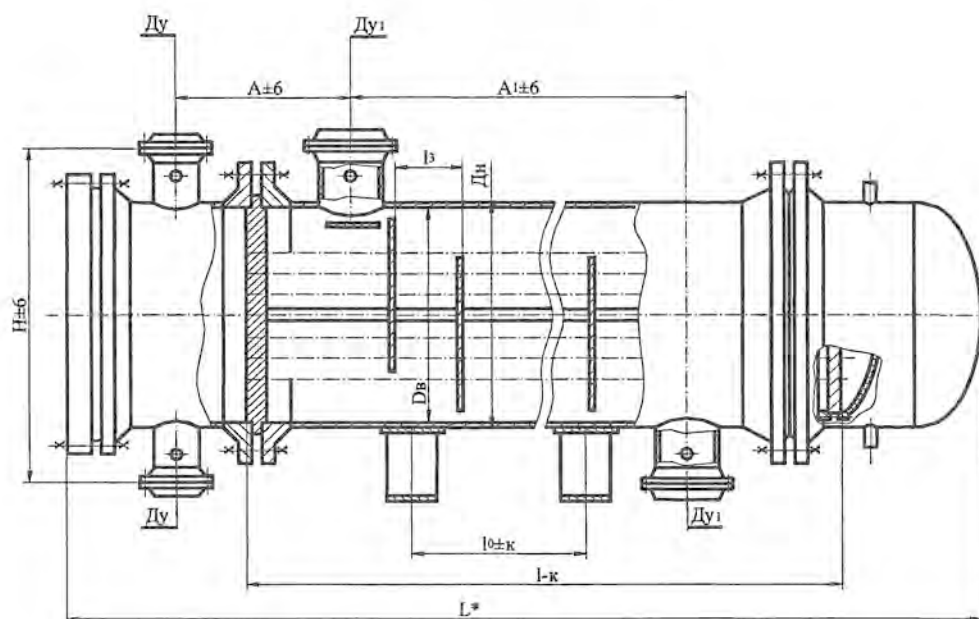
Внутренний диаметр кожуха	Количество опор	A_0	d_0
325*	2	562	24
400		674	
500		830	

* наружный диаметр кожуха

Примечания:

1. На трубном пучке, около плавающей головки устанавливаются две опорные перегородки, расположенные друг против друга.
2. Теплообменники и холодильники типа ТПВ и ХПВ должны устанавливаться в помещении с температурой воздуха не ниже 0°C .
3. d_0 – диаметр отверстия в опорах под фундаментные болты.
4. t_0 и t_2 – согласно чертежам и таблицам.

Аппараты типа ХПГ



Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубному и межтрубному пространствам для аппаратов типа ТП и ХП

Внутренний диаметр кожуха, мм	Наружный диаметр труб, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м ² при расположении труб в решетке					Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ² , не менее, при расположении труб в решетке					Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м ² , при расположении труб в решетке				
			по вершинам квадратов		по вершинам треугольников			по вершинам квадратов	по вершинам треугольников	по вершинам квадратов	по вершинам треугольников	в вырезе перегородки	между перегородками **	по вершинам квадратов	в вырезе перегородки	между перегородками	
			при длине прямого участка труб, мм														
			3000	6000	9000	6000	9000	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5
325**	20	2	13,2	26,4	—	—	—	0,0070	—	—	—	—	—	0,010	0,024	—	—
	25	—	10,4	20,7	—	—	—	0,0076	0,0069	—	—	—	—	0,011	0,028	—	—
400	20	2	23,4	46,7	—	—	—	0,0125	—	—	—	—	—	0,020	0,041	—	—
	25	—	19,3	38,6	—	—	—	0,0142	0,0129	—	—	—	—	0,020	0,043	—	—
500	20	2	38,8	77,6	—	—	—	0,0207	—	—	—	—	—	0,032	0,064	—	—
	25	—	31,1	62,2	—	—	—	0,0228	0,0207	—	—	—	—	0,032	0,063	—	—
600	20	2	—	115,3	—	130,4	—	0,0301	—	0,0340	—	0,0340	—	0,040	0,095	0,044	0,064
	25	4	—	105,5	—	116,8	—	0,0131	—	0,0143	—	0,0143	—	0,040	0,095	0,044	0,064
700	20	2	—	95,1	—	106,5	—	0,0343	0,0311	0,0381	0,0345	0,0381	0,0345	0,045	0,090	0,042	0,064
	25	4	—	85,7	—	92,3	—	0,0149	0,0135	0,0159	0,0144	0,0159	0,0144	0,045	0,090	0,042	0,064
800	20	2	—	166,2	—	183,1	—	0,0436	—	0,0490	—	0,0490	—	0,063	0,108	0,056	0,094
	25	4	—	155,6	—	171,8	—	0,0201	—	0,0211	—	0,0211	—	0,063	0,108	0,056	0,094
900	20	2	—	129,0	—	147,4	—	0,0464	0,0421	0,0526	0,0477	0,0526	0,0477	0,061	0,115	0,056	0,090
	25	4	—	118,7	—	132,4	—	0,0190	0,0173	0,0201	0,0182	0,0201	0,0182	0,061	0,115	0,056	0,090
1000	20	2	—	213,7	320,5	251,7	377,6	0,0567	—	0,0661	—	0,0661	—	0,077	0,136	0,073	0,094
	25	4	—	200,8	301,3	233,6	350,4	0,0261	—	0,0281	—	0,0281	—	0,077	0,136	0,073	0,094
1200	20	2	—	176,2	264,2	200,2	300,3	0,0640	0,0581	0,0724	0,0656	0,0724	0,0656	0,073	0,135	0,059	0,098
	25	4	—	163,0	244,0	182,3	273,4	0,0270	0,0245	0,0277	0,0251	0,0277	0,0251	0,073	0,135	0,059	0,098
900	20	2	—	284,1	426,2	324,1	486,1	0,0752	—	0,0856	—	0,0856	—	0,097	0,120	0,088	0,129
	25	4	—	270,5	405,8	303,0	454,4	0,0154	—	0,0380	—	0,0380	—	0,097	0,120	0,088	0,129
1000	20	2	—	224,2	336,3	258,6	387,9	0,0817	0,0741	0,0942	0,0854	0,0942	0,0854	0,073	0,169	0,093	0,129
	25	4	—	210,1	315,1	238,8	358,2	0,0339	0,0308	0,0433	0,0393	0,0433	0,0393	0,073	0,169	0,093	0,129
1200	20	2	—	351,2	526,8	405,4	608,2	0,0930	—	0,1071	—	0,1071	—	0,123	0,200	0,111	0,140
	25	4	—	335,4	503,0	383,6	575,4	0,0438	—	0,0492	—	0,0492	—	0,123	0,200	0,111	0,140
900	20	2	—	285,0	427,4	325,0	487,5	0,1025	0,0929	0,1174	0,1065	0,1174	0,1065	0,119	0,216	0,112	0,150
	25	4	—	268,9	403,4	302,4	453,6	0,0478	0,0433	0,0505	0,0458	0,0505	0,0458	0,119	0,216	0,112	0,150
1000	20	2	—	523,4	785,1	609,7	914,5	0,1389	—	0,1610	—	0,1610	—	0,161	0,309	0,154	0,197
	25	4	—	503,0	754,5	581,8	872,7	0,0661	—	0,0768	—	0,0768	—	0,161	0,309	0,154	0,197
1200	20	2	—	429,6	644,3	499,3	748,9	0,1568	0,1422	0,1817	0,1649	0,1817	0,1649	0,161	0,311	0,144	0,185
	25	4	—	409,8	614,7	470,1	705,1	0,0741	0,0672	0,0843	0,0757	0,0843	0,0757	0,161	0,311	0,144	0,185

* Наружный диаметр кожуха, мм

** Проходное сечение определено для ряда 1.

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходного сечения по трубному пространству для аппаратов типа КП

Внутренний диаметр кожуха, мм	Наружный диаметр труб, мм	Давление в кожухе Ру, МПа, не более	Поверхность теплообмена, м ² , при числе ходов по трубам		Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ² , не менее, при толщине труб, мм									
					2,0		при числе ходов по трубам							
			2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6
600	20	1,0	126,2	112,7	107,4	0,024	0,012	0,009	—	—	—	—	—	—
		1,6;2,5	130,4	116,8	111,5	0,024	0,014	0,008	—	—	—	—	—	—
	25	1,0	102,2	88,1	83,4	0,035	0,013	0,008	0,032	0,012	0,007	—	—	—
700	20	1,6;2,5	106,4	92,3	87,6	0,038	0,016	0,010	0,035	0,014	0,009	—	—	—
		1,0	182,7	166,9	157,1	0,046	0,018	0,013	—	—	—	—	—	—
	25	1,6;2,5	187,6	171,8	162,0	0,049	0,021	0,013	—	—	—	—	—	—
800	20	1,0	141,8	125,8	120,1	0,048	0,020	0,010	0,044	0,019	0,009	—	—	—
		1,6;2,5	147,4	132,4	125,8	0,153	0,020	0,014	0,048	0,018	0,013	—	—	—
	25	1,0	240,0	221,2	212,1	0,060	0,027	0,017	—	—	—	—	—	—
900	20	1,6	246,1	228,0	218,2	0,063	0,028	0,020	—	—	—	—	—	—
		2,5	251,7	233,6	223,8	0,066	0,028	0,018	—	—	—	—	—	—
	25	1,0	194,5	174,7	169,1	0,068	0,30	0,017	0,062	0,028	0,015	—	—	—
1000	20	1,6;2,5	200,2	180,4	174,7	0,072	0,30	0,021	0,066	0,028	0,019	—	—	—
		1,0	317,6	296,5	288,3	0,082	0,038	0,022	—	—	—	—	—	—
	25	1,6;2,5	324,0	302,9	294,7	0,085	0,038	0,026	—	—	—	—	—	—
1200	20	1,0	252,9	233,1	224,7	0,090	0,039	0,024	0,082	0,035	0,022	—	—	—
		1,6;2,5	258,6	238,8	228,4	0,094	0,043	0,027	0,085	0,039	0,025	—	—	—
	25	1,0	399,0	377,2	365,9	0,104	0,049	0,030	—	—	—	—	—	—
1200	20	1,6;2,5	405,4	382,8	372,3	0,107	0,049	0,033	—	—	—	—	—	—
		1,0; 1,6; 2,5	325	302,4	293,9	0,117	0,051	0,034	0,106	0,046	0,030	—	—	—
	25	1,0	592,7	564,8	552,0	0,164	0,068	0,044	—	—	—	—	—	—
1200	20	1,6	601,7	573,5	561,1	0,164	0,073	0,048	—	—	—	—	—	—
		2,5	609,7	580,3	569,0	0,161	0,076	0,048	—	—	—	—	—	—
	25	1,0	481,8	452,6	441,3	0,151	0,075	0,043	0,137	0,068	0,039	—	—	—
1200	20	1,6	491,3	462,0	450,7	0,176	0,082	0,050	0,160	0,074	0,045	—	—	—
		2,5	499,3	470,0	458,8	0,182	0,083	0,055	0,165	0,075	0,050	—	—	—
	25	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов типа ТП, ХП, КП, ТУ

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материал							прокладок илавающей головки
		кожуха и крышки	распределительной камеры и крышки	теплообменных труб	трубной решетки	перегородки	прокладок кожуха	прокладок распределительной камеры	
ТП, ТУ, ХП, КП	М1	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16Г по ГОСТ 5520. Трубы-сталь марки 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 8731 гр.В или сталь Ст3 сп по ГОСТ 380, ГОСТ 10706 гр.В	Ст3сп,Ст3пс ¹⁾ по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС ²⁾ по ГОСТ 5520. Трубы-сталь марки 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 8731 гр.В или сталь марки Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 10706 гр.В	Сталь марок 10 и 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 550 гр А, ГОСТ 8733 ³⁾ грВ и трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке ⁴⁾	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 и ГОСТ 19281, ГОСТ 8479 гр. IV-КП.245	Ст 3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки АДОМ или АД1.М по ГОСТ 13726. Сталь марки 08кп по ГОСТ 1050, ГОСТ 1577, ГОСТ 9045 ВГ. Гр.Ш или сталь марки 10895 по ГОСТ 11036, ТУ 14-1-1189, Паронит по ГОСТ 481	Алюминий марки АД по ГОСТ 21631. Латунь Л63 по ГОСТ 2208. Сталь 08 по ГОСТ 1577, ГОСТ 9045 ВГ. гр. Ш	
		См. исполнение М1	Латунь марки ЛАМш 77-2-0,05 ГОСТ 15527, ГОСТ 21646	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 и ГОСТ 19281, ГОСТ 8479, гр.IV-КП.245 с наплавкой латунью марки ЛЮ 62-1 или Л63 по ГОСТ 15527, ГОСТ 931	См. исполнение М1	Паронит по ГОСТ 481, Картон асбестовый по ГОСТ 2850 а оболочке из алюминия марки АДОМ или АД1.М по ГОСТ 13726 или в оболочке из латуни марки НМЛ63, ГОСТ 2208	Латунь Л63 по ГОСТ 2208		
ТП, ТУ	М4	См. исполнение М1	Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или Ст3сп+08Х13 по ГОСТ 10885	Сталь марки 15Х5М или Х8 по ГОСТ 550 гр.А	Сталь марки 15Х5М по ГОСТ 7350 ⁵⁾ гр.М26 и ГОСТ 8479 гр.IV-КП.395	См. исполнение М1	Сталь 08Х13 по ГОСТ 7350 или ГОСТ 7949		
ХП, КП	М12	См. исполнение М1		Сталь марки 08Х22Н6Г по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941, Сталь марки 12Х18Н10Т ³⁾ по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520, ГОСТ 8479	См. исполнение М1			
ТП, ХП, КП, ТУ	М13	См. исполнение М1		Сталь марок 12Х18Н10Т, 18Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марок 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.	См. исполнение М1		Сталь 08Х18Н10 по ГОСТ 7350 или ГОСТ 5949	

Продолжение таблицы

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материал						
		кожуха и крышки	распределительно й камеры и крышки	теплообменных труб	трубной решетки	перегородки	прокладок кожуха	прокладок распределитель ной камеры
ТП, ТУ	Б2	Двухслойна я сталь марки 16ГС+ 12Х18Н10Т Ст3сп+12Х1 8Н10Т по ГОСТ 10885	Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или Ст3сп+12Х18Н10Т по ГОСТ 10885	Сталь марок 12Х18Н10Т, 18Х18Н10Т По ГОСТ 5632, ГОСТ 9941. Трубы электросварные из стали марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т – по технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марок 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М26	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из стали марки М-НТ-12Х13 по ГОСТ 4986. Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 7350 ГОСТ 5949, паронит по ГОСТ 481	Сталь 08Х13 по ГОСТ 7350 или ГОСТ 5949
			Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637				См. исполнение Б2	См. исполнение М1
ТП, ТУ	Б3	Двухслойна я сталь марки 16ГС+10Х1 7Н13М2Т или Ст3сп+10Х1 7Н13М2Т по ГОСТ 10885	Двухслойная сталь марки 16ГС+10Х17Н13М 2Т или Ст3сп+10Х17Н13 М2Т по ГОСТ 10885	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26 и ГОСТ 25054 гр. IV	Сталь марки 10Х17М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М26	См. исполнение Б2	Сталь 08Х13 по ГОСТ 7350 или ГОСТ 5949
			См. исполнение Б2				См. исполнение Б2	См. исполнение М1
ХП, КП								
ТП	Б1 ^{б)}	Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или Ст3сп+08Х13 по ГОСТ 10885		Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марки 12Х13 или 20Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26 и ГОСТ 25054 гр. IV	Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М26	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из стали марки М-НТ-12Х13 по ГОСТ 4986. Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 7350 ГОСТ 5949, паронит по ГОСТ 481	Сталь 08Х13 по ГОСТ 7350 или ГОСТ 5949

^{а)} Применять только для ХП, КП^{б)} Применять для ТП, ТУ^{в)} Применять только по согласованию с заказчиком.^{г)} По согласованию с заказчиком на условное давление до 4,0 МПа и температуры до 400°С^{д)} Q_к≥395 МПа.^{е)} Применять для сред не вызывающих коррозионное растрескивание**Примечания:**

1. Допускается изготавливать оборочные единицы из материалов других марок, предусмотренных ГОСТ 26-291 и по техническим свойствам и коррозионной стойкости не уступающим материалам, указанным в таблице.
2. Пределы применения материалов, технические требования к материалам должны соответствовать ГОСТ 26-291.
3. Выбор материала прокладок следует производить с учетом рабочей среды, параметров и ее коррозионности.
4. Допускается применение спирально-навитых прокладок по ГОСТ 265.240.453.

Масса аппаратов типа ТП при расположении отверстий по вершинам квадратов

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, Мпа, не более	Трубы 20х2 длиной				Трубы 25х2 длиной				Трубы 25х2,5 длиной			
		3000		6000		3000		6000		3000		6000	
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь
325*	2,5	950	1000	1400	1470			1330	1390	950	1390	1400	1400
	4,0	1150	1180	1600	1670			1530	1560	1150	1560	1600	1600
	2,5	1390	1420	2050	2150			1940	2050	1400	2050	2070	2070
	4,0	1690	1740	2340	2430			2240	2300	1700	2300	2360	2360
	6,3	2190	—	2880	—			2770	—	2200	—	2900	2900
	2,5	2080	2140	3030	3140			2880	2880	2070	2880	3000	3000
500	4,0	2510	2600	3680	3790			3450	3530	2500	3530	3650	3650
	6,3	3310	—	4480	—			4270	—	3300	—	4450	4450
	8,0	4270	—	5680	—			5500	—	—	—	5650	5650
						2 хода							
600	1,6	3940	4100	—	—	3700	3840	—	—	3990	—	—	—
	2,5	4180	4300	—	—	3880	4010	—	—	4200	—	—	—
	4,0	5050	5210	—	—	4750	4880	—	—	5100	—	—	—
	6,3	6720	—	—	—	6500	—	—	—	6750	—	—	—
	8,0	8100	—	—	—	7830	—	—	—	8150	—	—	—
						4 хода							
	1,6	3820	3960	—	—	3600	3720	—	—	3920	—	—	—
	2,5	4100	4170	—	—	3780	3900	—	—	4100	—	—	—
	4,0	4880	5020	—	—	4700	4820	—	—	5000	—	—	—
	6,3	6480	—	—	—	6400	—	—	—	6620	—	—	—
700	8,0	7980	—	—	—	7730	—	—	—	8020	—	—	—
						2 хода							
	1,6	5550	5780	—	—	5100	5280	—	—	5550	—	—	—
	2,5	4100	6410	—	—	5730	5910	—	—	6180	—	—	—
	4,0	4880	7560	—	—	6880	7060	—	—	7330	—	—	—
	6,3	6480	—	—	—	9300	—	—	—	9720	—	—	—
	8,0	7980	—	—	—	11870	—	—	—	12290	—	—	—
						4 хода							
	1,6	5400	5600	—	—	5000	5170	—	—	5400	—	—	—
	2,5	6050	6250	—	—	5650	5820	—	—	6050	—	—	—
800	4,0	7160	7360	—	—	6750	6920	—	—	7150	—	—	—
	6,3	9570	—	—	—	9180	—	—	—	9580	—	—	—
	8,0	12110	—	—	—	11720	—	—	—	12120	—	—	—
						2 хода							
	1,6	7000	7400	9350	9340	6790	7040	8750	9080	7100	9080	9550	9550
	2,5	7500	7900	10100	10650	7150	7450	9300	9680	7600	9680	10270	10270
	4,0	9150	9450	11700	12200	9100	9350	10990	11370	9250	11370	18870	18870
	6,3	11590	—	14580	—	11120	—	13870	—	11700	—	14750	14750
	8,0	16650	—	20200	—	16120	—	19490	—	16700	—	20370	20370
						4 хода							

Теплообменное оборудование

Продолжение таблицы

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, МПа, не более	Трубы 20x2 длиной 6000				Трубы 25x2 длиной 6000				Трубы 25x2,5 длиной 6000			
		3000		6000		3000		6000		3000		6000	
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	сталь
800	1,6	6850	7150	9150	9570	6620	6860	8550	8800	6900	8800	9300	
	2,5	7400	7850	9950	10370	7050	7350	9150	9400	7450	9400	10100	
	4,0	9100	9360	11500	11920	8930	9170	10740	11090	9100	11090	11650	
	6,3	11440	—	14350	—	109200	—	13600	—	11500	—	14550	
	8,0	16500	—	20000	—	15950	—	19240	—	16500	—	20060	
900	4 хода												
	2 хода												
	1,6	8500	11500	8890	12090	7710	10290	8030	10760	8450	10760	11420	
	2,5	9670	12950	10060	13540	8880	11740	9200	12210	9620	12210	12870	
	4,0	11730	15110	12120	15700	10880	13900	11200	14340	11610	14340	15030	
1000	6,3	15800	—	16190	—	15030	—	15350	—	15750	—	19470	
	4 хода												
	1,6	8350	11260	8750	11820	7590	10070	7890	10520	8290	10520	11140	
	2,5	9540	12720	9920	13820	8760	11520	9060	11970	9460	11970	12590	
	4,0	11500	14860	11880	15420	10730	13660	11030	14110	11420	14110	14720	
1200	6,3	15620	—	16000	—	14850	—	15160	—	15550	—	19140	
	2 хода												
	1,6	10700	11200	14770	15500	9950	10550	13480	14250	10780	14250	14900	
	2,5	11370	11850	15470	16200	10500	11100	14180	14900	11450	14900	15600	
	4,0	13920	14400	18100	18900	13050	13650	16900	17650	14000	17650	18200	
1200	6,3	18900	—	24250	—	18040	—	23050	—	18980	—	24400	
	4 хода												
	1,6	10480	10950	14420	15100	9700	10300	13150	13850	10500	13850	14500	
	2,5	11150	11600	15120	15800	10300	10850	13860	14550	11300	14550	15160	
	4,0	13690	14150	17750	18550	12850	13450	16600	17300	13750	17300	17800	
1200	6,3	18670	—	23900	—	17800	—	22700	—	18690	—	23960	
	2 хода												
	1,6	14720	15450	20040	21140	13470	14080	18500	19400	14900	19400	20370	
	2,5	16690	17600	21900	23000	15550	16200	20100	21100	16900	21100	22230	
	4,0	21200	21930	26680	27800	19970	20800	25100	26000	21400	26000	27000	
1200	6,3	28300	—	35500	—	27100	—	33700	—	28500	—	35830	
	4 хода												
	1,6	14560	15270	19600	20700	131180	13900	18100	18970	14640	18970	19830	
	2,5	16280	17100	21500	22600	15290	15870	19900	20770	16500	20770	21700	
	4,0	20900	21600	26300	27400	19680	20500	24800	25670	21100	25670	26700	
1200	6,3	28000	—	35060	—	26800	—	33300	—	28220	—	35290	

* наружный диаметр кожуха

Масса аппаратов типа ТП при расположении отверстий под трубы по вершинам треугольников

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, Мпа, не более	Трубы 20x2 длиной				Трубы 25x2 длиной				Трубы 25x2,5 длиной			
		3000		6000		3000		6000		3000		6000	
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь
масса, кг													
600	2 хода												
	1,6	4450	4650	-	-	4170	4350	-	-	-	-	4500	-
	2,5	4550	4750	-	-	4250	4400	-	-	-	-	4600	-
	4,0	5450	5650	-	-	5150	5300	-	-	-	-	5500	-
	6,3	6900	-	-	-	6600	-	-	-	-	-	6960	-
	8,0	9450	-	-	-	9100	-	-	-	-	-	9500	-
	4 хода												
	1,6	4280	4430	-	-	4020	4160	-	-	-	-	4280	-
	2,5	4380	4530	-	-	4110	4200	-	-	-	-	4380	-
	4,0	5280	5430	-	-	4990	5100	-	-	-	-	5280	-
6,3	6700	-	-	-	6430	-	-	-	-	-	6740	-	
8,0	9280	-	-	-	8950	-	-	-	-	-	9280	-	
700	2 хода												
	1,6	5810	4430	-	-	5390	5600	-	-	-	-	5900	-
	2,5	6440	4530	-	-	6020	6230	-	-	-	-	6530	-
	4,0	7590	5430	-	-	7170	7380	-	-	-	-	7680	-
	6,3	10000	-	-	-	9590	-	-	-	-	-	10070	-
	8,0	12570	-	-	-	12160	-	-	-	-	-	12640	-
	4 хода												
	1,6	5620	5840	-	-	5150	5330	-	-	-	-	5580	-
	2,5	6270	6490	-	-	5800	5980	-	-	-	-	6230	-
	4,0	7380	7600	-	-	6900	7080	-	-	-	-	7330	-
6,3	9790	-	-	-	9330	-	-	-	-	-	9760	-	
8,0	12330	-	-	-	11870	-	-	-	-	-	12300	-	
800	2 хода												
	1,6	7500	7950	10150	10850	6900	7300	9250	9700	7530	-	10200	-
	2,5	8450	8800	10850	11500	7820	8100	9900	10300	8480	-	10900	-
	4,0	9870	10220	12550	13500	9250	9530	11600	12120	9900	-	12600	-
	6,3	12200	-	15450	-	11570	-	14500	-	12230	-	15500	-
	8,0	17100	-	20800	-	16470	-	19860	-	17130	-	20850	-
	4 хода												
	1,6	7280	7700	9800	10450	6700	7150	8900	9300	7240	-	9800	-
	2,5	8230	8560	10600	11100	7600	7850	9550	9900	8190	-	10460	-
	4,0	9650	9980	12250	13100	9000	9280	11240	11700	9600	-	12200	-
6,3	11980	-	15200	-	11300	-	14140	-	11940	-	15100	-	
8,0	16880	-	20600	-	16230	-	19500	-	16840	-	20400	-	

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, Мпа, не более	Трубы 20x2 длиной				Трубы 25x2длинной				Трубы 25x2,5 длинной			
		3000		6000		3000		6000		3000		6000	
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	сталь
		масса, кг											
900		2 хода											
	1,6	9060	12340	9500	13010	8220	11060	8590	11600	9080	12360		
	2,5	10230	13790	10670	14460	9390	12510	9760	13050	10250	13810		
	4,0	12290	15950	12730	16620	11390	14670	11760	15180	12240	15970		
	6,3	16360	—	16800	—	15540	—	15910	—	16380	20410		
		4 хода											
	1,6	8820	11970	9270	12600	8020	10710	8360	11220	8820	11930		
	2,5	10010	13430	10440	14060	9190	12160	9530	12670	9990	13380		
	4,0	11970	15570	12400	16200	11160	14300	11500	14810	11950	15510		
	6,3	16090	—	16520	—	15280	—	15630	—	16080	19930		
1000		2 хода											
	1,6	11550	12100	15900	16750	10530	11150	14350	15150	11600	15950		
	2,5	12000	12650	16650	17490	11100	11750	15060	15850	12050	16680		
	4,0	14650	15200	19350	20200	13650	14300	17780	18600	14700	19400		
	6,3	19550	—	24800	—	18530	—	23950	—	19600	24850		
		4 хода											
	1,6	11230	11750	15420	16250	10190	10800	13850	14600	11200	15350		
	2,5	11750	12300	16170	16970	10760	11380	14560	15300	11750	16060		
	4,0	14350	14850	18870	19680	13300	13950	17300	18050	14350	18800		
	6,3	19230	—	24320	—	18190	—	23450	—	19200	24200		
1200		2 хода											
	1,6	16700	17550	23300	24600	15150	15900	21160	22200	16800	23650		
	2,5	18600	19450	24900	26200	17040	17750	22750	23800	18700	25250		
	4,0	20600	21450	28500	29800	19350	20370	27150	28200	20800	28850		
	6,3	28950	—	36050	—	27490	—	33900	—	29150	36400		
		4 хода											
	1,6	16350	17200	22690	23400	14800	15440	20530	21500	16290	22880		
	2,5	18200	19000	24300	25500	16620	17290	22100	23100	18190	24480		
	4,0	20190	21000	27890	29250	18930	19900	26500	27600	20300	28080		
	6,3	28550	—	3550	—	27070	—	33270	—	28600	35600		

Масса аппаратов типа ХП при расположении отверстий по вершинам квадратов

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, МПа, не более	Трубы 20х2 длиной				Трубы 25х2 длиной				Трубы 25х2,5 длиной			
		3000		6000		3000		6000		3000		6000	
		материал труб											
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь
масса, кг													
325"	4,0	1030	1070	1520	1570	1000	1050	1450	1490	1030	1030	1520	
	6,3	1360	—	—	—	—	1150	1530	1560	1150	1150	1600	
	4,0	1640	1700	2250	2350	1590	1640	2150	2210	1650	1650	2270	
	6,3	2000	—	2750	—	1950	—	2600	—	2010	2010	2770	
	4,0	2400	2460	3430	3540	2300	2350	3300	3380	2390	2390	3400	
400	6,3	3000	—	4180	—	2890	—	3980	—	2990	2990	4150	
	2 хода												
	2,5	4150	4310	—	—	3880	4010	—	—	4200	—	—	
	4,0	4800	4960	—	—	4500	4630	—	—	4850	—	—	
	6,3	6260	—	—	—	6000	—	—	—	6290	—	—	
600	4 хода												
	2,5	4050	4190	—	—	3780	3900	—	—	4070	—	—	
	4,0	4680	4820	—	—	4400	4520	—	—	4720	—	—	
	6,3	6140	—	—	—	5900	—	—	—	6160	—	—	
	2 хода												
700	2,5	6030	6260	—	—	5580	5760	—	—	6030	—	—	
	4,0	6930	7160	—	—	6480	6660	—	—	6930	—	—	
	6,3	9030	—	—	—	8590	—	—	—	9010	—	—	
	4 хода												
	2,5	5870	6070	—	—	5470	5640	—	—	5870	—	—	
800	4,0	6700	6900	—	—	6290	6460	—	—	6690	—	—	
	6,3	8750	—	—	—	8360	—	—	—	8760	—	—	
	2 хода												
	1,6	6690	7000	9200	9700	6220	6550	8490	8870	6800	9370	9370	
	2,5	7180	7480	9780	10220	6700	6950	9070	9450	7290	9950	9950	
800	4,0	8150	8450	10700	11200	7750	7920	9990	10500	8250	10870	10870	
	6,3	10400	—	13050	—	9910	—	12340	—	10490	13220	13220	
	4 хода												
	1,6	6540	6850	8970	9390	6050	6400	8240	8590	6650	9060	9060	
	2,5	7030	7350	9550	9970	6530	6770	8820	9170	7090	9640	9640	
800	4,0	8050	8400	10500	10950	7600	7840	9740	10100	8050	10560	10560	
	6,3	10300	—	12850	—	9790	—	12090	—	10300	12910	12910	

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, МПа, не более	Трубы 20x2 длиной				Трубы 25x2 длиной				Трубы 25x2,5 длиной				
		3000		6000		3000		6000		3000		6000		
		материал труб												
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	сталь	
масса, кг														
900	1,6	2 хода												
		8400	11400	8790	11990	7610	10190	7930	10660	8350	11320	11320	11320	
		9720	13000	10110	13590	8930	11790	9250	12260	9670	12920	12920	12920	
		11510	14890	11900	15480	10660	13680	10980	14120	11390	14810	14810	14810	
	4,0	15090	—	15480	—	14320	—	14680	—	1504	18760	18760	18760	
		6,3	8240	11150	8640	11710	7480	9960	7780	10410	8180	11030	11030	11030
			9540	12720	9920	13280	8760	11520	9060	11970	9460	12590	12590	12590
			11190	14550	11570	15110	10420	13350	10720	13800	11110	14410	14410	14410
1000	1,6		4 хода											
		14760	—	15140	—	13990	—	14300	—	14690	18280	18280	18280	
		2,5	10220	10750	13920	14650	9400	9900	12630	13300	10300	14050	14050	14050
			11020	11500	14770	15500	10160	10600	13480	14200	11100	14900	14900	14900
	4,0		13220	13700	16920	17680	12360	12760	15630	16350	13300	17050	17050	17050
			18900	—	13960	—	18040	—	22670	—	18980	24090	24090	24090
		6,3	10050	10600	13550	14350	9250	9750	12400	13100	10150	13750	13750	13750
			10800	11300	14450	15200	10000	10450	13250	13960	10950	14650	14650	14650
1200	1,6		12990	13450	16570	17270	12120	12500	15270	15850	13150	16600	16600	16600
			18670	—	23610	—	17800	—	22310	—	18700	23650	23650	23650
		2,5	2 хода											
			15000	15750	20270	21400	13870	15000	18500	19400	15200	20600	20600	20600
	4,0		16750	17500	22100	23200	15470	16100	20200	21100	16900	22400	22400	22400
			21400	22200	26950	28100	20170	20800	25100	26000	21600	27240	27240	27240
		6,3	28300	—	35400	—	27100	—	33500	—	28500	35730	35730	35730
			4 хода											
1,6	14750		15460	19830	20900	13580	14160	18100	18970	14840	20060	20060	20060	
	16550		17250	21700	22800	15290	15870	19900	10770	16540	21860	21860	21860	
	4,0	21200	22000	26700	27800	19880	20460	24800	25670	21240	26700	26700	26700	
		28000	—	35150	—	26800	—	33100	—	28220	35200	35200	35200	

Масса аппаратов типа ХП при расположении отверстий под трубы по вершинам равносторонних треугольников

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, МПа, не более	Трубы 20х2 длиной				Трубы 25х2,5 длиной				Трубы 25х2,5 длиной				
		3000		6000		3000		6000		3000		6000		
		материал труб												
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	сталь	
масса, кг														
600		2 хода												
		2,5	4290	4500	—	—	3980	4150	—	—	—	4330	—	—
		4,0	4800	5000	—	—	4500	4650	—	—	—	4850	—	—
		6,3	6300	—	—	—	6000	—	—	—	—	6350	—	—
		4 хода												
		2,5	4160	4300	—	—	3840	4000	—	—	—	4150	—	—
700		4,0	4700	4800	—	—	4390	4600	—	—	—	4700	—	—
		6,3	6200	—	—	—	5830	—	—	—	—	6200	—	—
		2 хода												
		2,5	6290	6540	—	—	5870	6080	—	—	—	6380	—	—
		4,0	7190	7440	—	—	6770	6980	—	—	—	7280	—	—
		6,3	9290	—	—	—	8880	—	—	—	—	9360	—	—
800		4 хода												
		2,5	6090	6310	—	—	5620	5800	—	—	—	6050	—	—
		4,0	6920	7140	—	—	6440	6620	—	—	—	6870	—	—
		6,3	8970	—	—	—	8510	—	—	—	—	8940	—	—
		2 хода												
		1,6	7200	7560	9650	10170	6580	6860	8600	9050	7240	9600	—	—
		2,5	7550	7900	10150	10670	7000	7280	9100	9550	7590	10100	—	—
		4,0	8600	9000	11450	12050	7980	8260	10400	10900	8640	11400	—	—
		6,3	10600	—	13800	—	9980	—	12750	—	10640	13750	—	—
		4 хода												
		1,6	7000	7320	9300	9790	6370	6640	8280	8670	9690	9100	—	—
		2,5	7380	7700	9800	10290	6770	7040	8750	9150	7360	9400	—	—
		4,0	8470	8850	11150	11670	7750	8100	10150	10570	8430	11000	—	—
		6,3	10470	—	13500	—	9750	—	12500	—	10430	13350	—	—

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, МПа, не более	Трубы 20x2 длиной				Трубы 25x2длинной				Трубы 25x2,5 длинной			
		3000		6000		3000		6000		3000		6000	
		материал труб											
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	сталь
масса, кг													
900		2 хода											
		1,6	8960	9400	12240	12910	8120	8490	10960	11500	8980		12260
		2,5	10280	10720	13840	14510	9440	9810	12560	13100	10300		13860
		4,0	12070	12510	15730	16400	11170	11540	14450	14960	12020		15750
		6,3	15650	—	19680	—	14830	—	18400	—	15670		19700
		4 хода											
		1,6	8710	9160	11860	12490	7910	8250	10600	11110	8710		11820
		2,5	10010	10440	13430	14060	9190	9530	12160	12670	9990		13380
		4,0	11660	12090	15260	15890	10850	11190	13990	14500	11640		15200
		6,3	15230	—	19120	—	14420	—	17860	—	15220		19070
1000		2 хода											
		1,6	10990	11600	14980	15900	9950	10750	13380	14300	11000		15000
		2,5	11640	12300	15830	16750	10600	11250	14230	15150	11650		15850
		4,0	13430	14050	17680	18650	12350	13000	16080	17050	13450		17700
		6,3	19790	—	25170	—	18730	—	23570	—	19800		25190
		4 хода											
		1,6	10730	11350	14700	15500	9650	10300	13000	13900	10650		14600
		2,5	11480	12050	15500	16350	10500	11000	13850	14750	11400		15400
		4,0	13180	13800	17350	18250	12100	12750	15700	16650	13100		17250
		6,3	19470	—	24700	—	18360	—	22880	—	19360		24590
1200		2 хода											
		1,6	16650	17750	23200	24500	15200	16050	21060	22120	16870		23550
		2,5	17850	18800	24550	25850	16400	17100	22400	23460	18070		24900
		4,0	22170	—	29820	—	20700	—	27680	—	22390		30170
		6,3	27940	—	36410	—	26500	—	34270	—	28160		36760
		4 хода											
		1,6	16300	17550	22850	23600	14820	15800	20400	21430	16360		22780
		2,5	17550	18600	24300	24900	15980	16850	21770	22750	17560		24130
		4,0	21760	—	29200	—	20280	—	27050	—	21880		29400
		6,3	27530	—	35800	—	26080	—	33640	—	27650		35900

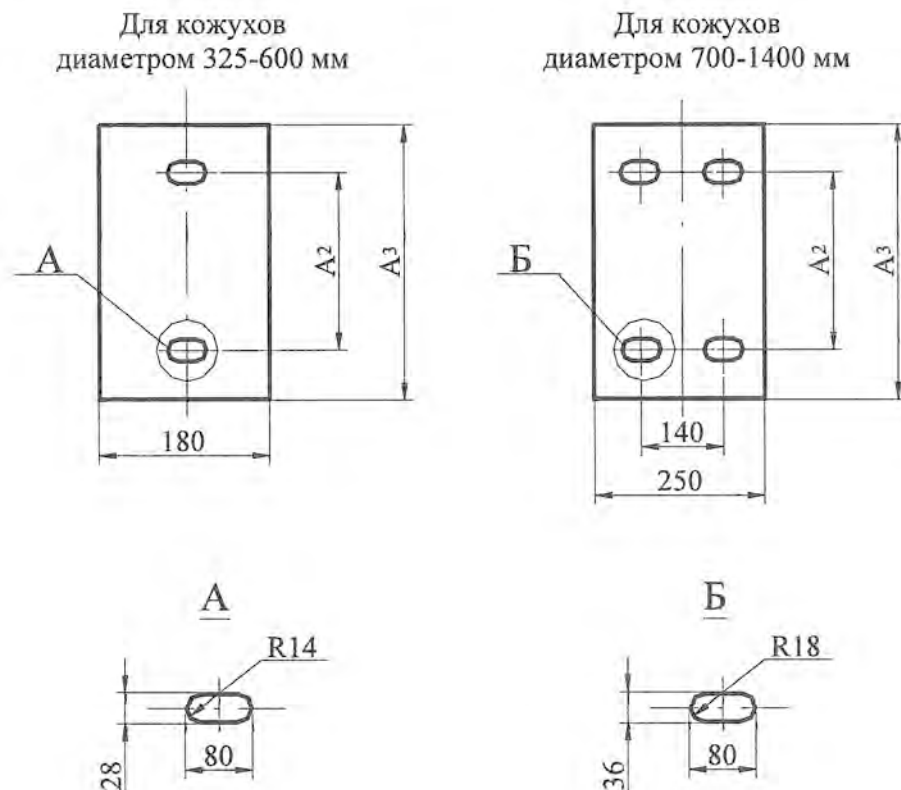
Масса аппаратов типа КП при расположении отверстий под трубы по вершинам равносторонних треугольников

Внутренний диаметр кожуха	Давление в кожухе Р _к , МПа, не более	Трубы 20х2 длинной		Трубы 25х2 длинной		Трубы 25х2,5 длинной	
		6000		6000		6000	
		сталь	латунь	сталь	латунь	сталь	латунь
600		2 хода					
	1,0	4080	4300	3760	4000	4100	4100
	1,6	4250	4450	3940	4100	4300	4300
	2,5	4300	4500	4050	4300	4300	4350
		4 хода					
	1,0	3880	4100	3600	3780	3860	3860
	1,6	4060	4230	3750	3900	4060	4060
	2,5	4100	4300	3860	4150	4100	4100
		6 ходов					
	1,0	3800	4020	3550	3700	3780	3780
	1,6	3980	4150	3700	3820	3980	3980
	2,5	4030	4220	3800	4050	4030	4030
700		2 хода					
	1,0	5260	5520	4850	5050	5340	5340
	1,6	5660	5910	5240	5450	5750	5750
	2,5	6230	6480	5810	6020	6320	6320
		4 хода					
	1,0	5090	5310	4610	4780	5020	5020
	1,6	5450	5670	4980	5160	5410	5410
	2,5	6010	6230	5540	5720	5970	5970
		6 ходов					
	1,0	5000	5230	4590	4760	5010	5010
	1,6	5390	5610	4970	5150	5410	5410
	2,5	5950	6170	5530	5710	5970	5970
800		2 хода					
	1,0	6960	7290	6400	6670	7040	7040
	1,6	7330	7670	6760	7040	7420	7420
	2,5	7480	7830	6820	7100	7480	7480
		4 хода					
	1,0	6710	7010	6140	6390	6720	6720
	1,6	7080	7390	6500	6760	7100	7100
	2,5	7230	7550	6560	6820	7160	7160
		6 ходов					
	1,0	6610	6900	6040	6280	6590	6590
	1,6	6980	7280	6400	6650	6970	6970
	2,5	7130	7440	6460	6710	7030	7030

Продолжение таблицы

Внутренний Диаметр кожуха	Давление в кожухе Р _к , МПа, не более	Трубы 20х2 длиной		Трубы 25х2 длиной		Трубы 25х2,5 длиной	
				6000			
		сталь	латунь	сталь	латунь		
900		2 хода					
		1,0	8880	9310	8040	8410	8890
		1,6	9260	9700	8420	8790	9280
		2,5	9940	10380	9100	9470	9960
		4 хода					
		1,0	8580	9020	7790	8120	8570
		1,6	8960	9410	8160	8500	8960
		2,5	9660	10090	8840	9180	9640
		6 ходов					
		1,0	8500	8890	7640	7970	8390
		1,6	8880	9280	8020	8350	8780
		2,5	9570	9970	8710	9040	9470
1000		2 хода					
		1,0	104150	11050	9450	10100	10500
		1,6	11500	12100	10400	10860	11500
		2,5	12000	12600	10900	11360	12000
		4 хода					
		1,0	10150	10700	9150	9800	10100
		1,6	11200	11800	10100	10490	11100
		2,5	11700	12250	10570	10990	11600
		6 ходов					
		1,0	10000	10550	9100	9600	10100
		1,6	11050	11600	9950	10370	10950
		2,5	11550	12100	10450	10870	11460
1200		2 хода					
		1,0	16450	17300	15000	15700	16600
		1,6	17300	18100	15900	16600	17450
		2,5	18000	18830	16500	17400	18200
		4 хода					
		1,0	16040	16850	14570	15200	16050
		1,6	16900	17700	15470	16100	16900
		2,5	17600	18400	16100	16950	17700
		6 ходов					
		1,0	15860	16600	14400	15040	15860
		1,6	16700	17460	15300	15900	16700
		2,5	17400	18200	15950	16500	17500

**Расположение отверстий в опорах (подвижной, неподвижной)
под фундаментные болты для горизонтальных аппаратов**

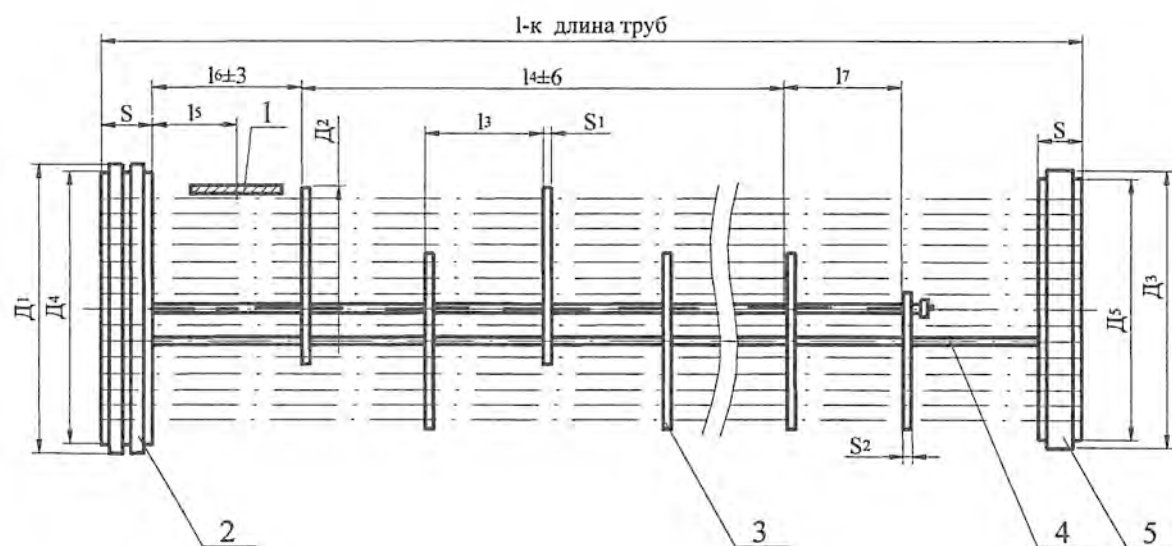
**Примечания:**

1. Для опор аппаратов диаметром 700 и 800 мм паз в опорной плите принимать равным 80х30 мм.
2. Для неподвижной опоры в опорной плите допускается вместо пазов под фундаментные болты выполнять отверстия, размером как для подвижной опоры.

Тип аппарата	Внутренний диаметр кожуха, Дв	A ₂	A ₃
ТП, ХП, ТУ	325*	330	400
	400		450
	500	380	500
ТП, ХП, КП, ТУ	600	450	600
	700	480	700
	800	500	740
	900	600	850
	1000	650	1000
	1200	800	1100
ТУ	1400	950	1250

* наружный диаметр кожуха.

Трубный пучок аппарата типа ТП и ХП



- 1- отбойник ; 2 - решетка неподвижная ;
 3 - перегородка ; 4 - труба теплообменная ;
 5 - решетка подвижная

Основные размеры трубных пучков для аппаратов типа ТП и ХП

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, МПа, не более	Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅	Длина труб l	l ₃	l ₄	≈l ₅	≈l ₆	≈l ₇	S	S ₁	S ₂
325	2,5	363	Д ₂ **	294	Д ₄ ***	276	3000	140	2100	205	330	200	40	4	6
	4,0						6000		5180		290		40		
	6,3						3000 6000		2100 5180		340 300		50		
400	2,5	457	397	396	395	372	3000	210	1890	225	410	330	45	6	8
	4,0						6000		4830		440		45		
	6,3						3000 6000		1890 4830		405 435		50		
500	2,5	563	497	496	495	470	3000	260	1820	250	380	310	50	6	8
	4,0						6000		4940		410		55		
	6,3						3000 6000		1820 4940		610		70		
600	8,0	631	597	592	595	568	3000	320	1300	365	565	360	75	6	8
	1,6						6000		4420		505		45		
	2,5						6000		4800		430		55		
700	4,0	710	696	690	695	660	6000	360	4160	290	420	420	65	8	10
	6,3										645		80		
	8,0										655		90		
800	1,6	859	796	790	795	760	6000	390	4680	275	485	420	50	8	10
	2,5										500		60		
	4,0										780		85		
800	6,3	935	796	790	795	760	6000	385	4235	340	620	670	95	8	10
	8,0										635		105		
	8,0										860		105		

Продолжение таблицы

Внутренний диаметр кожуха	Давление Ру, МПа, не более	Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅	Длина труб l	l ₃	l ₄	л ₅	л ₆	л ₇	S	S ₁	S ₂
700	1,6	763	696	690	695	660	6000	360	4680	275	485	420	50		
	2,5	773								290	500		60		
	4,0	757								325	485		70		
	6,3	825								385	780		85		
800	8,0	859	796	790	795	760	6000	390	4290	480	725	670	95	8	10
	1,6	865					9000			325	730		55		
	2,5	875					6000			320	725		65		
	4,0	868					9000			340	695		75		
900	6,3	935	895	890	895	862	6000	385	4235	400	620	400	95		
	8,0	974					9000			575	580		105		
	1,6	965					6000			330	830		60		
	2,5	977					9000			340	810		70		
1000	4,0	968	995	990	995	962	6000	445	4005	380	750	590	80		
	6,3	1060					9000			495	690		110		
	1,6	1064					6000			340	590		65		
	2,5	1078					9000			375	570		75		
1200	4,0	1073	1195	1190	1195	1158	6000	500	4410	375	600	570	90	10	12
	6,3	1163					9000			605	955		115		
	1,6	1266					6000			375	600		70		
	2,5	1294					9000			390	620		85		
	4,0	1287					6000	615	3075	515	1150	570	100		
	6,3	1385					9000			635	1000		125		

* Наружный диаметр кожуха Д_н
 ** Д₂ определяется по Д_{вн}, фактич. минус 3 мм.
 *** Д₄ определяется по Д_{вн}, фактич. минус 5 мм.

Основные размеры трубных пучков для аппаратов типа КП

Внутренний диаметр кожуха	Давление в кожухе, Ру, МПа, не более	Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅	S	S ₁	S ₂	~l ₇							
600	1.0	663	597	592	595	568	40	10	12	690							
	1.6						45										
	2.5						55										
700	1.0	763	696	690	695	660	45	12	14		740						
	1.6	50															
	2.5	60															
800	1.0	865	796	790	795	760	50			740							
	1.6	55															
	2.5	65															
900	1.0	965	895	890	895	862	55				12	14	740				
	1.6	60															
	2.5	70															
1000	1.0	1064	995	990	995	962	55			12				14	740		
	1.6	65															
	2.5	75															
1200	1.0	1266	1195	1190	1195	1158	60						12			14	840
	1.6	70															
	2.5	85															

Трубный пучок аппарата типа ТУ



- 1 - отбойник ; 2 - решетка неподвижная ;
3 - перегородка ; 4 - труба теплообменная.

Основные размеры трубных пучков для аппаратов типа ТП и ХП

Внутренний диаметр кожуха	Давление Р _у , МПа, не более	Д ₁	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅	Длина труб I	l ₃	l ₄	≈l ₅	≈l ₆	≈l ₇	S	S ₁	S ₂
325*	2,5	363	Д ₂ **	294	Д ₄ ***	276	3000 6000	140	2100 5180	205	330 290	200	40	4	6
	4,0						3000 6000		2100 5180	225	340 300		40		
	6,3	410					3000 6000		1820 4900		400 360		50		
400	2,5	457	397	396	395	372	3000 6000	210	1890 4830	225	410 440	330	45	6	8
	4,0						3000 6000		1890 4830		405 435		50		
	6,3	490					3000 6000		1890 4830	250	380 410		55		
500	2,5	563	497	496	495	470	3000 6000	260	1820 4940	250	440 380	310	50	6	8
	4,0	557					3000 6000		1820 4940		440 380		55		
	6,3	590					3000 6000		1820 4420	290	410 610		70		
	8,0	631					3000 6000		1300 4420	365	565 505		75		
600	1,6	663	597	592	595	568	6000	320	4800	280	430	360	45	6	8
	2,5									275	425		55		
	4,0	657								290	420		65		
	6,3	710							4160	345	645		80		
	8,0	741								455	655		90		
700	1,6	763	696	690	695	660	6000	360	4680	275	485	420	50		
	2,5	773								290	500		60		
	4,0	757								325	485		70		
	6,3	825							3960	385	780		85		
	8,0	859								480	725		95		
800	1,6	865	796	790	795	760	6000 9000	390	4290 7410	325	730 670	670	55	8	10
	2,5	875					6000 9000		4290 7410	320	725 665		65		
	4,0	868					6000 9000		4290 7410	340	695 635		75		
	6,3	935					6000 9000	385	4235 7315	400	620 580		95		
	8,0	974					6000 9000	390	3510 6630	575	920 860		105		

**Предельное расчетное давление в зависимости от расчетной температуры среды
для аппаратов типа ТП, ХП, КП, ТУ**

Давление в кожухе, Ру МПа, не более	Предельное расчетное давление, МПа, при расчетной температуре среды, °С							
	до 100°	200°	250°	300°	350°	400°	425°	450°
1,0	1,00	0,93	0,90	0,075	0,66	0,58	—	—
1,6	1,60	1,49	1,40	1,20	1,10	0,90	0,80	0,57
2,5	2,50	2,32	2,25	1,90	1,70	1,50	1,30	0,90
4,0	4,00	3,72	3,50	3,00	2,60	2,30	2,00	1,40
6,3	6,30	6,00	5,40	4,80	4,00	3,70	3,20	2,30
8,0	8,00	7,00	6,80	6,00	5,20	4,60	4,00	3,20

* Только для аппаратов со стальными трубами.

1.	Условное обозначение			
2.	Расчетные и рабочие условия Параметры среды		В трубах	В кожухе
2.1.	Давление, МПа	Р. раб. Р. расч.		
2.2.	Температура рабочая, °С	на выходе на входе		
2.3.	Температура расчетная, °С			
2.4.	Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С			
2.5.	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °С, (заполняют для аппаратов, устанавливаемых на открытой площадке или в не отапливаемом помещении)			
2.6.	Температура кипения рабочей среды и процентный состав			
2.7.	Наименование рабочей среды и процентный состав			
2.8.	Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)			
2.9.	Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности) – воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 «да», «нет» – взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011 (с указанием категории и группы смеси) – вызывает среда коррозионное растрескивание «да», «нет» если да, провести испытания			
3.	Материал прокладок			
4.	Необходимость установки деталей для крепления теплоизоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть) (детали устанавливаются для аппаратов диаметром кожуха ≥ 500 мм)			
5.	Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию основного металла и сварных соединений «да», «нет», если да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08X18H10T; 12X18H10T; 10X17H13M2T; 08X22H6T)			
6.	Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть) (шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных аппаратах $\varnothing 400-800$ мм на $P_y \leq 6,3$ МПа, $\varnothing 1400$ мм на $P_y \leq 2,5$ МПа)			
7.	Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются : «на бетонном основании», «на металлоконструкции» (ненужное зачеркнуть)			
8.	Указать тип крепления труб в трубных решетках: «развальцовка», «обварка с развальцовкой» (ненужное зачеркнуть)			
9.	Трубы бесшовные «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)			
10.	Схема аппарата с привязочными размерами штуцеров и опор (приводят для аппаратов, в которых имеются отличия от настоящих ТУ)			
10.	Штуцеры			
	Номер штуцера по схеме	Назначение штуцеров	Условный диаметр штуцеров, мм	Условное давление, МПа
11.	Примечания: 1. Схему аппарата приводят в том виде, в каком она представлена в настоящих ТУ. 2. Размеры указывают в том случае, если они отличаются от размеров, приведенных в настоящих ТУ. 3. Условные диаметры штуцеров указывают в том случае, если они меньше, чем в настоящих ТУ			
	Содержание принятых отличий от прототипа теплообменного аппарата. (допускаются отличия, перечисленные в настоящих технических условиях)			

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____
 Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа _____
 Подпись руководителя организации, составившей бланк заказа _____

(расшифровка подписи)

Испарители с паровым пространством и трубные пучки к ним

Аппараты предназначены для испарения технологических сред в процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутри российских и зарубежных поставок.

Аппараты могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с умеренным и тропическим климатом. Климатическое исполнение «У» и «Т», категория изделия 1 по ГОСТ 15150.

Аппараты рассчитаны на установку в географических районах сейсмичностью до 7 баллов по принятой в РФ 12-ти бальной шкале.

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

Испаритель с паровым пространством с плавающей головкой (ИП), с кожухом диаметром 1800 мм, на условное давление в кожухе 1,6 МПа, в трубах 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с теплообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 6 м 4-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

**Испаритель с паровым пространством
1800ИП-1,6-2,5-М1/25-6-4-У-И ТУ 3612-013-00220302-99**

Испаритель с паровым пространством с У-образными трубами (ИУ), с кожухом диаметром 1200 мм, на условное давление в кожухе 2,5 МПа, в трубах 2,5 МПа, исполнения по материалу М4, с теплообменными трубами диаметром 20 мм, длиной 6 м, 2-ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции:

**Испаритель с паровым пространством
1200ИУ-2,5-2,5-М4/20-6-2-Т ТУ 3612-013-00220302-99.**

При заказе аппаратов должен представляться опросный лист по форме, приведенной в приложении.

По требованию потребителя допускается:

1. Устанавливать дополнительные штуцера диаметром $D_{ш} \leq 80$ мм, но не более 0,1 D, где D – диаметр аппарата.

2. Принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцера не допускается).

3. Уплотнительную поверхность аппаратных фланцев и фланцев штуцеров выполнять «шип-паз».

4. Принимать расположение опор по отношению к штуцерам, отличное от расположения между опорами;

5. Производить крепление труб в трубных решетках обваркой с развальцовкой (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель);

6. Не устанавливать детали для крепления теплоизоляции.

Заказ аппаратов с вышеперечисленными конструктивными изменениями должен производиться по форме, приведенной в приложении.

Примечание. Допускается изготавливать аппараты и трубные пучки на конкретные расчетные условия, приведенные в опросном листе или бланке заказа, с сохранением основных размеров и исполнений по материалу согласно условному обозначению заказного аппарата. При этом массу аппаратов определяют, исходя из расчетных значений давления и температуры.

Пример условного обозначения трубного пучка для теплообменного аппарата при заказе:

Пучок трубный (ПТ) для испарителя с паровым пространством с плавающей головкой (ИП), с кожухом диаметром 1800 мм, на условное давление 1,6 МПа (указывается большее из давлений в трубах и корпусе), исполнения по материалу М1, с теплообменными трубами с диаметром 25 мм, длиной 6 м, 4-х ходовой:

**Пучок трубный ПТ 1800ИП-1,6-М1/25-6-4
ТУ 3612-013-00220302-99.**

Пучок трубный (ПТ) для испарителя с паровым пространством с У-образными трубами (ИУ), с кожухом диаметром 1200 мм, на условное давление 2,5 МПа, исполнения по материалу М4, с теплообменными трубами с диаметром 20 мм, длиной 6 м, 2-х ходовой:

**Пучок трубный ПТ 1200ИП-2,5-М4/20-6-2
ТУ 3612-013-00220302-99.**

При заказе трубных пучков для теплообменных аппаратов должен представляться опросный лист по форме, приведенной в приложении.

Испарители типа ИУ

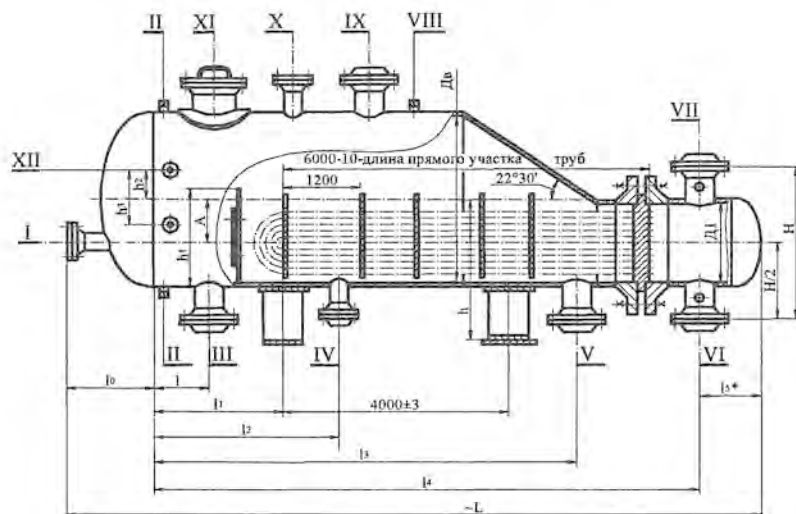


Таблица штуцеров

I	Ду200	Для монтажа пучка
II	Ду40	Для регулятора уровня
III	Ду4	Выход остатка продукта
IV	Ду50	Дренаж
V	Ду3	Вход жидкого продукта
VI	Ду2	Выход пара или жидкости
VII	Ду2	Вход пара или жидкости
VIII	Ду15	Для манометра
IX	Ду1	Выход паров продукта
X	Ду80	Для предохранительного клапана
XI	Ду500	Люк
XII	Ду50	Для указателя уровня

Испарители типа ИП

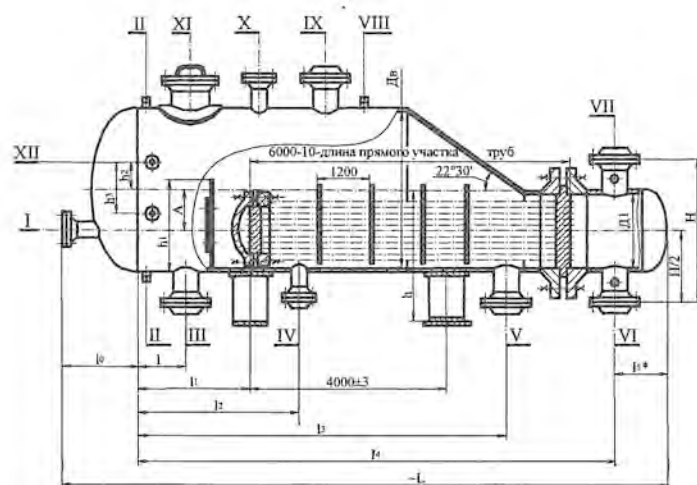


Таблица штуцеров

I	Ду200	Для монтажа пучка
II	Ду40	Для регулятора уровня
III	Ду4	Выход остатка продукта
IV	Ду50	Дренаж
V	Ду3	Вход жидкого продукта
VI	Ду2	Выход пара или жидкости
VII	Ду2	Вход пара или жидкости
VIII	Ду15	Для манометра
IX	Ду1	Выход паров продукта
X	Ду80	Для предохранительного клапана
XI	Ду500	Люк
XII	Ду50	Для указателя уровня

169

Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубам аппаратов типа ИП и ИУ

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Внутренний диаметр распределителей, Д ₁ , мм	Наружный диаметр труб, мм	Количество теплообменных труб для типа		Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м ² для типа	
			ИП	ИУ		ИП	ИУ
800	500	20	—	104	2	—	80
		25	82	—		38	—
1000	600	20	—	155		—	120
		25	132	—		62	—
1200	700	20	—	226		—	176
		25	210	—		98	—
1400	800	20	—	295		—	231
		25	280	—		131	—
1600	900	20	—	398		—	306
		25	378	—		178	—
1800	1000	20	—	490	2	—	387
		25	490	—		230	—
	1000	20	—	—	4	—	—
		25	456	—		214	—
1800	1100	20	—	605	2	—	481
		25	632	—		297	—
	1100	20	—	—	4	—	—
		25	596	—		281	—
2000	1200	20	—	733	2	—	586
		25	758	—		357	—
	1200	20	—	—	4	—	—
		25	716	—		337	—

Масса аппаратов типа ИП и ИУ

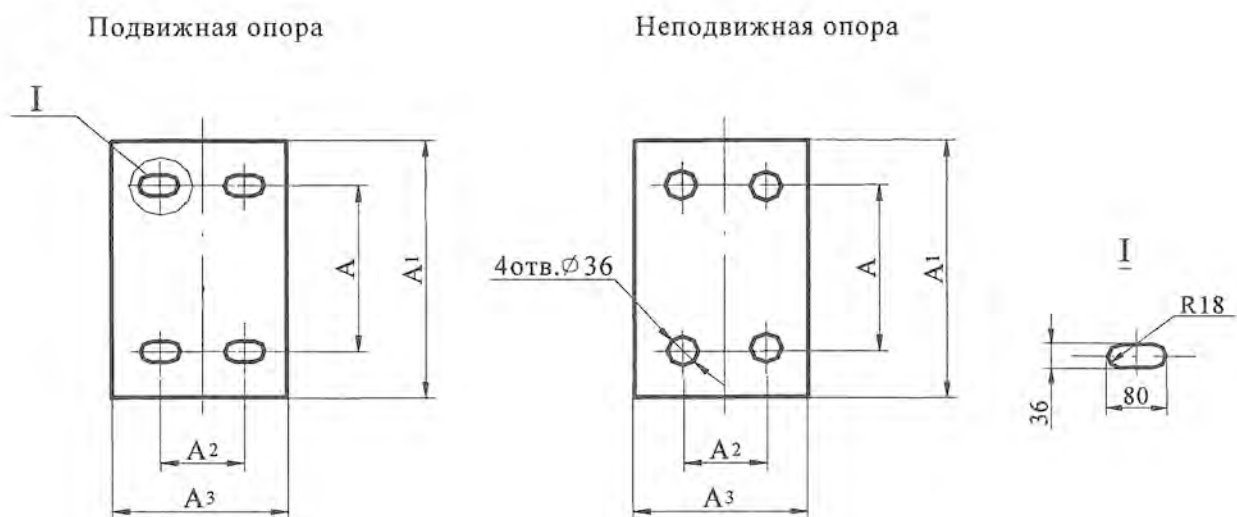
Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Внутренний диаметр распределителей, Д _и , мм	Давление в кожухе, Ру, МПа	Давление в трубах	Число ходов по трубам	Масса аппаратов , кг					
					Для типа ИП		Для типа ИУ			
					трубы Ø25х2,0	трубы Ø25х2,5				
800	500	1,6	1,6	2	Сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13	Сталь марок 10, 20, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т				
		2,5	4,0							
		1,6 2,5	2,5				3020	3120	3660	
							3600	3700	4040	
							4400	4600	5000	
1200	700	1,6 2,5	2,5		—	—	5050			
					6150	6420	6750			
1400	800	1,6 2,5	2,5		—	—	7260			
					8440	8890	9290			
					—	—	9980			
1600	900	1,6 2,5	2,5		9260	9880	10430			
					—	—	12150			
1800	1000	1,6	2,5		4	12950	13730	14210		
		2,5	2,5			—	—	15730		
		1,6 2,5	2,5			12920	13690	—		
						—	—	—		
						14010	15045	15200		
2000	1100	1,6	2,5		2	—	—	16090		
		2,5	2,5			13970	15000	—		
		—	—			—	—	—		
2000	1200	1,0	1,6		4	15830	17300	15710		
		1,6	1,6			16780	18300	18480		
		2,5	2,5			—	—	20100		
		1,0 1,6	1,6			15790	17245	—		
						16740	18245	—		
2000	1200	2,5	2,5	4	—	—	—			
		—	—		—	—	—			

Примечание.

1. Масса аппаратов рассчитана для стали с удельным весом 7,85 г/см³

2. Масса аппаратов рассчитана для номинальных толщин листового проката без учета устройства для подвешивания крышек распределительных камер. Допускается отклонение от значения массы не должно превышать +8%.

Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты испарителей



Внутренний диаметр кожуха, Дв	A	A1	A2	A3
800	500	740	140	250
1000	650	1000		
1200	800	1100		
1400	950	1250		
1600 1800	1100	1420 1600	200	300
2000	1500	1770		

Предельное расчетное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды

Давление условное P_u , МПа	Предельное расчетное давление, МПа, при температуре среды, °C							
	до 100	200	250	300	350	400	425	450
1,0	1,00	0,93	0,90	0,75	0,66	0,58	0,50	0,36
1,6	1,60	1,49	1,40	1,20	1,10	0,90	0,80	0,57
2,5	2,50	2,32	2,25	1,90	1,70	1,50	1,30	0,90
4,0	4,00	3,72	3,50	3,00	2,60	2,30	2,00	1,40

Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов и трубных пучков

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Температурный предел по применению, °С	Материал					Прокладок рас-пределительной камеры
			Кожуха	Распределительной камеры	Трубы	Трубной решетки	Прокладок кожуха	
ИП-ИУ	М1	От минус 30 до плюс 450	Ст3сп ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520.	Ст3сп ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы – сталь 20 по ГОСТ 8731	Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 550 гр.А ГОСТ 8733 гр.В	Стали марок 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IV ГОСТ 19281	Картон асбестовый в оболочке из алюминия марки АДМ или АДМ по ГОСТ 13726	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки АДМ по ГОСТ 13726
	М4		Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520.		Сталь марки 15Х5М или ГОСТ 550-75 гр. А	Сталь марки 15Х5М* по ГОСТ 7350 гр. М26, гост 8479 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки АДМ или АДМ по ГОСТ 13726	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из стали марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986
ИП	Б1	От 0 до плюс 450	Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или Ст3сп-08Х13 по ГОСТ 10885		Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марки 12Х13 по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М.20, ГОСТ 25054 гр. IV.	Картон асбестовый в оболочке из алюминия марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986
ИУ	Б2	От минус 30 до плюс 350	Двухслойная сталь марки 16ГС+12Х18Н10Т или Ст3сп-08Х18Н10Т по ГОСТ 10885		Сталь марки 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 7350 гр. М26 ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Картон асбестовый в оболочке из алюминия марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986
	Б3		Двухслойная сталь марки 16ГС+10Х17Н13М2Т или Ст3сп-10Х17Н13М2Т по ГОСТ 10885		Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М26 ГОСТ 25054 гр. IV	Картон асбестовый в оболочке из алюминия марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986	Картон асбестовый по ГОСТ 2850 в оболочке из алюминия марки М-НТ-08Х18Н10Т по ГОСТ 4986

БЛАНК ЗАКАЗА

теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220302-99

с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями

1.	Условное обозначение стандартного аппарата		
2.	Расчетные и рабочие условия Параметры среды	В трубах	В кожухе
2.1.	Давление, МПа	Р. раб.	
		Р расч.	
2.2.	Температура рабочая, °C	На выходе	
		На входе	
2.3.	Температура расчетная, °C		
2.4.	Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °C		
2.5.	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °C,		
2.6.	Наименование рабочей среды и процентный состав		
2.7.	Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)		
2.8.	Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности)		
	Воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 «да», «нет»		
	Взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011 (с указанием категории и группы смеси)		
3.	Необходимость установки деталей для крепления теплоизоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)		
4.	Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если- да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08X18H10T; 12X18H10T; 10X17H13M2T)		
5.	Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть) (заполняют только для аппаратов диаметром распределителя 600-1200 мм)		
6.	Теплообменные аппараты устанавливаются : «на бетонном основании», «на металлоконструкции» (ненужное зачеркнуть)		
7.	Указать тип крепления труб в трубных решетках: «развальцовка», «обварка с развальцовкой» (ненужное зачеркнуть)		

ШТУЦЕРЫ		Обозначение фланцевого перехода	Примечания: 1. Условные проходы указывают в том случае, если они меньше, чем в настоящих ТУ 2. Если обозначения фланцевого прохода не указывают, то на штуцеры устанавливают ответный фланец
Индекс	Условный проход		
9.	Содержание принятых отличий от прототипа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220312-99 (допускаются отличия, перечисленные в настоящих технических условиях)		
10.	Обоснование принятых отличий.		

Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220302-99 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями, не подлежат согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа

Подпись руководителя организации, составившей бланк заказа

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
ДЛЯ ЗАКАЗА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА
по ТУ 3612-013-00220302-99**

1.	Условное обозначение			
2.	Расчетные и рабочие условия Параметры среды		В трубах	В кожухе
2.1.	Давление, МПа	Р. раб.		
		Р расч.		
2.2.	Температура рабочая, °С	На выходе		
		На входе		
2.3.	Температура расчетная, °С			
2.4.	Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С			
2.5.	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °С,			
2.6.	Наименование рабочей среды и процентный состав			
2.7.	Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)			
2.8.	Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности)			
	Воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 «да», «нет»			
	Взрывоопасность по ГОСТ 12.1. 011 (с указанием категории и группы смеси)			
3.	Необходимость установки деталей для крепления теплоизоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)			
4.	Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если- да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов , в которых применена сталь марок 08X18H10T; 12X18H10T; 10X17H13M2T)			
5.	Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть) (заполняют только для аппаратов диаметром распределителей 600-1200 мм)			
6.	Теплообменные аппараты устанавливаются: «на бетонном основании», «на металлоконструкции» (ненужное зачеркнуть)			

Опросный лист не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
ДЛЯ ЗАКАЗА ТРУБНОГО ПУЧКА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА
по ТУ 3612-013-00220302-99

1.	Условное обозначение стандартного аппарата		
2.	Расчетные и рабочие условия Параметры среды	В трубах	В кожухе
2.1.	Давление, МПа	Р. раб.	
		Р расч.	
2.2.	Температура рабочая, °С	На выходе	
		На входе	
2.3.	Температура расчетная, °С		
2.4.	Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С		
2.5.	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °С,		
2.6.	Наименование рабочей среды и процентный состав		
2.7.	Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)		
2.8.	Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности)		
	Воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 «да», «нет»		
	Взрывоопасность по ГОСТ 12.1. 011 (с указанием категории и группы смеси)		
3.	Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если- да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов , в которых применена сталь марок 08Х18Н10Т; 12Х18Н10Т; 10Х17Н13М2Т)		
4.	Наружный диаметр неподвижной трубной решетки		
5.	Толщина неподвижной трубной решетки.		

Опросный лист не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

Устройства теплообменные наружные и внутренние сосудов и аппаратов

Устройства теплообменные трубчатые стальные наружные и внутренние работающие при внутреннем давлении не более 2,5 МПа предназначены для подогрева или охлаждения жидких технологических веществ в емкостных аппаратах теплоносителем с температурой от минус 40° до 380°С.

Стандарт устанавливает следующие типы теплообменных устройств:

1. Внутренние с U-образными элементами для горизонтальных аппаратов;

– исполнение 1 – с выводом нижнего штуцера через днище;

– исполнение 2 – с выводом нижнего штуцера через обечайку.

2. Внутренние винтовые для горизонтальных аппаратов.

3. Внутренние спиральные для вертикальных аппаратов.

4. Внутренние винтовые для вертикальных аппаратов:

– исполнение 1 – с выводом нижнего штуцера через обечайку;

– исполнение 2 – с выводом нижнего штуцера через днище.

5. Наружные зигзагообразные для горизонтальных аппаратов.

6. Наружные спиральные для горизонтальных аппаратов.

7. Внутренние в виде трубного пучка для горизонтальных аппаратов.

Теплообменные устройства типа 7 предназначены для работы под давлением не более 0,6 МПа при температуре теплоносителя не более 300°С в емкостных аппаратах на условное давление не более 0,6 МПа.

Пример условного обозначения теплообменного устройства типа 1 исполнения 1 шириной $B=600$ мм с площадью поверхности теплообмена $1,9 \text{ м}^2$ материальным исполнением по шифру 1:

Устройство ТУ 1-1-600-1,9-1 АТК 24.218.07-90.

Теплообменное устройство типа 3, радиусом $R = 375$ мм с площадью поверхности теплообмена $0,6 \text{ м}^2$ материальным исполнением по шифру 1:

Устройство 3-375-0,6-1 АТК 24.218.07-90.

Теплообменное устройство типа 4 исполнения 1 с размерами $d=1000$ мм, $l = 880$ мм материальным исполнением по шифру 1:

Устройство 4-1-1000-880-1 АТК 24.218.07-90.

Теплообменное устройство типа 6 с размером $l=2000$ мм, площадью поверхности теплообмена $2,7 \text{ м}^2$, материальным исполнением по шифру 1:

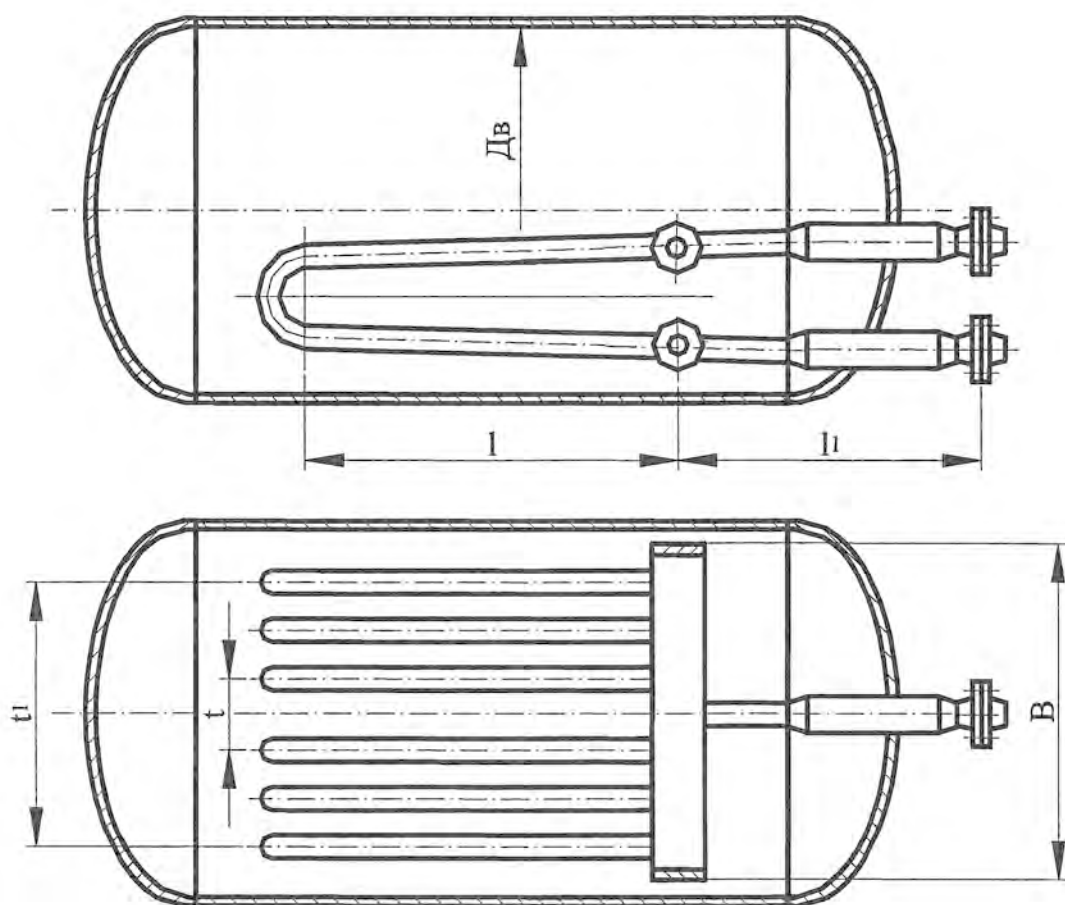
Устройство 6-2000-2,7-1 АТК 24.218.07-90.

Теплообменное устройство типа 7 с размером $l= 3000$ мм, материальным исполнением по шифру 1:

Устройство 7-3000-1 АТК 24.218.07-90.

Конструкция креплений и защитных кожухов теплообменных устройств выполняется в соответствии с АТК 24.218.07-90.

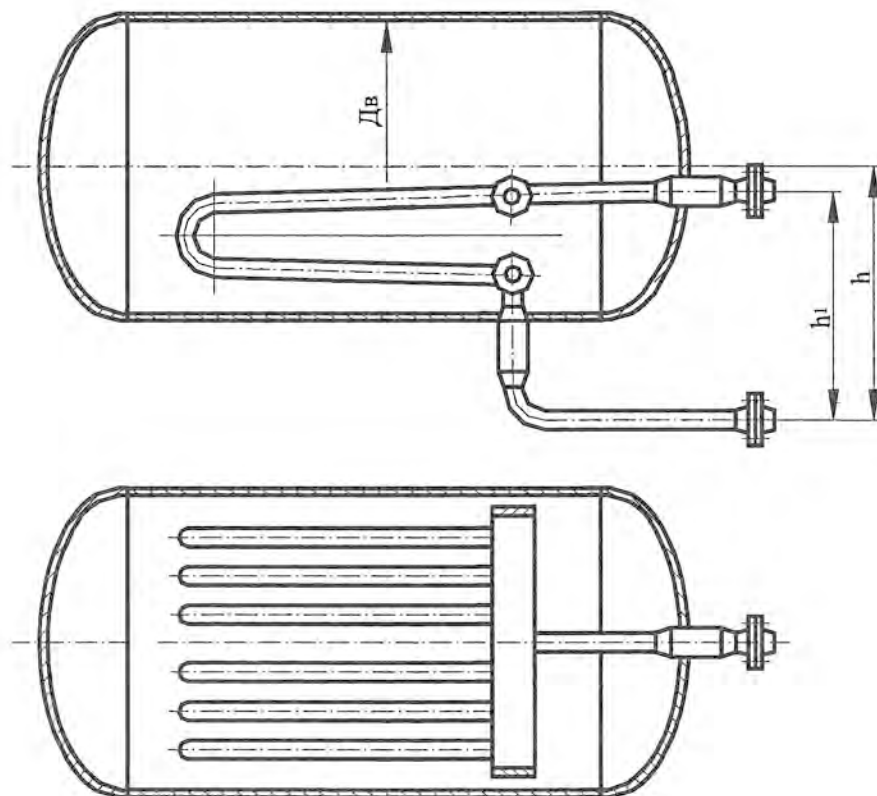
Теплообменные устройства типа 1
исполнение 1



В	l	l ₁	t	t ₁	n	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Масса, кг не более	Применяемость для аппаратов диаметром, Дв
600	1000	600	300	500	4	1,5	55,1	1000 – 2000
	1500					1,9	63,7	
	2000					2,3	72,3	
	2500					2,7	80,9	
	3000					3,1	89,5	
	4000					3,9	106,0	
	5000					4,7	123,0	
	6000					5,5	140,0	
900	1000	700	400	800	6	2,2	73,1	1400 – 2000
	1500					2,8	86,0	
	2000					3,4	98,9	
	2500					4,1	112,0	
	3000					4,5	125,0	
	4000					5,8	150,0	
	5000					7,0	176,0	
	6000					8,2	202,0	
	7000					9,4	227,0	
	8000					10,6	253,0	
	9000					11,8	279,0	
1200	1500	800	500	1100	8	3,6	108,0	2000–3400
	2000					4,4	125,0	
	2500					5,2	143,0	
	3000					6,0	160,0	
	4000					7,7	194,0	
	5000					9,3	283,0	
	6000					10,9	262,0	
	7000					12,5	297,0	
	8000					14,1	331,0	
	9000					15,7	365,0	
1500	1500	900	600	1400	10	4,5	130,0	2400–3400
	2000					5,5	151,0	
	2500					6,5	173,0	
	3000					7,5	195,0	
	4000					9,5	238,0	
	5000					11,5	281,0	
	6000					13,6	324,0	
	7000					15,6	367,0	
	8000					17,6	410,0	
	9000					19,6	453,0	

Примечание: Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7860 кг/м³.

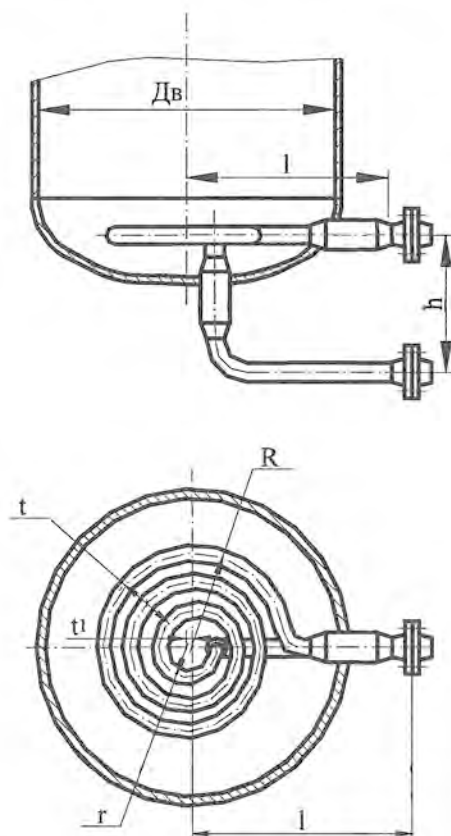
Теплообменные устройства типа 1 исполнение 2



В	l	l ₁	t	t ₁	n	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Масса, кг не более	h ₁	h ₂
600	1000	600	300	500	4	1,5	55,1	570	770
	1500					1,9	63,7		
	2000					2,3	72,3		
	2500					2,7	80,9		
	3000					3,1	89,5		
	4000					3,9	106,0		
	5000					4,7	123,0		
	6000					5,5	140,0		
900	1000	700	400	800	6	2,2	73,1	630	970
	1500					2,8	86,0		
	2000					3,4	98,9		
	2500					4,1	112,0		
	3000					4,5	125,0		
	4000					5,8	150,0		
	5000					7,0	176,0		
	6000					8,2	202,0		
	7000					9,4	227,0		
	8000					10,6	253,0		
	9000					11,8	279,0		

Примечание. Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 кг/м³.

Теплообменные устройства типа 3

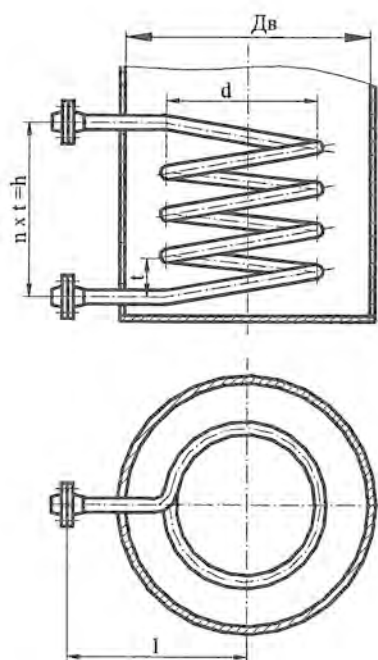


R	r	h	l	t	t ₁	Кол-во витков	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Масса, кг не более	Применяемость для аппаратов диаметром, Дв
275	150	400	590	50	25	3	0,5	18,2	800
375			690			5	0,9	27,6	1000
	175			80	40	3	0,6	21,00	
475	150	450	800	50	25	7	10,5	39,7	1200
480	200			80	40	4	1,0	28,5	
575	150	500	910	50	25	9	2,2	54,5	1400
590				80	40	6	1,6	40,5	
675	175	550	1000	50	25	11	3,0	71,8	1600
695			1020	80	40	7	2,1	51,9	
775	150	600	1100	50	25	13	4,0	92,2	1800
800	200		1120	80	40	8	2,7	65,0	
825	150	650	1150	150	75	5	1,7	44,4	2000
830				80	40	9	3,0	70,8	
925	250	700	1250	150	75	5	2,1	51,3	2200
935	175			80	40	10	3,7	86,5	
1025	200	750	1350	150	75	6	2,5	61,6	2400
1040				80	40	11	4,5	104,0	
1175		850	1500	150	75	7	3,3	77,4	2800
1275	300	900	1600				3,7	86,8	3000
1475	200	950	1800			9	5,0	115,0	3200

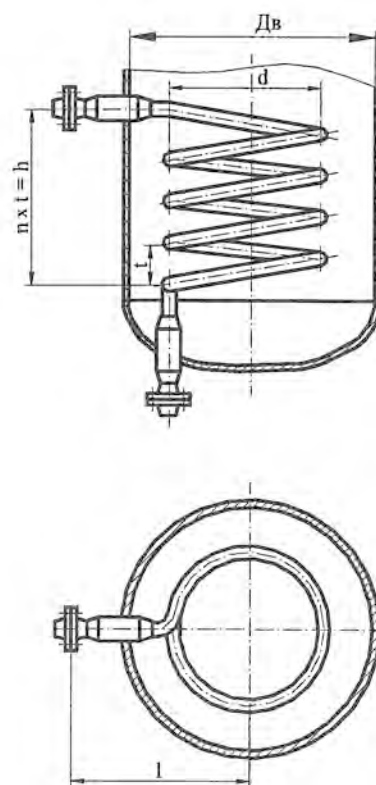
Примечание: Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 кг/м³.

Теплообменные устройства типа 4

исполнение 1



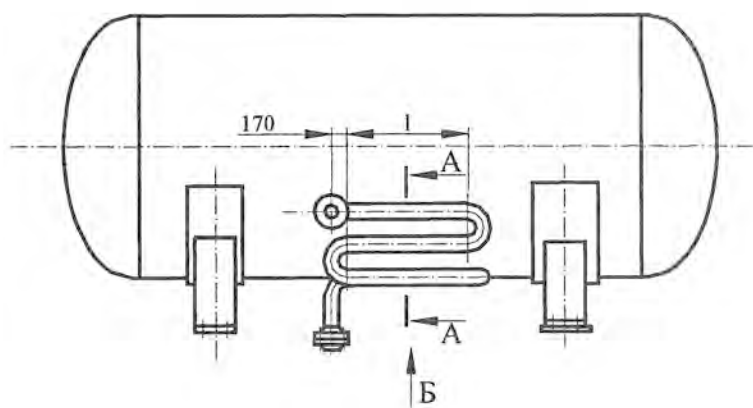
исполнение 2



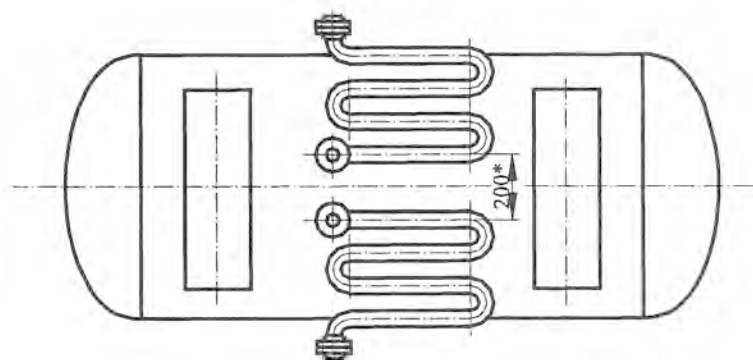
d	h	l	t	n	Площадь поверхности теплообмена, м²	Масса, кг не более		Применяемость для аппаратов диаметром, Дв
						исполне- ние 1	исполне- ние 2	
300	250	480	50	5	0,6	15,5	18,0	600
500		580			0,9	23,0	25,6	800
700	375	680	1,2		29,8	32,4	1000	
		780	1,3		30,2	32,8	1200	
1000	450	880	1,7		40,0	42,6	1400	
		980	2,1		47,0	49,6	1600	
1400		6	2,8	62,8	65,4	1800		
				63,2	65,8	2000		
1180			2,9	63,6	66,2	2200		
1280			3,6	79,4	82,0	2400		
1800			3,7	79,8	82,4	2600		
				80,2	82,8	2800		
2200		7	5,1	110,0	113,0	3000		
			5,2	111,0	114,0	3200		

Примечание. Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 кг/м³.

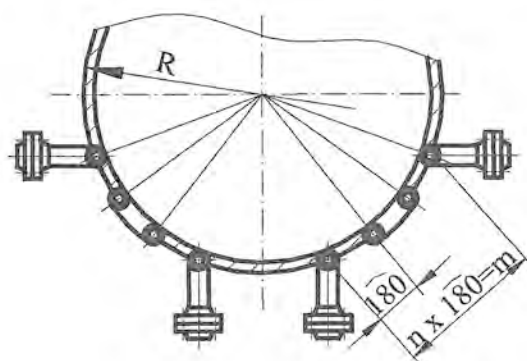
Теплообменные устройства типа 5



Вид Б



А-А

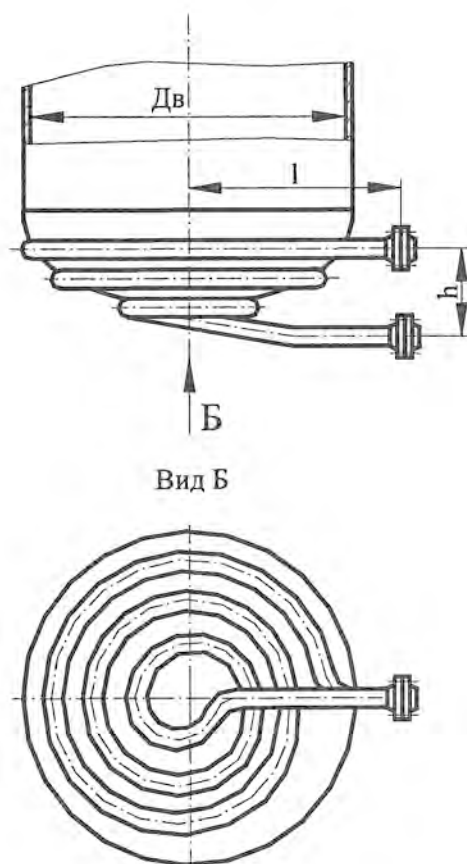


l	n	m	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Масса, кг, не более
1000	3	540	1,0	26,7
	5	900	1,5	37,7
	7	1260	2,1	48,7
	9	1620	2,6	59,7
	11	1980	3,1	70,7
1200	3	540	1,2	30,1
	5	900	1,8	42,9
	7	1260	2,4	55,6
	9	1620	3,0	68,3
	11	1980	3,6	81,0
	13	2340	4,2	93,7
	15	2700	4,8	106,0
1600	5	900	2,3	53,1
	7	1260	3,0	69,3
	9	1620	3,8	85,4
	11	1980	4,5	102,0
	13	2340	5,3	118,0
	15	2700	6,1	134,0
2000	5	900	2,7	63,4
	7	1260	3,7	83,0
	9	1620	4,6	103,0
	11	1980	5,5	122,0
	13	2340	6,4	142,0
	15	2700	7,3	161,0
2500	5	900	3,3	76,3
	7	1260	4,5	100,0
	9	1620	5,6	124,0
	11	1980	6,7	148,0
	13	2340	7,8	172,0
	15	2700	8,9	196,0
3000	5	900	4,0	89,2
	7	1260	5,3	117,0
	9	1620	6,6	145,0
	11	1980	7,9	174,0
	13	2340	9,2	202,0
	15	2700	10,5	230,0
3500	5	900	4,6	102,0
	7	1260	6,1	134,0
	9	1620	7,6	167,0
	11	1980	9,1	199,0
	13	2340	10,6	232,0
	15	2700	12,2	264,0
4000	5	900	5,2	115,0
	7	1260	6,9	182,0
	9	1620	8,6	188,0
	11	1980	10,8	225,0
	13	2340	12,8	282,0
	15	2700	13,8	299,0
5000	9	1620	10,6	231,0
	11	1980	12,8	277,0
	13	2340	14,9	322,0
	15	2700	17,0	367,0
6000	9	1620	12,6	274,0
	11	1980	15,1	328,0
	13	2340	17,7	382,0
	15	2700	20,2	436,0
7000	11	1980	17,5	383,5
9000			22,3	486,5

Примечания:

1. Устройство состоит из двух секций.
2. Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 кг/м³.
3. $R = Dв/2 + S + 16$.

Теплообменные устройства типа 6



R	h	l	Количество витков	Площадь поверхности теплообмена, m^2	Масса, кг не более	Применяемость для аппаратов диаметром, $Dв$
275	155	550	3	0,4	14,6	800
425	220	650	5	0,8	27,1	1000
475	225	750	6	1,0	33,6	1200
640	310	850		1,5	40,3	1400
720	325	950	7	1,9	50,0	1600
800	330	1060	8	2,4	60,8	1800
880	360	1150	8	3,0	72,6	2000
1040	465	1250	11	4,2	99,3	2200
1120	485	1350	12	4,8	114,0	2400
1325	500	1650	8	3,7	90,5	3000
1425	525	1750	9	4,6	107,0	4000

Примечание. Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 кг/м^3 .

Основные размеры теплообменных устройств типа 7

I	n	I ₁	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Масса, кг, не более
2500	2	1700	9,9	334,0
3000	3	2550	11,8	365,0
4000	4	3400	15,6	427,0
5000	5	4250	19,4	488,0
6000	7	5950	23,1	556,0
7000	8	6800	26,9	617,0
8000	9	7650	30,7	678,0
9000	10	8500	34,5	739,0

Примечание: Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 кг/м³.

Материальное исполнение деталей теплообменных устройств

Шифр материально-го исполнения	Тип устройства	Температура теплоносителя, °С	Марка стали, обозначение стандарта	Технические требования к материалу		
				Деталей из труб Ø32х3	Фланцев, трубной решетки	Деталей из листового проката
1	1-7	от минус 20 до плюс 380	10,20 ГОСТ 1050	ГОСТ 8733 группа В; ГОСТ 8731 группа В	ГОСТ 14637 ГОСТ 5520	ГОСТ 14637
2		от минус 30 до плюс 380			ГОСТ 8179, Гр. ТУ КП 215, Гр. IV – КП 195	ГОСТ 5520
3			10Г2 ГОСТ 4543		ГОСТ 8479 гр. IV КП 215	
4	1-4,7	от минус 40 до плюс 380	12Х18Н10Т ГОСТ 5632	ГОСТ 9940 ГОСТ 9941	ГОСТ 25054 гр. IV, Гр. IVк; ГОСТ 7350 группа М26	ГОСТ 7350 группа М26
5			10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632			
6		от минус 40 до плюс 300	08Х22Н6Т ГОСТ 5632	ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 ТУ 14-3-59		
7			08Х21Н2Т ГОСТ 5632	ТУ 14-3-59		
8			08Х18Г8Н2Т ГОСТ 5632	ГОСТ 5632	ГОСТ 25054 Гр. IV, Гр. IVк ГОСТ 7350 группа М26	

Примечание: Для теплообменных устройств типа 7 не более 300°С.

Испарители термосифонные

Испарители предназначены для испарения сред в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссийских и зарубежных поставок.

Испарители типа ИНТ, ИКТ изготавливаются следующих исполнений:

- вертикальные с жидким, газообразным, парогазовым или парожидкостным теплоносителем;

- вертикальные с паровым теплоносителем.

Испарители типа ИПТ изготавливаются:

- горизонтальные с длиной теплообменных труб $l=3000$ мм,

- горизонтальные с длиной теплообменных труб $l=6000$ мм.

В испарителях применяются теплообменные трубы гладкие (Г).

Испарители могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с умеренным и тропическим климатом. Климатическое исполнение «У» и «Т», категория изделия 1 по ГОСТ 15150.

Испарители рассчитаны на установку в географических районах с сейсмичностью до 7 баллов по принятой в РФ 12-ти бальной шкале.

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

Испаритель термосифонный с неподвижными трубными решетками (ИНТ), исполнения 1, с кожухом диаметром 800 мм, на условное давление в трубах 1,0 МПа, в кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу 3 м, одноходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Испаритель термосифонный 800 ИНТ-1-1,0-2, 5-М1/25Г-3-1-У-И ТУ 3612-005-00220302-98.

Испаритель термосифонный с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе (ИКТ), исполнения 2, с кожухом диаметром 1400 мм, на условное давление в трубах и кожухе 1,6 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 4 м, одноходовой по трубам, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции:

Испаритель термосифонный 1400 ИКТ-2-1,6-1,6-М1/25Г-4-1-Т ТУ 3612-005-00220802-98.

Испаритель термосифонный с плавающей головкой (ИПТ), с кожухом диаметром 1200 мм, на условное давление в трубах 6,3 МПа, в кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 6 м, двухходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции (И).

Испаритель термосифонный 1200 ИПТ-6,3-2,5-М1/25Г-6-2-У-И ТУ 3612-005-00220302-98.

При заказе аппаратов должен представляться опросный лист.

По требованию потребителя допускается:

- устанавливать дополнительные штуцера диаметром $D_y \leq 80$ мм, но не более 0,1 D, где D – диаметр аппарата;

- применять уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцеров не допускается);

- устанавливать в аппаратах типа ИНТ, ИКТ отбойник у нижнего штуцера вместо верхнего (в случае входа продукта в межтрубное пространство аппарата снизу).

- увеличить расстояние между перегородками в трубном пучке, но не более 1000 мм при соответствующем изменении значения среза перегородки;

- уплотнительную поверхность аппаратных фланцев и фланцев штуцеров выполнять «шип-паз» на $P_y \leq 4,0$ МПа;

- производить крепление труб в трубных решетках обваркой с развальцовкой (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель);

- не устанавливать детали для крепления теплоизоляции;

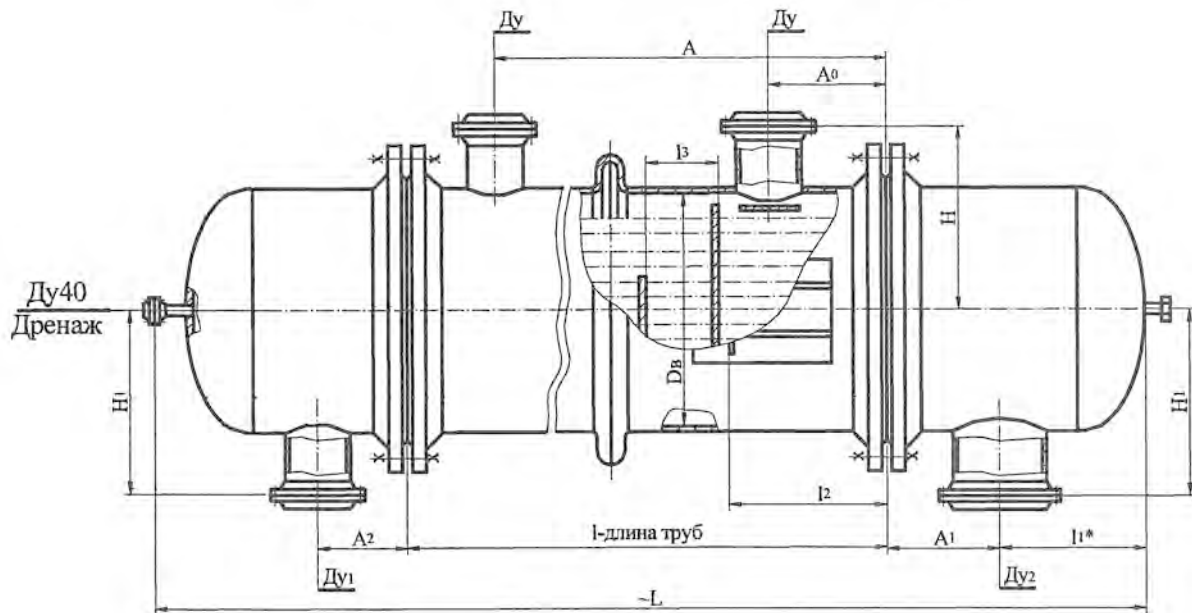
- устанавливать на горизонтальных аппаратах шарнирное устройство для подвешивания крышек для аппаратов диаметром кожуха 1000, 1200 мм – на давление $P_y \leq 4,0$ МПа.

Основные параметры испарителей термосифонных

Наименование параметров		Значение параметров для испарителей типа		
		ИНТ	ИКТ	ИПТ
Поверхность теплообмена, м ²		40-1240		40-464
Внутренний диаметр кожуха, мм (из листовой стали)		600;800;1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000; 2200.	600; 800; 1000; 1200; 1400.	600; 800; 1000; 1200.
Температура греющей и испаряемой сред (Т±5) °С		от минус 70 до плюс 350		от минус 70 до плюс 450
Условное давление, МПа, не более в трубах для аппаратов диаметром, мм	600–1000	1,0; 1,6; 2,5; 4,0	1,0; 1,6	1,6; 2,5; 4,0; 6,3
	1200	1,0; 1,6; 2,5		–
	1400			
	1600–2000			
	2200	1,0; 1,6		
Условное давление, МПа, не более в кожухе для аппаратов диаметром, мм	600–1000	1,0; 1,6; 2,5; 4,0	1,0; 1,6	1,6;2,5
	1200	1,0; 1,6; 2,5		–
	1400			
	1600–2000			
	2200	1,0; 1,6		
Длина теплообменных труб, мм для аппаратов диаметром, мм	600–1000	2000; 3000; 4000		3000; 6000
	1200–2200	3000; 4000		
Наружный диаметр и толщина стенки теплооб- менных труб, мм		25x2		25x2; 25x2,5
Число ходов по трубам		1		2; 4; 6
Схема и шаг размещения теплообменных труб в трубных решетках, мм		Схема – по вершинам равносторонних треугольников. Шаг – 32.		

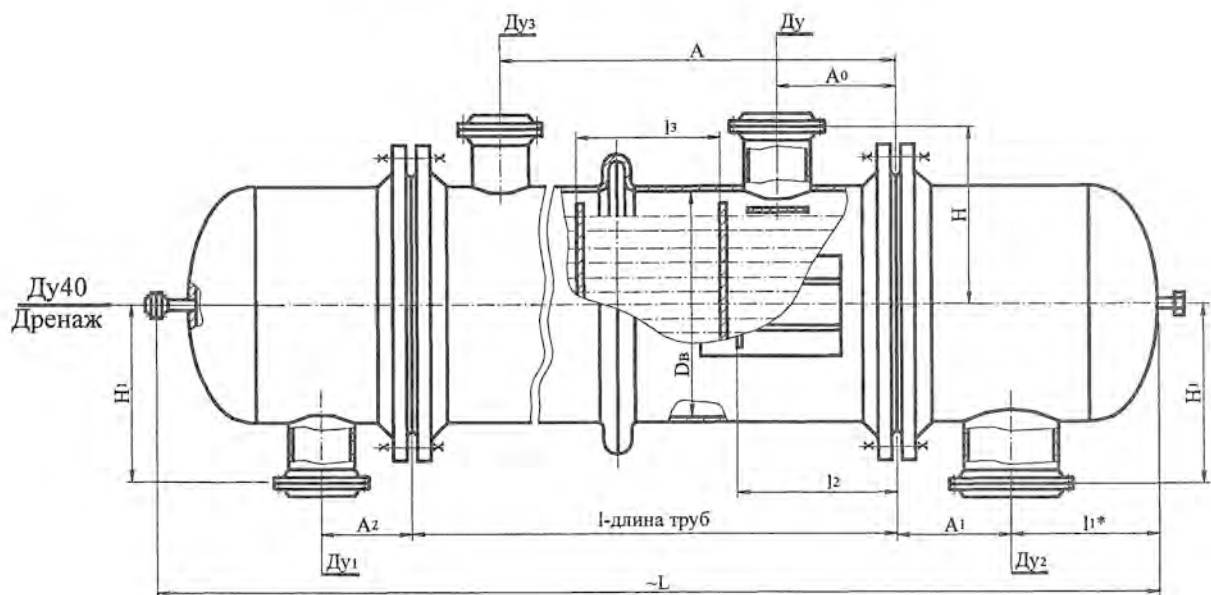
Примечание. Допускается изготавливать кожух испарителей из труб наружным диаметром 630 мм.

Испарители типа ИНТ и ИКТ исполнения 1



Ду – вход (выход) продукта
 Ду₁ – вход продукта
 Ду₂ – выход паров продукта

Испарители типа ИНТ и ИКТ исполнения 2



Ду – вход пара
 Ду₁ – вход продукта
 Ду₂ – выход паров продукта
 Ду₃ – выход конденсата

Основные размеры испарителей ИНТ-1, ИНТ-2, ИКТ-1, ИКТ-2

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Давление в трубах и кожухе, Р _у , МПа	I-к	А±5		для исполнений				А ₁ ±3	А ₂ ±3	Для исполнений				Ау ₁	Ау ₂	I* ₁	I ₂ ±3	Размещение перегородок для исполнений				H ₁ ±3	H ₂ ±3	sL								
			для исполнений				для исполнений				для исполнений																						
			А±5		А ₀ ±3		А ₀ ±3				А ₀ ±3		А ₀ ±3						А ₀ ±3		А ₀ ±3					А ₀ ±3		А ₀ ±3		А ₀ ±3		А ₀ ±3	
			1	2	1	2	1	2			1	2	1	2					1	2	1	2				1	2	1	2	1	2	1	2
600	1.0	2000	1750	1830				280	395	325		300			400	490		275	5		2				3600								
		3000	2750	2830														275	9		2			4600									
		4000	3750	3830	250													310	11		3			5600									
	1.6	2000	1750	1830					390	330		250				475	495	275	5		2			3590									
		3000	2750	2830														275	9		2			4590									
		4000	3750	3830							200							310	11		3			5590									
800	2.5	2000	1750	1790				270				200			350	490	5101	275	5		2			3700									
		3000	2750	2790					435	380								310	9		2			4700									
		4000	3750	3790														310	11		3			5700									
	4.0**	2000	1750	1785				275								490		275	5		2			1700									
		3000	2750	2785	3000													275	9		2			4700									
		4000	3750	3785														310	11		3			5700									
1000	1.0	2000	1725	1790				340	460	360		400			500	625	690	260	5		2			4920									
		3000	2725	2790														340	7		2			5920									
		4000	3725	3790	275													310	11		3			6920									
	1.6	2000	1725	1760				320	500	400		300			640	785		260	5		2			4050									
		3000	2725	2760														340	7		2			5050									
		4000	3725	3760							250			300				310	11	1000	3			6050									
1000	2.5	2000	1725	1735				325				250			400	595	720	260	5		2			4080									
		3000	2725	2735	300													340	7		2			5080									
		4000	3725	3735					520	465								310	11		3			6080									
	4.0**	2000	1725	1725				335							400			260	5		2			4080									
		3000	2725	2725	325													340	7		2			5080									
		4000	3725	3725														310	11		3			6080									
1000	1.0	2000	1675	1750				350		425		400			700	830	820	450	3		2			4450									
		3000	2675	2750					600									480	5		2			5450									
		4000	3675	3750	325													480	7		3			6450									
	1.6	2000	1675	1720				330		475					600	785	900	450	3		2			4450									
		3000	2675	2720														480	5		2			5450									
		4000	3675	3720							300			350				480	7		3			6450									
1000	2.5	2000	1650	1705				345		515					600	805	910	450	3		2			4570									
		3000	2650	2705	350													480	5		2			5570									
		4000	3650	3705														480	7		3			6570									
	4.0**	2000	1625	1685				365										450	3		2			4570									
		3000	2625	2685	375													480	5		2			5570									
		4000	3625	3685														480	7		3			6570									

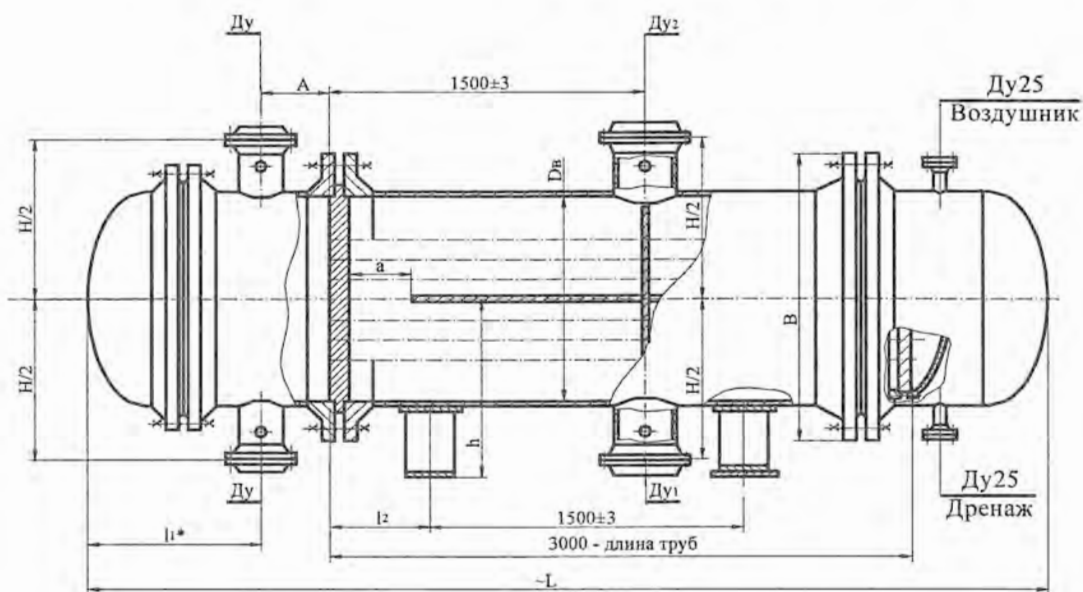
Продолжение таблицы

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Давление в трубах и кожухе, Р _т МПа	I-к	А±5		Ао±3		А _г ±3	Для исполнений			Ау ₁	Ау ₂	Р _н	I _н ±3	Размещение перегородок для исполнений				H _г ±3	≈L		
			для исполнений		Ао±3			для исполнений							1							
			1	2	1	2		1	2	2					I ₃	Кол-во	I ₃	Кол-во				
																					2	
1200	1.0	3000	2600	2710			750	480				800	955	900		5	2				880	5860
		4000	3600	3710												7	3					6860
	1.6	3000	2600	2660		400	685	540	350	400	250	400	925	915		5	2					5860
		4000	3600	3660								700				7	3					6860
	2.5	3000	2600	2660		405	780	615		350			945	935		5	2					6060
		4000	3600	3660												7	3					7060
1400	1.0	3000	2600	2695			875	565		500		900	1100	900		5	2					6390
		4000	3600	3695												7	3					7290
	1.6	3000	2600	2655		375	785	610	350	400	250	500	1070	910		5	2				990	1030
		4000	3600	3655								800				7	3					6310
	2.5	3000	2600	2630		420	880	710		350			1090	950		5	2					7310
		4000	3600	3630												7	3					6530
																						7530
1600	1.0	3000	2550	2610			890	650		600		1000	1230	900		780	2					6750
		4000	3550	3610												7	3					7750
	1.6	3000	2550	2575		450	915	690		500		600	1245	910		780	2				1090	1130
		4000	3550	3575												7	3					7820
	2.5	3000	2525	2575			930	805	400	400	300	800	1165	950		780	2					6850
		4000	3525	3575												5	3					7860
1800	1.0	3000	2525	2590			975	745		600		1100	1360	1050		760	2					7200
		4000	3525	350		475										7	3					8200
	1.6	3000	2525	2550			1035	775		500			1375	1060		760	2				1190	1230
		4000	3525	3550												7	3					8320
	2.5	3000	2480	2530		520	1085	900		400		1000	1345	1110		760	2					7460
		4000	3480	3530												7	3					8460
2000	1.0	3000	2425	2515			1060	785		700		1200	1480	1180		610	2					7500
		4000	3425	3515		575										7	3					8500
	1.6	3000	2425	2475			1120	825	500	600	400		1510	1190		610	2				1290	1330
		4000	3425	3475												7	3					7650
	2.5	3000	2380	2455		620	1190	970		500		1100	1480	1245		610	2					8650
		4000	3380	3455												7	3					7830
2200	1.0	3000	2400	2300			1190	865		700		1400	1640	1273		630	2					8830
		4000	3400	3300		600										7	3					7970
	1.6	3000	2400	2450			1195	915	500	600	400	800	1300	1290		630	2				1390	1430
		4000	3400	3450												7	3					8080
																5	3					9080

** Давление в кожухе. Давление в трубах 12,5 ≤ МПа.

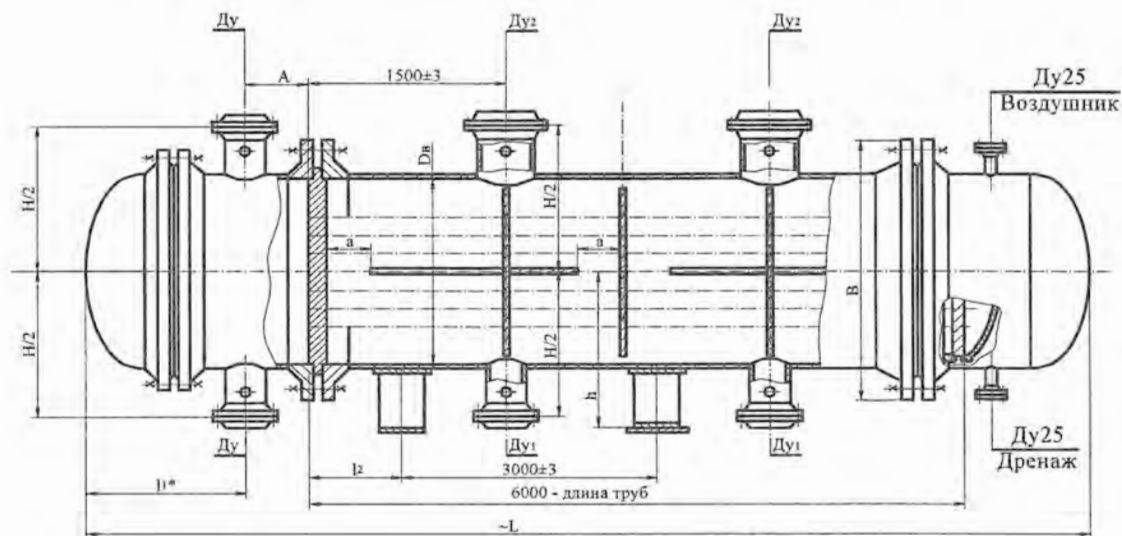
Примечания: 1. Давление в трубах должно быть равно или меньше давления в кожухе. Если давление в трубах меньше давления в кожухе, размеры А₁, А₂, А₃, А₄, А₅, А₆, А₇, А₈, А₉, А₁₀, А₁₁, А₁₂, А₁₃, А₁₄, А₁₅, А₁₆, А₁₇, А₁₈, А₁₉, А₂₀, А₂₁, А₂₂, А₂₃, А₂₄, А₂₅, А₂₆, А₂₇, А₂₈, А₂₉, А₃₀, А₃₁, А₃₂, А₃₃, А₃₄, А₃₅, А₃₆, А₃₇, А₃₈, А₃₉, А₄₀, А₄₁, А₄₂, А₄₃, А₄₄, А₄₅, А₄₆, А₄₇, А₄₈, А₄₉, А₅₀, А₅₁, А₅₂, А₅₃, А₅₄, А₅₅, А₅₆, А₅₇, А₅₈, А₅₉, А₆₀, А₆₁, А₆₂, А₆₃, А₆₄, А₆₅, А₆₆, А₆₇, А₆₈, А₆₉, А₇₀, А₇₁, А₇₂, А₇₃, А₇₄, А₇₅, А₇₆, А₇₇, А₇₈, А₇₉, А₈₀, А₈₁, А₈₂, А₈₃, А₈₄, А₈₅, А₈₆, А₈₇, А₈₈, А₈₉, А₉₀, А₉₁, А₉₂, А₉₃, А₉₄, А₉₅, А₉₆, А₉₇, А₉₈, А₉₉, А₁₀₀, А₁₀₁, А₁₀₂, А₁₀₃, А₁₀₄, А₁₀₅, А₁₀₆, А₁₀₇, А₁₀₈, А₁₀₉, А₁₁₀, А₁₁₁, А₁₁₂, А₁₁₃, А₁₁₄, А₁₁₅, А₁₁₆, А₁₁₇, А₁₁₈, А₁₁₉, А₁₂₀, А₁₂₁, А₁₂₂, А₁₂₃, А₁₂₄, А₁₂₅, А₁₂₆, А₁₂₇, А₁₂₈, А₁₂₉, А₁₃₀, А₁₃₁, А₁₃₂, А₁₃₃, А₁₃₄, А₁₃₅, А₁₃₆, А₁₃₇, А₁₃₈, А₁₃₉, А₁₄₀, А₁₄₁, А₁₄₂, А₁₄₃, А₁₄₄, А₁₄₅, А₁₄₆, А₁₄₇, А₁₄₈, А₁₄₉, А₁₅₀, А₁₅₁, А₁₅₂, А₁₅₃, А₁₅₄, А₁₅₅, А₁₅₆, А₁₅₇, А₁₅₈, А₁₅₉, А₁₆₀, А₁₆₁, А₁₆₂, А₁₆₃, А₁₆₄, А₁₆₅, А₁₆₆, А₁₆₇, А₁₆₈, А₁₆₉, А₁₇₀, А₁₇₁, А₁₇₂, А₁₇₃, А₁₇₄, А₁₇₅, А₁₇₆, А₁₇₇, А₁₇₈, А₁₇₉, А₁₈₀, А₁₈₁, А₁₈₂, А₁₈₃, А₁₈₄, А₁₈₅, А₁₈₆, А₁₈₇, А₁₈₈, А₁₈₉, А₁₉₀, А₁₉₁, А₁₉₂, А₁₉₃, А₁₉₄, А₁₉₅, А₁₉₆, А₁₉₇, А₁₉₈, А₁₉₉, А₂₀₀, А₂₀₁, А₂₀₂, А₂₀₃, А₂₀₄, А₂₀₅, А₂₀₆, А₂₀₇, А₂₀₈, А₂₀₉, А₂₁₀, А₂₁₁, А₂₁₂, А₂₁₃, А₂₁₄, А₂₁₅, А₂₁₆, А₂₁₇, А₂₁₈, А₂₁₉, А₂₂₀, А₂₂₁, А₂₂₂, А₂₂₃, А₂₂₄, А₂₂₅, А₂₂₆, А₂₂₇, А₂₂₈, А₂₂₉, А₂₃₀, А₂₃₁, А₂₃₂, А₂₃₃, А₂₃₄, А₂₃₅, А₂₃₆, А₂₃₇, А₂₃₈, А₂₃₉, А₂₄₀, А₂₄₁, А₂₄₂, А₂₄₃, А₂₄₄, А₂₄₅, А₂₄₆, А₂₄₇, А₂₄₈, А₂₄₉, А₂₅₀, А₂₅₁, А₂₅₂, А₂₅₃, А₂₅₄, А₂₅₅, А₂₅₆, А₂₅₇, А₂₅₈, А₂₅₉, А₂₆₀, А₂₆₁, А₂₆₂, А₂₆₃, А₂₆₄, А₂₆₅, А₂₆₆, А₂₆₇, А₂₆₈, А₂₆₉, А₂₇₀, А₂₇₁, А₂₇₂, А₂₇₃, А₂₇₄, А₂₇₅, А₂₇₆, А₂₇₇, А₂₇₈, А₂₇₉, А₂₈₀, А₂₈₁, А₂₈₂, А₂₈₃, А₂₈₄, А₂₈₅, А₂₈₆, А₂₈₇, А₂₈₈, А₂₈₉, А₂₉₀, А₂₉₁, А₂₉₂, А₂₉₃, А₂₉₄, А₂₉₅, А₂₉₆, А₂₉₇, А₂₉₈, А₂₉₉, А₃₀₀, А₃₀₁, А₃₀₂, А₃₀₃, А₃₀₄, А₃₀₅, А₃₀₆, А₃₀₇, А₃₀₈, А₃₀₉, А₃₁₀, А₃₁₁, А₃₁₂, А₃₁₃, А₃₁₄, А₃₁₅, А₃₁₆, А₃₁₇, А₃₁₈, А₃₁₉, А₃₂₀, А₃₂₁, А₃₂₂, А₃₂₃, А₃₂₄, А₃₂₅, А₃₂₆, А₃₂₇, А₃₂₈, А₃₂₉, А₃₃₀, А₃₃₁, А₃₃₂, А₃₃₃, А₃₃₄, А₃₃₅, А₃₃₆, А₃₃₇, А₃₃₈, А₃₃₉, А₃₄₀, А₃₄₁, А₃₄₂, А₃₄₃, А₃₄₄, А₃₄₅, А₃₄₆, А₃₄₇, А₃₄₈, А₃₄₉, А₃₅₀, А₃₅₁, А₃₅₂, А₃₅₃, А₃₅₄, А₃₅₅, А₃₅₆, А₃₅₇, А₃₅₈, А₃₅₉, А₃₆₀, А₃₆₁, А₃₆₂, А₃₆₃, А₃₆₄, А₃₆₅, А₃₆₆, А₃₆₇, А₃₆₈, А₃₆₉, А₃₇₀, А₃₇₁, А₃₇₂, А₃₇₃, А₃₇₄, А₃₇₅, А₃₇₆, А₃₇₇, А₃₇₈, А₃₇₉, А₃₈₀, А₃₈₁, А₃₈₂, А₃₈₃, А₃₈₄, А₃₈₅, А₃₈₆, А₃₈₇, А₃₈₈, А₃₈₉, А₃₉₀, А₃₉₁, А₃₉₂, А₃₉₃, А₃₉₄, А₃₉₅, А₃₉₆, А₃₉₇, А₃₉₈, А₃₉₉, А₄₀₀, А₄₀₁, А₄₀₂, А₄₀₃, А₄₀₄, А₄₀₅, А₄₀₆, А₄₀₇, А₄₀₈, А₄₀₉, А₄₁₀, А₄₁₁, А₄₁₂, А₄₁₃, А₄₁₄, А₄₁₅, А₄₁₆, А₄₁₇, А₄₁₈, А₄₁₉, А₄₂₀, А₄₂₁, А₄₂₂, А₄₂₃, А₄₂₄, А₄₂₅, А₄₂₆, А₄₂₇, А₄₂₈, А₄₂₉, А₄₃₀, А₄₃₁, А₄₃₂, А₄₃₃, А₄₃₄, А₄₃₅, А₄₃₆, А₄₃₇, А₄₃₈, А₄₃₉, А₄₄₀, А₄₄₁, А₄₄₂, А₄₄₃, А₄₄₄, А₄₄₅, А₄₄₆, А₄₄₇, А₄₄₈, А₄₄₉, А₄₅₀, А₄₅₁, А₄₅₂, А₄₅₃, А₄₅₄, А₄₅₅, А₄₅₆, А₄₅₇, А₄₅₈, А₄₅₉, А₄₆₀, А₄₆₁, А₄₆₂, А₄₆₃, А₄₆₄, А₄₆₅, А₄₆₆, А₄₆₇, А₄₆₈, А₄₆₉, А₄₇₀, А₄₇₁, А₄₇₂, А₄₇₃, А₄₇₄, А₄₇₅, А₄₇₆, А₄₇₇, А₄₇₈, А₄₇₉, А₄₈₀, А₄₈₁, А₄₈₂, А₄₈₃, А₄₈₄, А₄₈₅, А₄₈₆, А₄₈₇, А₄₈₈, А₄₈₉, А₄₉₀, А₄₉₁, А₄₉₂, А₄₉₃, А₄₉₄, А₄₉₅, А₄₉₆, А₄₉₇, А₄₉₈, А₄₉₉, А₅₀₀, А₅₀₁, А₅₀₂, А₅₀₃, А₅₀₄, А₅₀₅, А₅₀₆, А₅₀₇, А₅₀₈, А₅₀₉, А₅₁₀, А₅₁₁, А₅₁₂, А₅₁₃, А₅₁₄, А₅₁₅, А₅₁₆, А₅₁₇, А₅₁₈, А₅₁₉, А₅₂₀, А₅₂₁, А₅₂₂, А₅₂₃, А₅₂₄, А₅₂₅, А₅₂₆, А₅₂₇, А₅₂₈, А₅₂₉, А₅₃₀, А₅₃₁, А₅₃₂, А₅₃₃, А₅₃₄, А₅₃₅, А₅₃₆, А₅₃₇, А₅₃₈, А₅₃₉, А₅₄₀, А₅₄₁, А₅₄₂, А₅₄₃, А₅₄₄, А₅₄₅, А₅₄₆, А₅₄₇, А₅₄₈, А₅₄₉, А₅₅₀, А₅₅₁, А₅₅₂, А₅₅₃, А₅₅₄, А₅₅₅, А₅₅₆, А₅₅₇, А₅₅₈, А₅₅₉, А₅₆₀, А₅₆₁, А₅₆₂, А₅₆₃, А₅₆₄, А₅₆₅, А₅₆₆, А₅₆₇, А₅₆₈, А₅₆₉, А₅₇₀, А₅₇₁, А₅₇₂, А₅₇₃, А₅₇₄, А₅₇₅, А₅₇₆, А₅₇₇, А₅₇₈, А₅₇₉, А₅₈₀, А₅₈₁, А₅₈₂, А₅₈₃, А₅₈₄, А₅₈₅, А₅₈₆, А₅₈₇, А₅₈₈, А₅₈₉, А₅₉₀, А₅₉₁, А₅₉₂, А₅₉₃, А₅₉₄, А₅₉₅, А₅₉₆, А₅₉₇, А₅₉₈, А₅₉₉, А₆₀₀, А₆₀₁, А₆₀₂, А₆₀₃, А₆₀₄, А₆₀₅, А₆₀₆, А₆₀₇, А₆₀₈, А₆₀₉, А₆₁₀, А₆₁₁, А₆₁₂, А₆₁₃, А₆₁₄, А₆₁₅, А₆₁₆, А₆₁₇, А₆₁₈, А₆₁₉, А₆₂₀, А₆

Испарители типа ИПТ с длиной теплообменных труб $l = 3000$ мм



Ду – вход (выход) теплоносителя
 Ду₁ – вход жидкого продукта
 Ду₂ – выход паров продукта

Испарители типа ИПТ с длиной теплообменных труб $l = 6000$ мм



Ду – вход (выход) теплоносителя
 Ду₁ – вход жидкого продукта
 Ду₂ – выход паров продукта

Основные размеры испарителя ИПТ с длиной теплообменных труб $l = 3000$ мм и $l = 6000$ мм

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Давление, Ру, МПа		L _к	Ду при числе ходов по трубам			Ду ₁	Ду ₂	Г ₁	L _г ±3	А±3	а	Н/2±3	h±3	В ^к ±3	≈L
	в трубах	в кожухе		2	4	6										
600	1,6	1,6	3000 6000	200	150	100	100	250	520	600 950	270	300	530	525	840	4100 7100
		2,5						200	570		300					4200 7200
	4,0	1,6						250	640		340				850	4310 7310
		2,5						200								4340 7340
	6,3	1,6						250	720		385				840	4450 7450
		2,5						200								4480 7480
800	1,6	1,6		250	200	150	150	300	700		380	400	677	616	1045	4465 7465
		2,5						250	725		385					4490 7465
	4,0	1,6						300	780		395				1070	4520 7520
		2,5						250								4570 7570
	6,3	1,6						300	920		475				1070	4590 7590
		2,5						250								4800 7800
															1070	4820 7820

Продолжение таблицы

Внутренний диаметр кожуха, Дв	Давление, Ру, МПа		Lк	Ду при числе ходов по трубам			Ду1	Ду2	Г1	Lк3	А±3	а	Н/2±3	h±3	В ^{±3} ₃	≈L
	в трубах	в кожухе		2	4	6										
1000	1,6	1,6	3000	200	150	200	350	790	600	395	500	716	1250	1250	4670	≈L
			6000					950	420	7670						
	2,5	2,5	3000				600	490		4710						
			6000				950			7710						
	4,0	1,6	3000				350	960	600	1285			4770			
			6000						695				7770			
	6,3	2,5	3000				300	1150	600	1250			4940			
			6000						950				7940			
1200	1,6	1,6	3000	250	200	250	400	880	900	420		600	1550	7900		
			6000					940		455				7950		
	2,5	2,5	350				1100	530		890			1610	8030		
														4,0	1,6	1610
	6,3	2,5	400				1300	660		820		8180				
												1,6	2,5	350	8530	
	2,5	2,5	350				8550									

**Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений
по трубному и межтрубному пространствам испарителей ИНТ и ИКТ**

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Поверхность теплообмена, м², при длине труб, мм			Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м²	Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м²			
	2000	3000	4000		В вырезе перегородки	Между перегородками при длине труб, мм		
						2000	3000	4000
600	40	60	80	0,088	0,045	0,048	0,045	0,054
800	74	112	149	0,164	0,070	0,058	0,076	0,068
1000	119	179	238	0,263	0,115	0,101	0,105	0,108
1200	—	262	350	0,386	0,170	—	0,123	0,123
1400	—	371	494	0,545	0,208	—	0,149	0,149
1600	—	479	639	0,704	0,293	—	0,292	0,243
1800	—	614	819	0,902	0,363	—	0,323	0,267
2000	—	756	1009	1,112	0,449	—	0,289	0,266
2200	—	930	1240	1,366	0,507	—	0,330	0,294

* Площадь проходных сечений по межтрубному пространству приведена для испарителей исполнения I.

**Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб
и площадь проходных сечений по трубам испарителей ИПТ**

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Сортамент труб, мм	Число проходов по рубам	Поверхность теплообмена, м ² , при длине труб, мм		Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ²
			3000	6000	
600	25x2 25x2,5	2	50	100	0,031 0,034
	25x2 25x2,5	4	44	88	0,011 0,012
	25x2 25x2,5	6	40	81	0,007 0,008
800	25x2 25x2,5	2	95	191	0,061 0,067
	25x2 25x2,5	4	86	172	0,027 0,030
	25x2 25x2,5	6	83	166	0,016 0,017
1000	25x2 25x2,5	2	155	310	0,101 0,111
	25x2 25x2,5	4	144	288	0,043 0,048
	25x2 25x2,5	6	139	279	0,027 0,030
1200	25x2 25x2,5	2	—	464	0,151 0,167
	25x2 25x2,5	4	—	435	0,064 0,071
	25x2 25x2,5	6	—	424	0,042 0,047

Примечание. Поверхность теплообмена приведена без учета толщины трубных решеток.

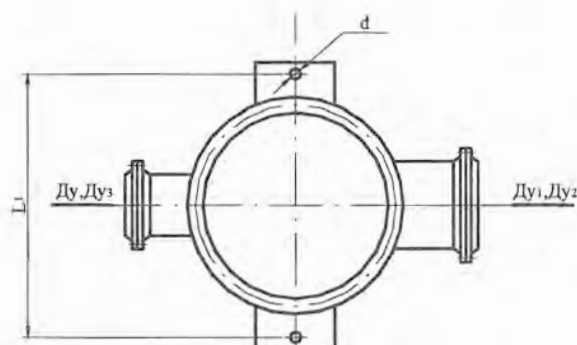
Предельное расчетное давление для аппаратов в зависимости от температуры среды

Давление условное Ру, мм	Предельное расчетное давление, МПа, при температуре среды, °С							
	до 100 ⁰	200 ⁰	250 ⁰	300 ⁰	350 ⁰	400*	425*	450*
1,0	1,00	0,93	0,90	0,75	0,66	0,58	0,50	0,36
1,6	1,60	1,49	1,40	1,20	1,10	1,90	0,80	0,57
2,5**	2,50	2,32	2,25	1,90	1,70	1,50	1,30	0,90
4,0**	4,00	3,72	3,50	3,00	2,60	2,30	2,00	1,40
6,3*	6,30	6,00	5,40	4,80	4,00	3,70	3,20	2,30

* Только для аппаратов типа ИПТ.

** Только для аппаратов типа ИНТ, ИПТ.

**Расположение штуцеров, опор, отверстий в опорах под фундаментные болты
для аппаратов типа ИНТ и ИКТ**



Внутренний диаметр кожуха, Дв	Допускаемая нагрузка на опорную лапку, Н	$L_1 \square 6$	d
600	25000	1006	24
800	63000	1300	35
1000	100000	1538	42
1200		1812	
1400	160000	2020	
1600		2300	
1800	250000	2600	50
2000	400000	2900	
2200		3100	

Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов типа ИПТ

Для кожухов диаметром 600 мм

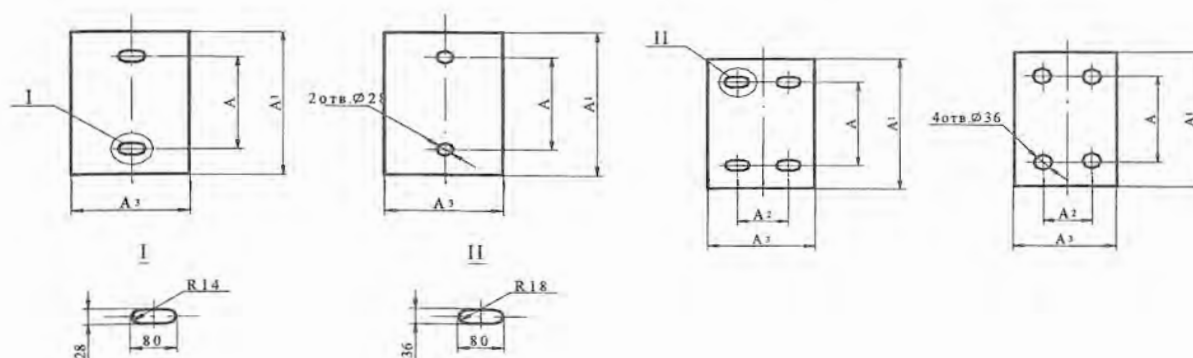
Для кожухов диаметром 800–1200 мм

Подвижная опора

Неподвижная опора

Подвижная опора

Неподвижная опора



Внутренний диаметр, Дв	A	A ₁	A ₂	A ₃
600	450	600	—	180
800	500	740	140	250
1000	650	1000		
1200	800	1100		

Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220302-99 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 _____
 Р. раб. _____
 Р расч. _____
 На выходе _____
 На входе _____
- 2.2. Температура рабочая, °C _____
- 2.3. Температура стенок кожуха и труб, °C _____
- 2.4. Температура расчетная, °C _____
- 2.5. Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °C _____
- 2.6. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °C. _____
- 2.7. Температура кипения рабочей среды, при давлении 0,07 МПа, °C _____
- 2.8. Наименование рабочей среды и процентный состав _____
- 2.9. Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость) _____
- 2.10. Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности) – воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 «да», «нет» взры всю гласность по ГОСТ 12.1. 011 (с указанием категории и группы смеси) _____
3. Необходимость установки деталей для крепления теплоизоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть) _____
4. Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если- да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов , в которых применена сталь марок 08X18H10T; 12X18H10T; 10X17H13M2T) _____
5. Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть) (шарнирные устройства устанавливаются на аппаратах 0 600-1400 мм) _____
6. Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются: «на бетонном основании», «на металлоконструкции» (ненужное зачеркнуть) _____
7. Указать тип крепления труб в трубных решетках: «развальцовка», «обварка с развальцовкой» (ненужное зачеркнуть) _____
8. Схема аппарата и эксплуатация штуцеров Примечания:
 – Схему аппарата приводят в том виде, каком она представлена в настоящих технических условиях.
 – Размеры указываются в том случае, если они отличаются от размеров, приведенных в настоящих технических условиях.

Штуцеры		Обозначение фланцевого перехода	Примечания: 1. Условные проходы указывают в том случае, если они меньше, чем в настоящих ТУ 2. Если обозначения фланцевого прохода не указывают, то на штуцеры устанавливают ответный фланец
Индекс	Условный проход		

9. Содержание принятых отличий от прототипа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220312-99 (допускаются отличия, перечисленные в настоящих технических условиях)
10. Обоснование принятых отличий.
11. Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220302-99 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями, не подлежат согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа _____

Подпись руководителя организации, составившей бланк заказа _____

(должность)

(личная подпись)

(дата)

ОПРОСНОЙ ЛИСТ

для заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-005-00220302-98

1. Условное обозначение аппарата _____
2. Расчетные и рабочие условия параметры среды
 Параметры среды: _____ в трубах | в кожухе
- 2.1. Давление, МПа
 Р расч. _____
 Р раб. _____
- 2.2. Температура рабочая, °C
 на входе _____
 на выходе _____
- 2.3. Температура стенок кожуха и труб, °C (заполняется только для аппаратов типа ИНТ и ИКТ) _____
- 2.4. Температура расчетная, °C _____
- 2.5. Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °C _____
- 2.6. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °C _____
- 2.7. Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °C _____
- 2.8. Наименование рабочей среды и процентный состав _____
- 2.9. Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость) _____
- 1.10. Характеристика рабочей среды:
 - вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности) _____
 - воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 («да», «нет») _____
 - взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011 (с указанием категории и группы смеси) _____
3. Необходимость установки деталей для крепления изоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)
4. Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если да, указать метод по ГОСТ 6032 _____
 (заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т) _____
5. Указать шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть). Шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных аппаратах типа ИПТ, диаметром кожуха 600, 800 мм на давление $P_y \leq 6,3$ МПа; диаметром кожуха 1000, 1200 мм – на давление $P_y \leq 4,0$ МПа _____
6. Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются: «на бетонном основании», «на металлоконструкции» (ненужное зачеркнуть).

Опросный лист не подлежит согласованию.

Наименование предприятия - потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей опросный лист _____

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист _____

(должность)

(дата)

(подпись)

Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. Конденсаторы вакуумные по ТУ 3612-007-00220302-99

Конденсаторы предназначены для конденсации сред под вакуумом в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссийских и зарубежных поставок.

Конденсаторы изготавливаются двух видов: горизонтальные и вертикальные.

В зависимости от конструкции конденсаторы горизонтальные могут изготавливаться в четырех исполнениях:

- исполнение 1 – с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 600–1200 мм при длине теплообменных труб 3000 и 4000 мм;
- исполнение 2 – с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 800–1200 мм при длине теплообменных труб 6000 мм;
- исполнение 3 – с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400–2000 мм при длине теплообменных труб 3000 и 4000 мм;
- исполнение 4 – с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400–2000 мм при длине теплообменных труб 6000 мм.

Конденсаторы вертикальные с диаметром кожуха 600–1200 мм выполняются со смещенным трубным пучком, с диаметром кожуха 1400–2000 мм – с расширением кожуха в зоне входа пара.

В зависимости от конструкции распределительных камер конденсаторы вертикальные могут изготавливаться в двух исполнениях:

- исполнение 1 – с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 600–1200 мм;
- исполнение 2 – с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400–2000 мм.

В конденсаторах применяются теплообменные трубы гладкие (Г).

Конденсаторы могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с уме-

ренным и тропическим климатом. Климатическое исполнение «У» и «Т», категория изделия 1 по ГОСТ 15150.

Конденсаторы рассчитаны на установку в географических районах сейсмичностью до 7 баллов по принятой в РФ 12-ти бальной шкале.

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

Конденсатор вакуумный с неподвижными трубными решетками температурным компенсатором на кожухе, горизонтальный (КВКГ), исполнения 2, с кожухом диаметром 800 мм, исполнения по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 6 м, четырехходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Конденсатор вакуумный 800 КВКГ-2-М1/25Г-6-4-У-И ТУ 3612-007-00220302-99

Конденсатор вакуумный с неподвижными трубными решетками, вертикальный (КВНВ), исполнения 1, с кожухом диаметром 1000 мм, исполнения по материалу М10, с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 4 м, шестиходовой по трубам, климатического исполнения (Т), без деталей для крепления теплоизоляции:

Конденсатор вакуумный 1000 КВНВ-1-М10/25Г-4-6-Т ТУ 3612-007-00220302-99

При заказе аппаратов должен представляться опросный лист по форме, приведенной в приложении.

По требованию потребителей допускается:

1. устанавливать дополнительные штуцера диаметром $D_y \leq 90$ мм, но не более $0,1D$, где D – диаметр аппарата;
2. принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцеров не допускается);
3. уплотнительную поверхность аппаратных фланцев и фланцев штуцеров выполнить «шип-паз»;
4. производить крепление труб в трубных решетках обваркой с развальцовкой (при отсутствии специального указания тип соедине-

ния труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель);

5. не устанавливать детали для крепления теплоизоляции;

6. устанавливать на горизонтальных аппаратах диаметром кожуха 600-1400 мм шарнирное устройство для подвешивания крышек.

Основные параметры конденсаторов вакуумных

Наименование параметров		Значения параметров для конденсаторов	
		КВНГ, КВКГ	КВНВ, КВКВ
Поверхность теплообмена, м ²		41-1190	35-1444
Внутренний диаметр кожуха, мм (из листовой стали)		600; 800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000	
Температура охлаждающей и конденсируемой сред, (Т±5)°С	в трубах	от минус 20 до плюс 60	
	в кожухе	от 0 до плюс 200	от 0 до плюс 120
Условное давление, *МПа, не более	в трубах	0,6	
	в кожухе	вакуум до 5 мм рт. ст.	
Длина теплообменных труб, мм для аппаратов диаметром, мм	600	3000; 4000	
	800-1200	3000; 4000; 6000	3000; 4000; 6000
	1400		4000; 6000
	1600		
	1800		6000
	2000		
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб, мм		25х2	
Число ходов по трубам		2; 4; 6	4;6
Схема и шаг размещения теплообменных труб в трубных решетках, мм		Схема – по вершинам равносторонних треугольников. Шаг –32.	

* Разрешается применять конденсаторы с диаметром кожуха 600-1000 мм – при давлении в кожухе до Ру=1,0 МПа и с диаметром кожуха 1200-2000 мм – при давлении до Ру=0,6 МПа с пределами применения согласно приложению, при этом в условное обозначение компенсатора вносится величина условного давления в корпусе после обозначения исполнения:

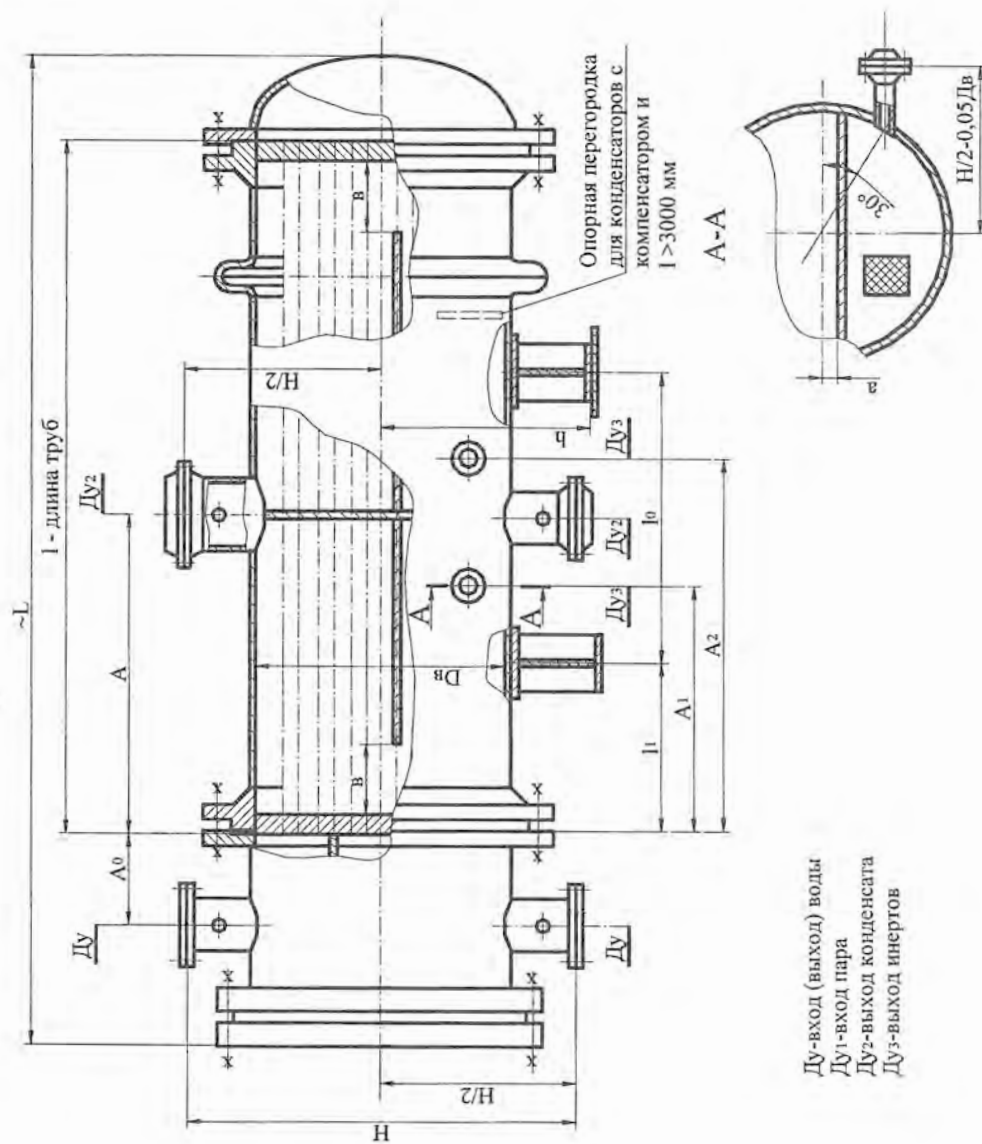
Конденсатор вакуумный 1000 КВНГ-3-1,0-М1/25Г-4-6-У-И ТУ 3612-007-00220302-99.

Примечание. Допускается изготавливать кожух конденсаторов из труб наружным диаметром 630 мм.

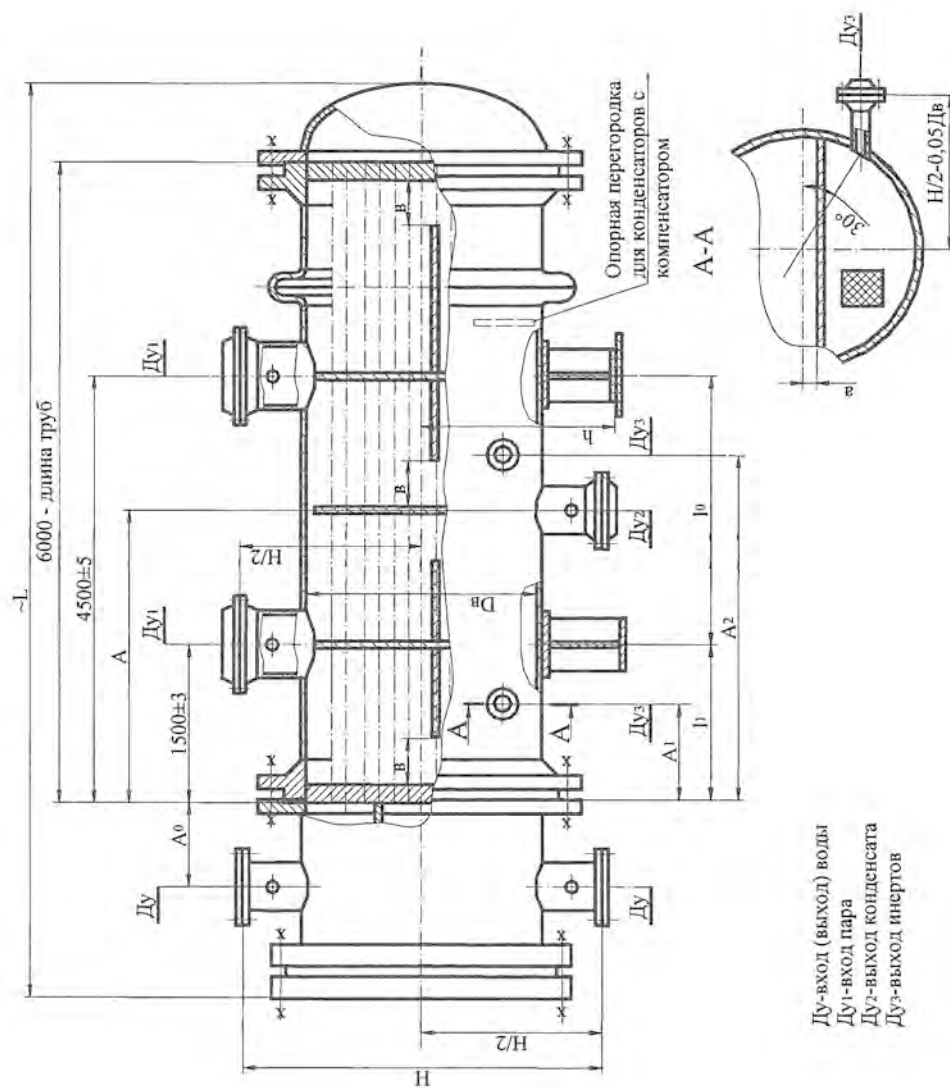
Основные размеры конденсаторов КВНГ и КВКГ

Внутренний диаметр кожуха, Дв		600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
I-к		3000 4000	3000, 4000, 6000						
Ду при числе ходов по трубам	2	200	250	300	350		400	500	600
	4	150	200		250		350	400	500
	6	100	150		200		300	350	400
Ду ₁		400	500 500 400	600 600 400	700 700 500	800 800 600	1000 1000 800		
Ду ₂		100	150	200	250		300		400
Ду ₃		80		100			150		
l ₀ ±3		1500 2000	1500 2000 3000				2000 2000 3000		
l ₁ ±3		750 1000	750 1000 1500				500 1000 1500		
Λ ±3		1500 2000	1500 2000 3000						
Λ ₀ ±3		300	355	380	415	470	495	550	595
Λ ₁ ±3		1260 1760	1260 1760 750	1200 1700 750			1050 1550 750		
Λ ₂ ±3		1740 2240	1740 2240 3750	1800 2300 3750			1950 2450 3750		
H ±6		990	1254	1468	1662	1980	2180	2380	2580
H/2 ±3		493	627	729	831	990	1090	1190	1290
h ±3		490	622	724	826	930	1024	1126	1230
а		50				100			
в		1000			350				
~L		3760 4760	4090 5090 7090	4320 5320 7320	4700 5700 7700	4940 5940 7940	5010 6010 8010	5210 6210 8210	5520 6520 8520
Число ходов по трубам		2, 4			2, 4, 6				
Поверхность теплообме- на, м², при длине труб, мм	3000	41	82	147	224	265	371	495	628
	4000	55	109	196	299	354	494	660	838
	6000	-	164	294	449	531	742	990	1257
Масса, кг, при длине труб, мм	3000	1730	2910	4730	6640	7980	10460	13110	16960
	4000	2070	3550	5570	8140	9620	12700	16150	20550
	6000	-	5050	7850	11180	13550	17970	22870	29020

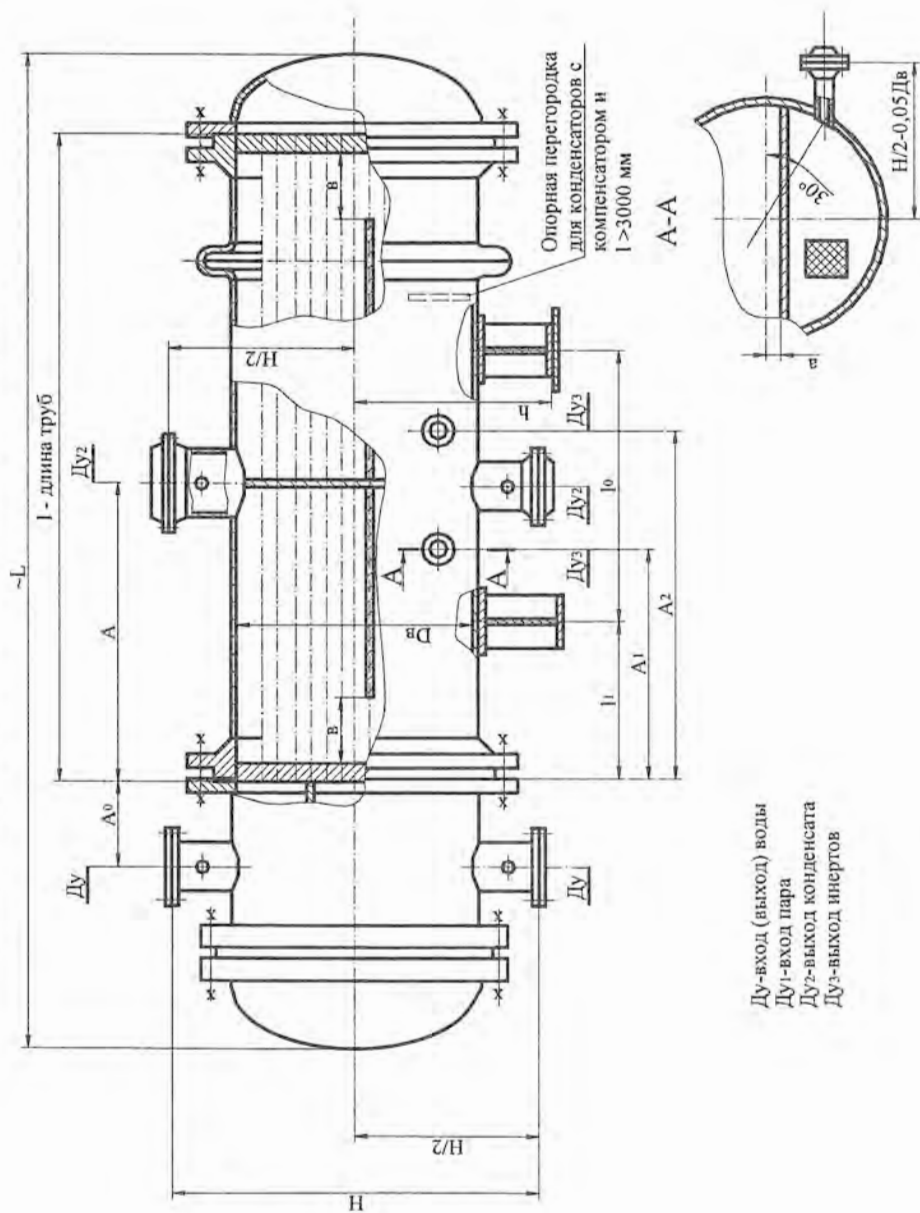
Конденсаторы типа КВНГ и КВКТ исполнения 1



Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 2

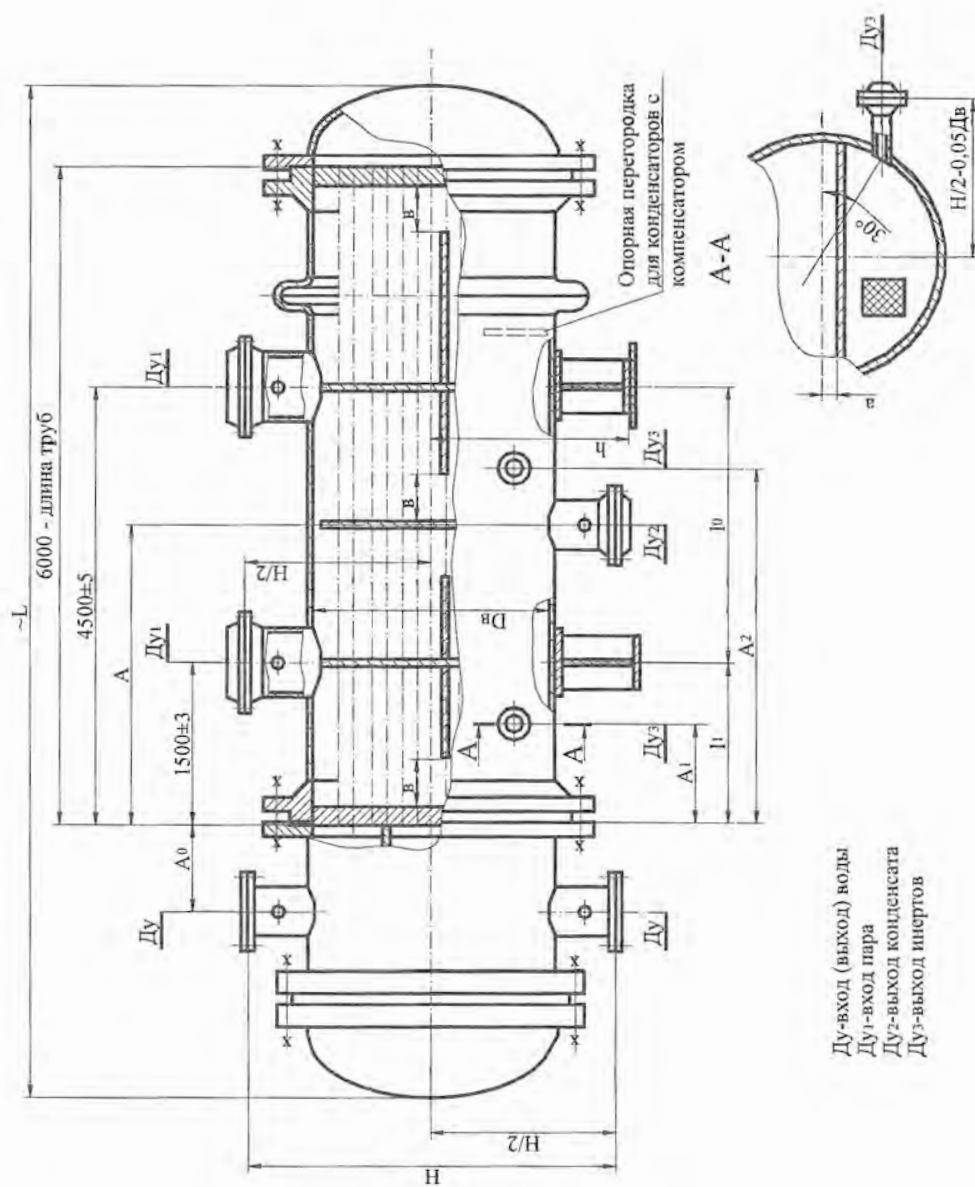


Конденсаторы типа КВНГ и КВКТ исполнения 3



Ду-вход (выход) воды
Ду₁-вход пара
Ду₂-выход конденсата
Ду₃-выход инертов

Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 4



Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов.

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Кожуха и крышки кожуха	Распределительной камеры	Трубы	Трубной решетки
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M1	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы – сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В		Стали марок 10 и 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 550 гр.А, ГОСТ 8733 гр.В	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр.IV, ГОСТ 19281
КВКГ, КВКВ	M3			Латуны марки ЛАМц77-2-0,05 по ГОСТ 15527, ГОСТ 21646	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр.IV, ГОСТ 19281 с наплавкой латуны марки ЛО62-1 или Л63 по ГОСТ 15527, ГОСТ 931
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M10	Стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ-14637. Сталь 16ГС по ГОСТ 5520	Сталь марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941	Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M11	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26		Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M12**	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы-сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941. Стали марок 08Х18Н10Т* и 12Х18Н10Т* по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр.IV, ГОСТ 19281.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M19**	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26.		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.
КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ	M20**	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26.		Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и технической документации, утвержденной в установленном порядке	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IV и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

* Допускается применять только по согласованию с заказчиком. ** Допускается применять по согласованию с заводом-изготовителем.

Примечания: 1. Допускается изготавливать сборочные единицы из материалов других марок, предусмотренных ОСТ 26-291, по механическим свойствам и коррозионной стойкости не уступающих материалам, указанным в таблице.

2. Все материалы, применяемые для изготовления аппаратов, должны иметь сертификаты.

Основные размеры конденсаторов КВНГ и КВКГ

Внутренний диаметр кожуха, Дв		600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
I-к		3000 4000	3000, 4000, 6000						
Ду при числе ходов по трубам	2	200	250	300	350		400	500	600
	4	150	200		250		350	400	500
	6	100	150		200		300	350	400
Ду ₁		400	500 500 400	600 600 400	700 700 500	800 800 600	1000 1000 800		
Ду ₂		100	150	200	250		300		400
Ду ₃		80		100			150		
l ₀ ±3		1500 2000	1500 2000 3000				2000 2000 3000		
l ₁ ±3		750 1000	750 1000 1500				500 1000 1500		
A±3		1500 2000	1500 2000 3000						
A ₀ ±3		300	355	380	415	470	495	550	595
A ₁ ±3		1260 1760	1260 1760 750	1200 1700 750			1050 1550 750		
A ₂ ±3		1740 2240	1740 2240 3750	1800 2300 3750			1950 2450 3750		
H ±6		990	1254	1468	1662	1980	2180	2380	2580
H/2 ±3		493	627	729	831	990	1090	1190	1290
h ±3		490	622	724	826	930	1024	1126	1230
а		50				100			
в		1000			350				
~L		3760 4760	4090 5090 7090	4320 5320 7320	4700 5700 7700	4940 5940 7940	5010 6010 8010	5210 6210 8210	5520 6520 8520
Число ходов по трубам		2, 4			2, 4, 6				
Поверхность теплообмена, м ² , при длине труб, мм	3000	41	82	147	224	265	371	495	628
	4000	55	109	196	299	354	494	660	838
	6000	—	164	294	449	531	742	990	1257
Масса, кг, при длине труб, мм	3000	1730	2910	4730	6640	7980	10460	13110	16960
	4000	2070	3550	5570	8140	9620	12700	16150	20550
	6000	—	5050	7850	11180	13550	17970	22870	29020

Основные размеры конденсаторов КВНВ и КВКВ

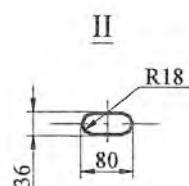
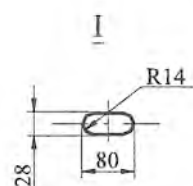
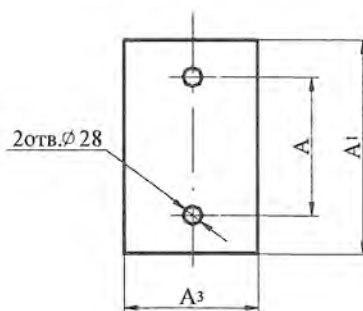
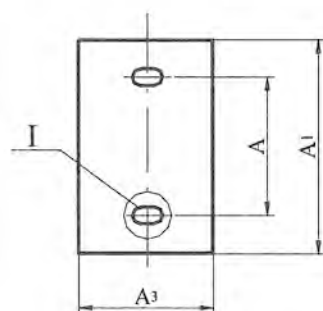
Внутренний диаметр кожуха, Дв		600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
I-к		3000 4000	3000, 4000, 6000			4000, 6000		6000	
Ду при числе ходов по трубам	4	150	200		250		350	400	500
	6	100	150		200		300	350	400
Ду ₁		400	600	800	900	1000	1200	1400	1500
Ду ₂ и Ду ₂ *		100	150		200	250		300	
Ду ₃		50	80	100	150			200	
I ₁ ±3		1000 1200	1400			1900		2100	2200
A±3		330	445	575	650	1140	1353	1463	1575
A ₀ ±3		340	350	465		585	540	495	595
A ₁ ±3		2745 3745	2675 3675 5675	2645 3645 5645	2335 3335 5335	3465 5465	3480 5480	5100	5185
A ₂ ±3		2520 3520	2400 3400 5400	2360 3360 5360	2195 3195 5195	3095 5095	3110 5110	4970	4955
A ₃ ±3		2820 3820	2780 3780 5780	2755 3755 5755	2705 3705 5705	3655 5655	3670 5670	5640	5615
A ₄ ±3		250	320	350	460	—			
H ±6		990	1254	1458	1662	1980	2180	2380	2580
H/2 ±3		493	627	729	831	990	1090	1190	1290
H ±3		—				1080	1220	1320	1430
Д ₁		—				1800	2000	2200	2400
~L		3850 4850	3940 4940 6940	4170 5170 7170	4700 5700 7700	5960 7960	6200 8200	8370	8740
Число ходов по трубам		2, 4, 6							
Поверхность теплообмена, м ² , при длине труб, мм	3000	35	74	136	211	—	—	—	—
	4000	47	99	181	281	446	632	—	—
	6000	—	149	272	422	669	948	1210	1464
Масса, кг, при длине труб, мм	3000	1610	3010	5190	6340	—			
	4000	1770	3440	6060	7650	—			
	6000	—	4550	7960	10360	—			

Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов КВНГ и КВКГ

Для кожухов диаметром 600 мм

Подвижная опора

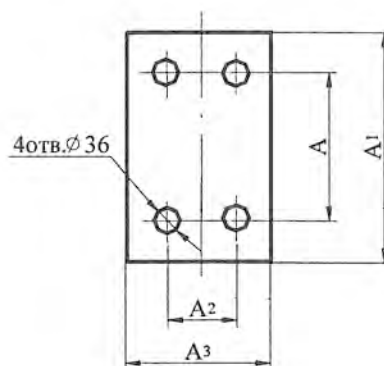
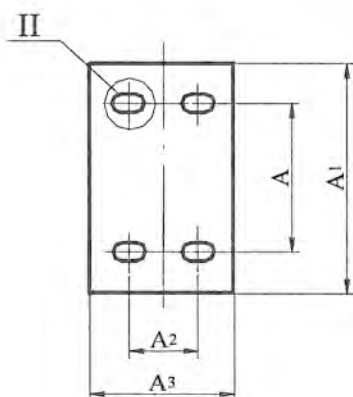
Неподвижная опора



Для кожухов диаметром 800 - 2000 мм

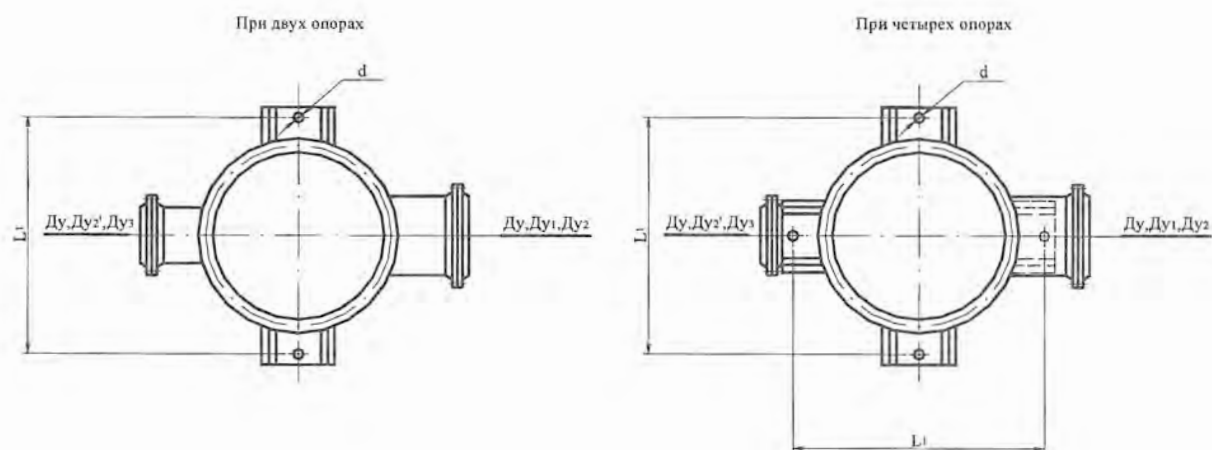
Подвижная опора

Неподвижная опора



Внутренний диаметр кожуха	A	A ₁	A ₂	A ₃
600	450	600	-	180
800	500	740	140	250
1000	650	1000		
1200	800	1100		
1400	950	1250		
1600	1100	1421	200	300
1800		1600		
2000		1770		

Расположение штуцеров, опор, отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов КВНВ и КВКВ



Внутренний диаметр кожуха, Дв	Количество опор при длине труб		
	3000	400	600
600 800	4		4
1000 1200	2	4	
1400 1600	—	2	4
1800 2000	—		4

Давление в вакуумных конденсаторах

Давление условное, Ру, МПа	Предельное расчетное давление, при температуре среды, °С	
	до 100	200
0,6	0,6	0,56
1,0	1,0	0,93

Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220302-99 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями

1.	Условное обозначение стандартного аппарата				
2.	Расчетные и рабочие условия Параметры среды			В трубах	В кожухе
2.1.	Давление, МПа – Р. раб. – Р расч.				
2.2.	Температура рабочая, °С – на выходе – на входе				
2.3.	Температура стенок кожуха и труб, °С				
2.4.	Температура расчетная, °С				
2.5.	Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С				
2.6.	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °С.				
2.7.	Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °С				
2.8.	Наименование рабочей среды и процентный состав				
2.9.	Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)				
2.10.	Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности) – воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 «да», «нет» – взрывоопасность по ГОСТ 12.1. 011 (с указанием категории и группы смеси)				
3.	Необходимость установки деталей для крепления теплоизоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)				
4.	Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если- да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов , в которых применена сталь марок 08Х18Н10Т; 12Х18Н10Т; 10Х17Н13М2Т)				
5.	Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть) (шарнирные устройства устанавливаются на аппаратах Ø 600–1400 мм)				
6.	Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются : «на бетонном основании», «на металлоконструкции» (ненужное зачеркнуть)				
7.	Указать тип крепления труб в трубных решетках: «развальцовка», «обварка с развальцовкой» (ненужное зачеркнуть)				
8.	Схема аппарата и эксплуатация штуцеров Примечания: 1. Схему аппарата приводят в том виде, каком она представлена в настоящих технических условиях. 2. Размеры указываются в том случае, если они отличаются от размеров, приведенных в настоящих технических условиях.				
	ШТУЦЕРА		Обозначение фланцевого перехода	Примечания: 1. Условные проходы указывают в том случае, если они меньше, чем в настоящих ТУ 2. Если обозначения фланцевого прохода не указывают, то на штуцеры устанавливают ответный фланец	
	Индекс	Условный проход			
9.	Содержание принятых отличий от прототипа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220312-99 (допускаются отличия, перечисленные в настоящих технических условиях)				
10.	Обоснование принятых отличий.				
11.	Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-013-00220302-99 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями, не подлежат согласованию.				

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа _____

Подпись руководителя организации, составившей бланк заказа _____

(должность)

(личная подпись)

(дата)

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА по ТУ 3612-013-00220302-99

1.			
2.	Расчетные и рабочие условия Параметры среды	В трубах	В кожухе
2.1.	Давление, МПа – Р. раб. – Р расч.		
2.2.	Температура рабочая, °С – на выходе – на входе		
2.3.	Температура стенок кожуха и труб, °С		
2.4.	Температура расчетная, °С		
2.5.	Минимально допустимая (отрицательная) температура стенки аппарата, находящегося под давлением, °С		
2.6.	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата, °С,		
2.7.	Температура кипения рабочей среды при давлении 0,07 МПа, °С		
2.8.	Наименование рабочей среды и процентный состав		
2.9.	Физическое состояние среды (газ, пар, жидкость)		
2.10.	Характеристика рабочей среды: вредность по ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности)		
	– воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 «да», «нет»		
	– взрывоопасность по ГОСТ 12.1. 011 (с указанием категории и группы смеси)		
3.	Необходимость установки деталей для крепления теплоизоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)		
4.	Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений «да», «нет», если – да, указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08X18H10T; 12X18H10T; 10X17H13M2T)		
5.	Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть) (шарнирные устройства устанавливаются на горизонтальных аппаратах диаметром кожуха 600–1400 мм)		
6.	Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются: «на бетонном основании», «на металлоконструкции (ненужное зачеркнуть)		

Опросный лист не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа _____

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист _____

(должность)

(личная подпись)

(дата)

ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ И ВОДОВОДЯНЫЕ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Подогреватели пароводяные и водоводяные, применяются для подогрева воды в системах отопления и горячего водоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий.

Подогреватели изготавливаются в климатических исполнениях для эксплуатации в районах с умеренным климатом (У) и категорий размещения 3,4 (размещение в закрытых помещениях) по ГОСТ 15150-69.

Пример условного обозначения при заказе:

Подогреватель пароводяной (ПП), с диаметром кожуха 630 мм, с теплообменными трубами длиной 3 м, 2-х ходовой по трубному пространству, с деталями для крепления тепловой изоляции.

Подогреватель 630 ПП-3-2И ТУ 26-02-1163-95

Подогреватель водоводяной с неподвижными трубными решетками (ПВН), с диаметром кожуха 168 мм, с теплообменными трубами длиной 4 м, односекционный.

Подогреватель 168 ПВН-4-1 ТУ 26-02-1163-95

Подогреватель водоводяной с компенсатором на кожухе (ПВК), диаметром кожуха 273 мм, с теплообменными трубами длиной 2 м, количество секций подогревателя – 4.

Подогреватель 273 ПВК-2-4 ТУ 26-02-1163-95

Требования к оформлению чертежа (эскиза)

Чертеж (эскиз) составляется в случае принятия конструктивных отличий.

Чертеж (эскиз) должен содержать:

- эскиз аппарата, выполненный сплошными тонкими линиями, с основными габаритными и присоединительными размерами;
- план расположения штуцеров, люка, опор, строповых устройств (для аппаратов типа 2 и 3), накладок под площадки обслуживания (в случае отступления по размещению от рисунков по каталогу);
- измененные по условным проходам штуцеры, дополнительные штуцеры и накладки должны изображаться сплошными основными линиями;

- таблицу штуцеров с отражением обозначения штуцеров, назначения, условного прохода и условного давления;

- технические требования.

Технические требования должны содержать условное обозначение аппарата согласно каталога ТУ, перечень конструктивных отличий, необходимость термообработки для сред, вызывающих коррозионное растрескивание, основную надпись по ГОСТ 2. 104.

В основной надписи указываются обозначение чертежа (эскиза), обозначение аппарата по технологической схеме и масса аппарата.

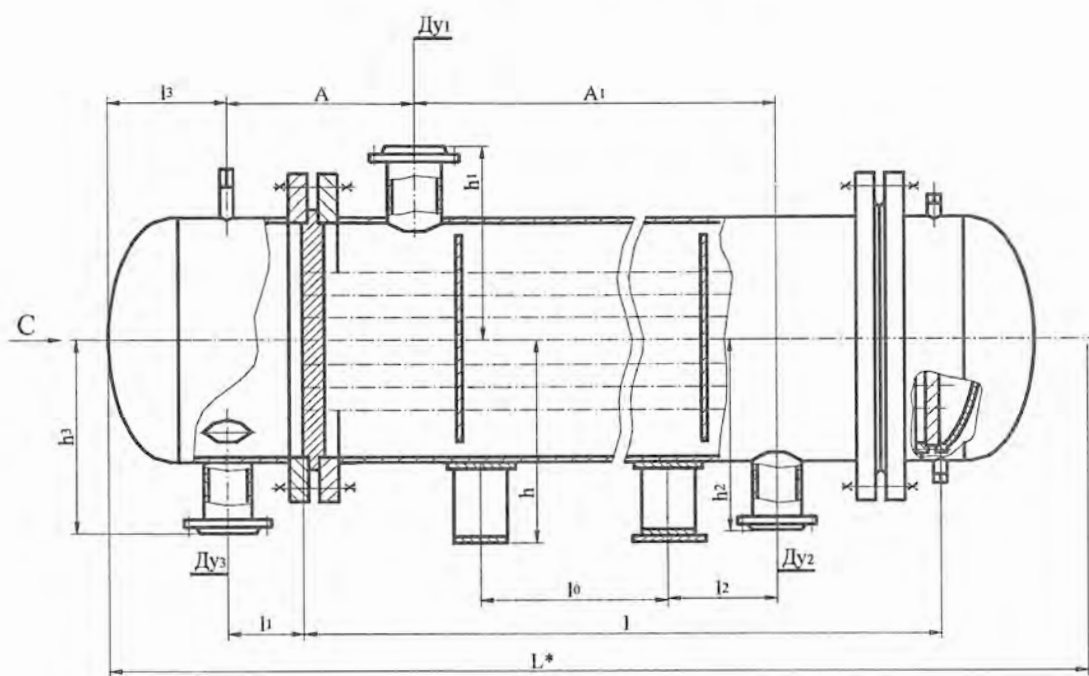
Материалы, применяемые для изготовления подогревателей:

- кожух, камера
- фланцы
- трубные решетки
- трубы теплообменные Ø 20x2 мм

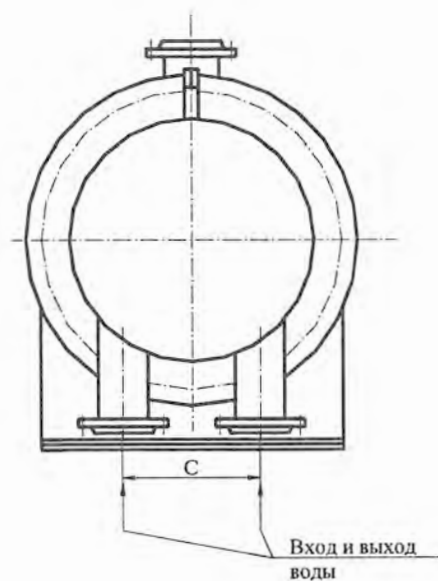
Ст3 сп ГОСТ 380-88
сталь 20 ГОСТ 1050-88
сталь 16ГС ГОСТ 5520-79
латунь ЛОМШ 70-1 ГОСТ 21646-76

Все материалы, применяемые для изготовления аппаратов, должны иметь сертификаты.

Подогреватель пароводяной



Вид С



Ду1 - вход пара
Ду2 - Выход конденсата

Вход и выход
воды

Основные размеры пароводяных подогревателей

Диаметр кожуха, мм		Длина труб	Число ходов по трубам	L ±10	l _к ±10	l _к ±3	l _к ±5	l _к ±3	h _к ±5	h _к ±5	h _к ±5	Dy 1	Dy 2	Dy 3	0	A±10	A _к ±5	Поверхность теплообмена м ² ±2%
325	—	2000 3000	24	2820 3820	1100 2000	222	300	250	293	340	100	50	100	250	556	1300 2300	8,7 13,1 11,3	
426	—	2000 3000	24	2910 3910	1100 2000	256	250 300	298 285	348	370 385	150	50	125 100	292 300	562	1300 2300	16,1 24,1 21,8	
480	—	2000 3000	24	3025 4025 4000	1000 2000	315	250 300	325 300	375	417 405	150	50	150 100	330 325	605	1300 2300	23,3 35,0 32,4	
530	500	2000 3000	24	3065 4035 4020	1000 2000	330	250 300	367 336 324	420	440 415	200	80	200 150 125	355 345	607	1300 2300	29,6 44,4 41,4	
630	600	2000 3000	24	3060 4060 4030	1000 2000	296	250 300	468 442 415	500	516 480	250 200 250	80	200 150	440 405	665	1300 2300	45,2 67,8 64,0	
720	700	2000 3000	24	3165 4165 4140	950 1900	328	250 300	468 442 415	556	560 555	300 250	125	250 200	460 465	745	1100 2100	61,2 91,9 87,7	
820	800	2000 3000	24	3305 4285 4260	850 1800	402 408	300	492 467 450	606	605 600	350 300	125	300 250 200	510 515	800	1100 2100	82,8 124,3 119,0	

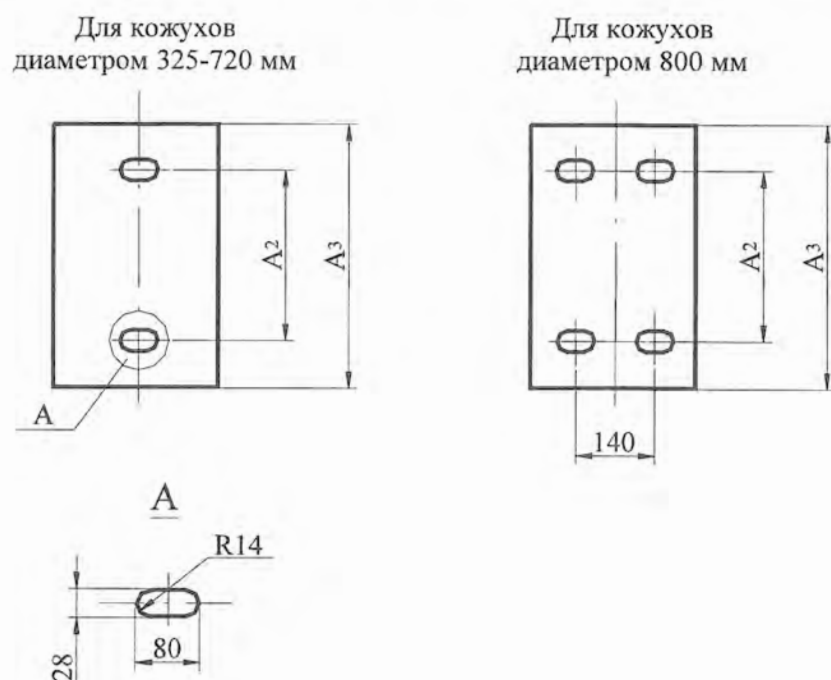
Поверхности теплообмена пароводяных подогревателей

Диаметр кожуха, мм		Сортамент труб, мм	Длина теплооб- менных труб, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теп- лообмена м²±2%	Число теплооб- менных труб
наруж- ный	внут- ренный					
325	—	20x2	2000	2	8,7	70
			3000	2	13,1	70
			3000	4	11,3	60
426	—		2000	2	16,1	128
			3000	2	24,1	128
			3000	4	21,8	116
480	—		2000	2	23,3	186
			3000	2	35,0	186
			3000	4	32,4	172
530	500		2000	2	29,6	236
			3000	2	44,4	236
			3000	4	41,4	220
630	600		2000	2	45,2	360
			3000	2	67,8	360
			3000	4	64,0	340
720	700		2000	2	61,2	488
			3000	2	91,9	488
			3000	4	87,7	466
820	800		2000	2	82,8	660
			3000	2	124,3	660
			3000	4	119,0	632

Масса пароводяных подогревателей

Диаметр кожуха, мм		Длина теплообменных труб, мм	Число ходов по трубам	
			2	4
наружный	внутренний		масса, кг	
325	—	2000	675	—
		3000	800	775
426	—	2000	935	—
		3000	1110	1070
480	—	2000	1175	—
		3000	1410	1360
530	500	2000	1555	—
		3000	1845	1790
630	600	2000	2000	—
		3000	2480	2420
720	700	2000	2700	—
		3000	3310	3230
820	800	2000	3360	—
		3000	4125	4030

Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты



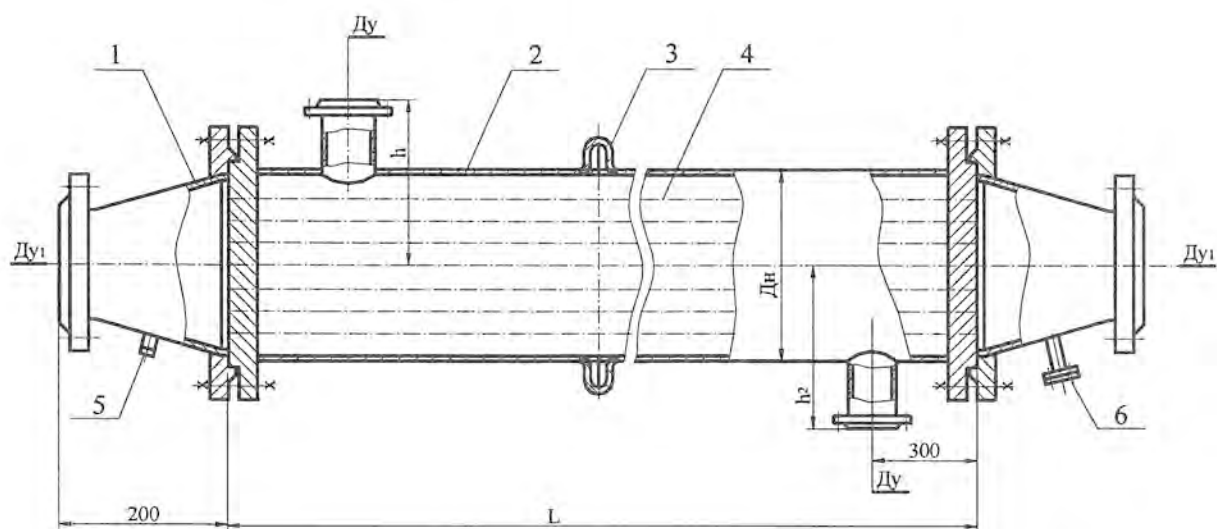
Опоры для подогревателей пароводяных должны соответствовать указанному диаметру в таблице

Диаметр кожуха, мм		А 2	А3
наружный	внутренний		
325	—	330	400
426	—		450
480	—		470
530	500	380	500
630	600	450	600
720	700	470	670
820	800	500	740

Предельное рабочее давление для подогревателей пароводяных

Давление условное, Ру, МПа	Предельное рабочее давление МПа, при температуре среды, °С не более			
	до 100	200	250	300
1,6	1,60	1,49	1,40	1,20

Подогреватель водоводяной, односекционный



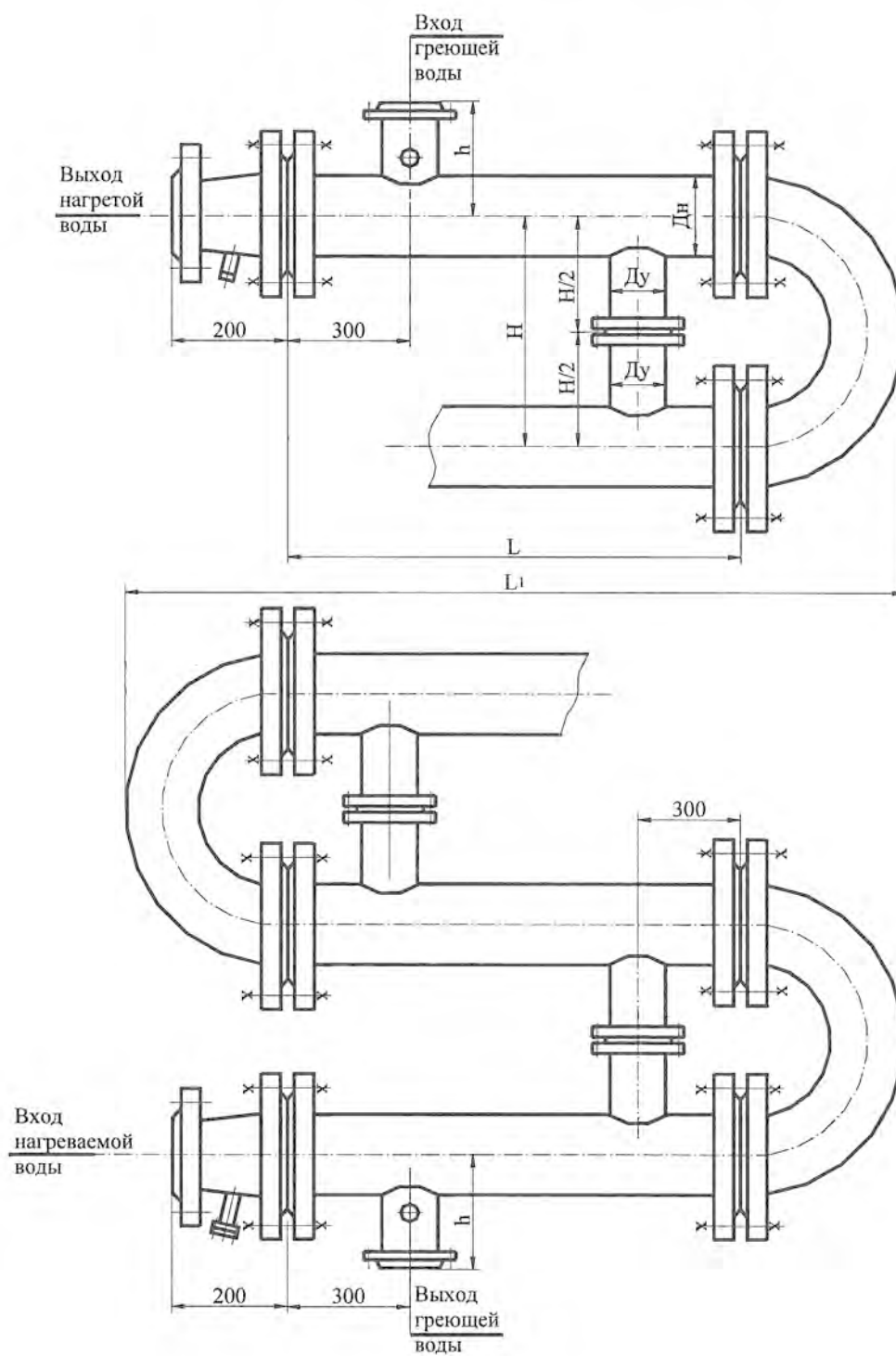
1 - камера, 2 - кожух, 3 - компенсатор,
4 - труба теплообменная, 5 - бобышка Ду 10 мм
для терморегулятора, 6 - спускной штуцер Ду 20 мм.

Ду - Вход (выход) греющей воды
Ду₁ - Вход (выход) нагреваемой воды

Основные размеры водоводяных подогревателей

Диаметр кожуха, наружный, мм	L	L ₁ ±10	h±5	H	h±5	Dy	Dy ₁
76	2000 4000	2300 4300	200	200	100	50	50
114	2000 4000	2424 4424		300	150	80	80
168	2000 4000	2724 4724		400	200	125	125
219	2000 4000	2832 4832		500	250	150	150
273	2000 4000	3038 5038		600	300	200	200
325	2000 4000	3232 5232		700	350	250	250

Подогреватель водоводяной, многосекционный



Поверхности теплообмена водоводяных подогревателей

Диаметр кожуха, наружный, мм	Длина теплообменных труб, мм	Поверхность теплообмена $m^2 \pm 2\%$	Число теплообменных труб
76	2000 4000	0,5 1,0	4
114	2000 4000	1,0 2,0	8
168	2000 4000	2,7 5,5	22
219	2000 4000	5,2 10,5	42
273	2000 4000	8,0 16,0	64
325	2000 4000	12,0 24,1	96

Масса водоводяных подогревателей

Диаметр кожуха, наружный, мм	Длина теплообменных труб, мм	Масса, кг
		секция
76	2000	32,5
	4000	53,6
114	2000	56,5
	4000	95,0
168	2000	116,9
	4000	202,2
219	2000	193,7
	4000	342,0
273	2000	283,7
	4000	506,3
325	2000	402,7
	4000	723,3

Предельное рабочее давление для подогревателей водоводяных

Давление условное, Ру, МПа	Предельное рабочее давление МПа, при температуре среды, °С не более	
	до 100	200
1,0	1,00	0,93



КАТАЛОГ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

ООО "ОЙЛТИММАШ"
453316 Республика Башкортостан,
г. Кумертау, с. Маячный, ул. Железнодорожная, 3
тел.: 8(3476) 12-65-18, факс: 8 (3476) 12-65-18

e-mail: oilteammash@oilteammash.com

Отпечатано в ООО «КОМПАНИЯ МИЛОН»
634029, г. Томск, пр. Фрунзе, 7, оф. 1, тел. (3822) 585-053.

Подписано в печать 28.06.2017 г.
Формат 60*84/8. Гарнитура Times New Roman.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 25,8. Уч.-изд. л. 27,64.
Тираж 300. Заказ № 512.