

Украина, 40004, г.Сумы, ул.Горького, 58
Тел.: +38 0542 77 77 94, 68 69 15, 77 50 00
Факс: +38 0542 22 63 62
sales@frunze.com.ua
www.frunze.com.ua



Представительство в г.Киев:
Тел./факс: +38 044 280 98 19, 280 98 28
frunze-kiev@ukr.net

Представительство в Российской Федерации (г.Москва):
Тел.: +7 495 745 88 28
Факс: +7 495 745 88 31
a.efremov@frunze.msk.ru

Филиал в Туркменистане (г.Ашгабат):
Тел./факс: +993 12 36 24 81
frunzeturkm@mail.ru
frunzeturkm@rambler.ru

Филиал в Азербайджанской республике (г.Баку):
Тел./факс: +994 12 447 45 68, 497 12 48
frunze@azeurotel.com

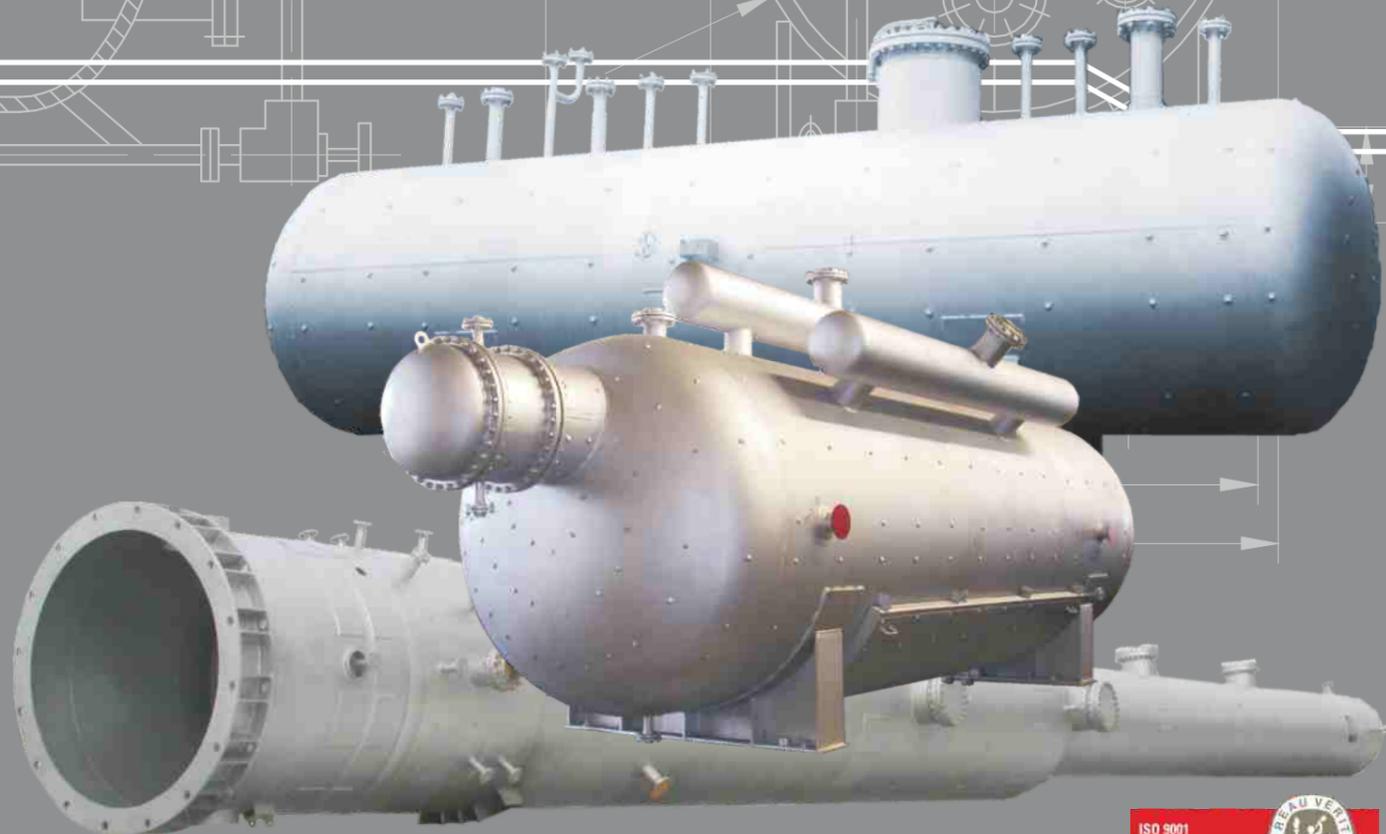
Филиал в Республике Казахстан (г.Астана):
Тел.: +7 701 214 52 58
sumchenko_b@frunze.com.ua

www.frunze.com.ua

ЕМКОСТНОЕ И КОЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПАО «Сумское НПО»

ЕМКОСТНОЕ И КОЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Созданное в 1896 году ПАО «Сумское НПО» в настоящее время является одним из крупнейших в Европе машиностроительных комплексов по выпуску оборудования для нефтяной, газовой и химической промышленности.

Уникальные виды химической аппаратуры, центрифуги, компрессоры и газоперекачивающие агрегаты, насосы и трубопроводная арматура, нефтепромысловое оборудование и газозаправочные станции, утяжелённые буровые трубы и установки комплексной подготовки газа - таков далеко не полный перечень производимой предприятием продукции.

Разнообразие продукции обеспечивается благодаря наличию развитой технической и производственной базы. В состав предприятия входят специализированные производства, оснащённые передовым технологическим оборудованием, современными средствами управления и контроля. Объединение располагает испытательной базой, удовлетворяющей самым строгим требованиям к проведению приёмо-сдаточных испытаний изготавливаемого оборудования.

Высокое качество продукции гарантируется действующей на предприятии системой качества, полностью соответствующей международному стандарту ISO 9001, что подтверждено сертификатом, выданным международным сертификационным органом «Bureau Veritas Quality International». Все оборудование соответствует требованиям отечественных и международных стандартов.

ПАО «Сумское НПО» является одним из ведущих предприятий химического машиностроения.

Практически на всех химкомбинатах стран СНГ работает оборудование с маркой сумских машиностроителей. Предприятие оснастило емкостным и колонным оборудованием все существующие на территории стран СНГ и стран СЭВ содовые заводы:

- это Березниковский, Лисичанский, Стерлитамакский, Славянский, Крымский содовые заводы, содовые заводы компаний «Solvay» (Италия), «Soda Sanayi» (Турция), содовый завод в Болгарии и др.

Химическое оборудование успешно эксплуатируется:

- на всех предприятиях ПО «Азот» (гг. Днепродзержинск, Черкассы, Северодонецк, Невинномысск, Куйбышев, Россошь, Мары, Новомосковск и др.)

- на предприятиях химической, нефтеперерабатывающей, пищевой и других отраслей промышленности, таких как Сумский химкомбинат, «Березникиазот», Тамбовское ПО «Пигмент», Стерлитамакское ПО «Сода», Ачинский глиноземный завод, Архангельский целлюлозно-бумажный комбинат, Котласский ЦБК и др.

За последние годы предприятием накоплен опыт в изготовлении оборудования для реконструкции и восстановительного ремонта многих предприятий химической промышленности: ОАО «НАФТАН» и ОАО «Полимир» (Беларусь), ОАО «Сургутнефтегаз», ООО «Киришинефтеоргсинтез» (Россия), ОАО «Концерн Стирол» и «Крымский содовый завод» (Украина), ПО «Марыазот» (Туркменистан) и т.д.



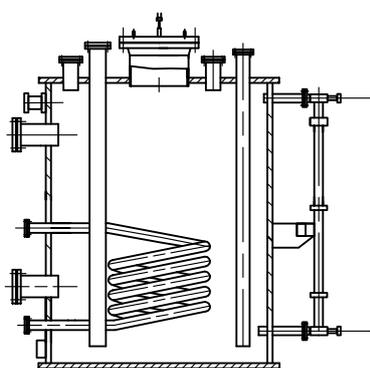
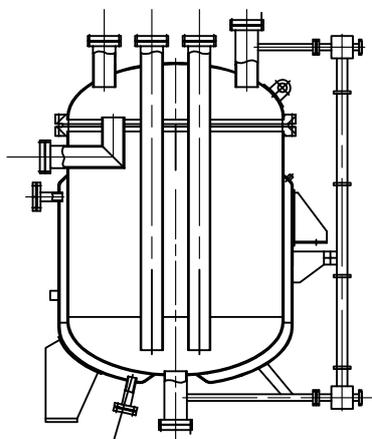
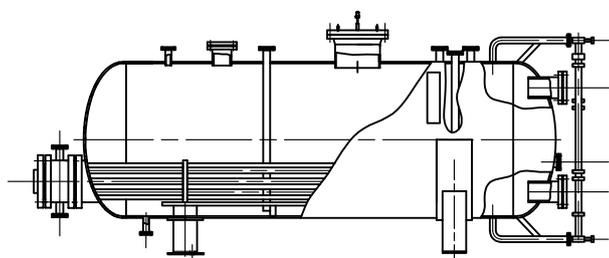
1. Емкостные стальные сварные аппараты	4
Введение	5
Условные обозначения аппаратов	5
Общие сведения	5
Условия расчета	6
Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами	8
Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с трубным пучком	15
Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами	18
Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с рубашкой	27
Вертикальные аппараты с эллиптическими днищем и крышкой	30
Вертикальные аппараты с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой	33
Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) отбортованным и верхним эллиптическим днищами	36
Вертикальные цельносварные аппараты с коническим (90°) отбортованным днищем и эллиптической крышкой, с рубашкой	41
Вертикальные аппараты с коническим (90°) отбортованным днищем и эллиптической крышкой	44
Вертикальные аппараты с коническим (90°) отбортованным днищем и эллиптической крышкой, с рубашкой	47
Горизонтальные цельносварные аппараты со сферическими неотбортованными днищами	50
Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским (сферическим) днищами	53
Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским (сферическим) днищами, со змеевиком	56
Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами	59
Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами, со змеевиком	61
Опросный лист для заказа емкостного аппарата	63
2. Вертикальные стальные сварные аппараты с перемешивающими устройствами	64
Введение	65
Общие сведения	65
Аппараты с эллиптическим днищем и съёмной эллиптической крышкой	73
Аппараты с эллиптическим днищем и съёмной эллиптической крышкой, с гладкой приварной рубашкой	76
Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой	79
Аппараты цельносварные с эллиптическим днищем и крышкой, с гладкой приварной рубашкой	82
Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой из полутруб	85
Аппараты с плоским днищем и съёмной плоской крышкой	87
Аппараты цельносварные с плоским днищем и крышкой	89
Опросный лист для заказа аппарата с перемешивающим устройством	92
Опросный лист для заказа торцового уплотнения для комплектации аппарата с перемешивающим устройством	94
3. Резервуары для хранения нефти, нефтепродуктов и воды	95



4. Емкости подземные горизонтальные дренажные	98
Емкости типа ЕП, ЕПП	102
Емкости типа ЕП, ЕПП подлежащие термообработке	103
Оборудование емкости бетонным колодцем	104
5. Воздухосборники-ресиверы для воздушных стационарных компрессоров	105
6. Фильтры жидкостные сетчатые для трубопроводов	112
7. Сепараторы нефтегазовые	116
8. Сепараторы мультициклонные	126
9. Колонные аппараты	133
Стриппинг колонна	135
Колонна абсорбционная	136
Колонна ректификационная переменного диаметра	137
Колонна ректификационная	138
Адсорбер	139
Колонна карбонизационная	140
Колонна абсорбционная Ø2800 мм.	141
Колонна дистилляционная	142
Кран-укосина	143
Опросный лист для заказа колонного аппарата	144
Сертификаты и разрешения	146



Емкостные стальные сварные аппараты



Введение

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

Аппараты, описываемые в каталоге, не предназначены:

- для работы в качестве подземных резервуаров;
- для транспортирования рабочих сред (для эксплуатации на передвижных устройствах);
- для футеровки, гуммирования и нанесения различных покрытий, за исключением лакокрасочных.

Все аппараты габаритны в отношении и транспортировки по железным дорогам МПС стран СНГ.

Условные обозначения аппаратов

Условное обозначение аппаратов состоит из букв и цифр.

Буквенные обозначения соответствуют шифру типа корпуса аппарата, принятому по ГОСТ 9931 «Корпуса цилиндрические стальных сварных сосудов и аппаратов».

Например, ГЭЭ1-2-50-0,6: аппарат горизонтальный, с эллиптическими днищами, цельносварной, с трубным пучком, номинальным объемом 50 м³, на условное давление 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Первые буквы обозначают: Г - горизонтальный или В - вертикальный; вторая и третья буквы обозначают тип днища: Э - эллиптическое, К - коническое, С - сферическое, П - плоское (вторая буква в обозначении вертикальных аппаратов определяет нижнее днище, а третья - верхнее); цифры после букв обозначают наличие или отсутствие разъема: 1 - цельносварной (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; число после второго тире - номинальный объем (м³); последнее число - условное давление (МПа).

Общие сведения

Технические требования к материалам, изготовлению, приемке, методам испытаний и консервации аппаратов по ОСТ 26-291, ГОСТ52630.

Аппараты, описанные в каталоге, изготавливают как без термообработки, так и с термообработкой.

Изменение конструкции аппаратов (расположения штуцеров, их условных проходов и др.)

допускается при указании изменений в опросном листе.

Возможность изменения аппарата в конкретных условиях эксплуатации (температурных, коррозионных и т.д.), а также применение прокладочных материалов, арматуры, приборов КИП и А и др. определяет проектная организация, применяющая аппараты в своих разработках.

При определении возможности применения аппаратов надо учитывать следующее:

- аппараты можно эксплуатировать с рабочей средой, плотность которой не превышает допускаемой; масса аппарата в рабочем состоянии не должна превышать допускаемой (значения допускаемых плотностей и массы аппаратов в рабочем состоянии приведены в соответствующих таблицах каталога);

- значения допускаемых давлений на горизонтальные аппараты снаружи определены при расчетной плотности рабочей среды 1600 кг/м³; при плотности, отличающейся от указанной, значения допускаемых давлений, при необходимости, должна уточнять проектная организация, применяющая аппараты в своих разработках;

- аппараты, описываемые в каталоге, за исключением вертикальных аппаратов с верхними плоскими днищами, можно эксплуатировать с любыми рабочими средами; вертикальные аппараты с плоскими днищами можно эксплуатировать с рабочими средами (веществами) с условными обозначениями НГ, ТГ, ГВ, ГЖ (по ГОСТ 12.1.004) и 3-го, 4-го классов опасности (по ГОСТ 12.1.007);

- возможность эксплуатации аппаратов в районах с сейсмичностью 7 и более баллов должна быть подтверждена проектной организацией, применяющей аппарат в своих разработках, расчетом на сейсмичность или обоснованием того, что проведение такого расчета не является необходимым. Расчет на сейсмичность следует производить, исходя из конкретных условий эксплуатации аппарата. При этом расчетные усилия от сейсмического воздействия определяют по ГОСТ 24756 или СНиП II-7-81. Если по результатам расчета допускается эксплуатация аппарата в районах с сейсмичностью 7 и более баллов или при обосновании того, что проведение такого расчета не является необходимым, в графе 12 опросного листа следует указать: «Возможность эксплуатации подтверждена»;

- аппараты с коническими отбортованными днищами можно применять в технически обоснованных случаях (в остальных случаях следует применять аппараты с эллиптическими днищами).



Возможность применения аппаратов в условиях эксплуатации, отличающихся от расчетных и допускаемых, определяет проектная организация, применяющая аппараты в своих разработках, по источникам, указанным в каталоге. При этом в соответствующих графах опросного листа (где имеется превышение данных) указывают: «Возможность эксплуатации подтверждена».

Условия расчета

Расчет аппаратов, приведенных в каталоге, произведен по ГОСТ 14249 и ГОСТ 24755.

При расчете были приняты: плотность рабочей среды - 1600 кг/м³; коэффициент прочности сварных швов -1; плотность теплоносителя (для аппаратов с рубашками) - 1200 кг/м³; толщина теплоизоляции - 60 мм; плотность теплоизоляции - 400 кг/м³; прибавка на коррозию со стороны рабочей среды - 2 мм.

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 табл.1.

Коэффициенты использования коррозионно-стойких сталей приведены в приложении 2.

Марку стали выбирает проектная организация, применяющая аппарат в своих разработках, на основании действующей нормативно-технической документации и конкретных условий эксплуатации аппарата.

Рубашки аппаратов изготавливают из стали СтЗсп5 по ГОСТ 380 (при шифре материального исполнения аппаратов 1) или из стали 09Г2С по ГОСТ 5520 (при шифре материального исполнения аппаратов 2, 3 и 4).

По усмотрению завода-изготовителя могут быть заменены марки монолитных сталей. Сталь СтЗсп5 (ГОСТ 380) может быть заменена сталью с другой степенью раскисления и другой категории и сталью 20К (ГОСТ 5520); сталь 09Г2С (ГОСТ 5520) может быть заменена сталью 09Г2С по ГОСТ 19282 при условии, что такая замена не противоречит действующей нормативно-технической документации и условиям эксплуатации.

Емкостные стальные сварные аппараты представляют собой цилиндрические сосуды с размерами корпусов по ГОСТ 9931, с технологическими штуцерами для присоединения контрольно-измерительной аппаратуры.

Марки сталей, применяемые для изготовления корпусов аппаратов

Таблица 1.1

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °С	
		минимальная	максимальная
1	СтЗсп5 (ГОСТ 380)	-20	300**
2	09Г2С* (ГОСТ 5520)	-60	
3	08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т (ГОСТ 5632)	-70	
4	08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т (ГОСТ 5632)	-40	

* Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

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



Характеристика штуцеров

Таблица 1.2

Обозначение	Назначение	Ответная деталь	Условия установки
А	Люк	-	Постоянный для аппаратов всех типов кроме разъемных
Б	Вход среды (наполнение)	Фланец	Постоянные
В	Выход среды (опорожнение)		
Г	Перелив среды		
Д	Труба передавливания		
Е	Установка предохранительного клапана	Заглушка	По требованию заказчика (оговаривают в опросном листе)
Ж	Установка манометра	Фланец	
И	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа		
К	Установка уровнемера типа УБ		
Л	Установка термометра	Заглушка	
М	Резервный	Фланец	Постоянные для аппаратов с теплообменными устройствами
Н	Вход теплоносителя		
П	Выход теплоносителя	-	Постоянный для аппаратов с трубным пучком
Р	Установка трубного пучка		
У	Вход и выход воздуха (в рубашке)	Болт М10 в бобышке	Постоянный для аппаратов с рубашками

Условные проходы штуцеров

Таблица 1.3

Номинальный объем, м ³	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	У	
			вертикальных аппаратов	горизонтальных аппаратов														
1	400	50	80	-	-	80	50	50	50	20	50	50	150	50	50	50	6	
2																		
3,2																		
5	500	80	150	150	50	150	100	50	20	50	50	150	50	50	50	50	6	
6,3																		
10		100	250	250	50	250	150	100	50	20	50	50	150	50	50	50	6	
16																		
25		200	-	300	100	300	200	100	100	20	50	50	150	50	50	50	50	6
40																		
50																		
63																		
80																		
100																		



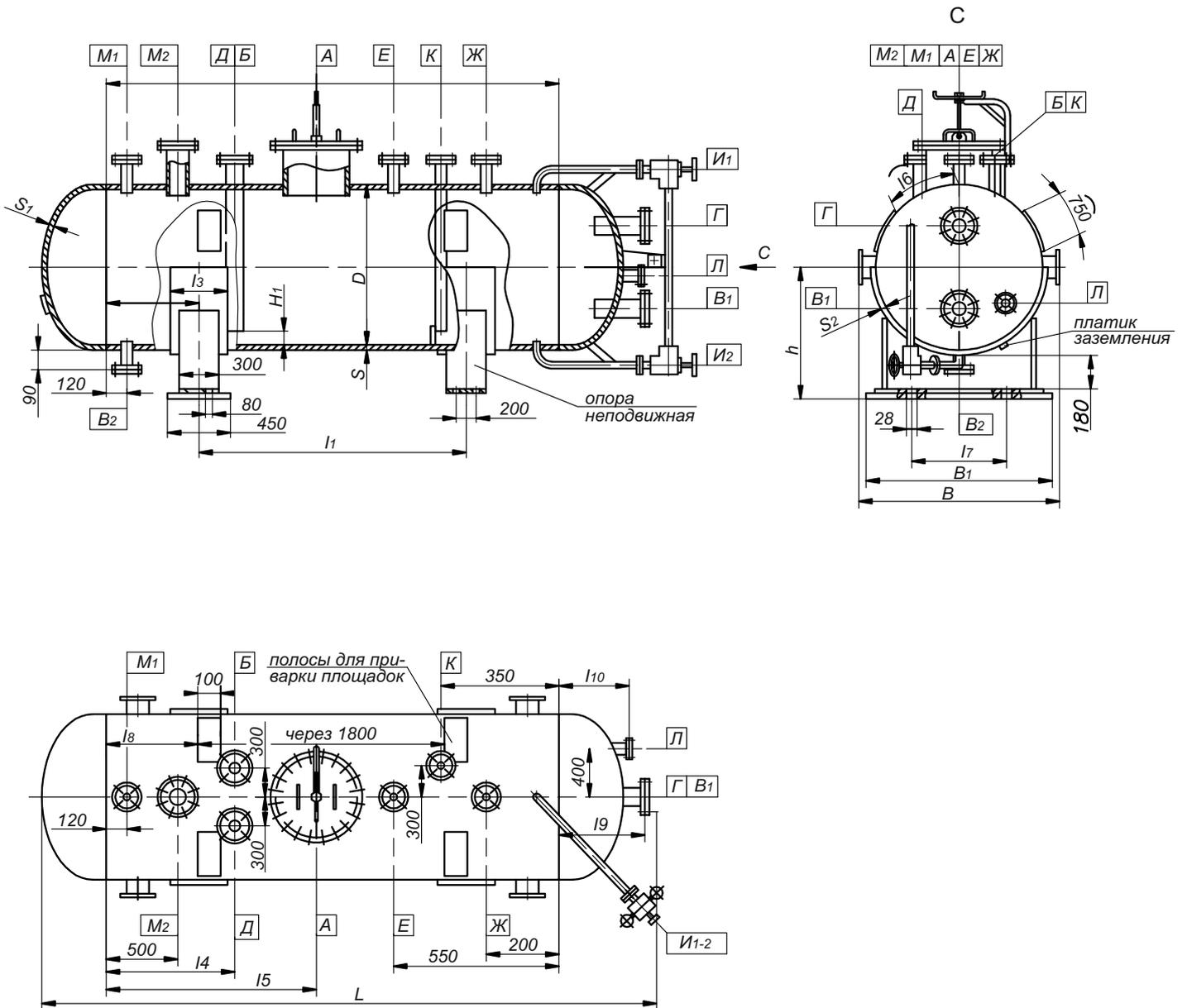


Рис. 1.1



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.4

Условное обозначение	Объем, м ³		D	I	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀
	номин.	рабочий												
ГЭЭ1 -1-6,3-0,6	6,3	5,4	1600	2500	1600	450	400	800	1400	400	1100	300	530	460
ГЭЭ1 -1-6,3-1,0														490
ГЭЭ1 -1-6,3-1,6														
ГЭЭ1 -1-10-0,6	10	9,1	2000	2500	1600	450	450	800	1400	480	1500	300	590	525
ГЭЭ1 -1-10-1,0													560	
ГЭЭ1 -1-10-1,6													610	
ГЭЭ1 -1-16-0,6	16	13,7	2000	4200	3200	500	450	800	1400	480	1500	250	590	525
ГЭЭ1 -1-16-1,0													560	
ГЭЭ1 -1-16-1,6													610	
ГЭЭ1 -1-25-0,6	25	20,9	2400	4500	3500	500	450	800	1400	480	1800	400	735	605
ГЭЭ1 -1-25-1,0														640
ГЭЭ1 -1-25-1,6														
ГЭЭ1 -1-40-0,6	40	34,3	2400	8000	7000	500	450	800	1400	480	1800	350	735	605
ГЭЭ1 -1-40-1,0														640
ГЭЭ1 -1-40-1,6														
ГЭЭ1 -1-50-0,6	50	42	2800	7000	5800	600	450	1000	1600	520	2200	750	830	660
ГЭЭ1 -1-50-1,0													710	
ГЭЭ1 -1-50-1,6													850	
ГЭЭ1 -1-63-0,6	63	52,4	2800	9000	7800	600	450	1000	1600	520	2200	850	830	660
ГЭЭ1 -1-63-1,0													710	
ГЭЭ1 -1-63-1,6													850	
ГЭЭ1 -1-80-0,6	80	67,4	3000	10000	8700	650	450	1000	1600	520	2200	450	860	740
ГЭЭ1 -1-80-1,0													880	
ГЭЭ1 -1-80-1,6														
ГЭЭ1 -1-100-0,6	100	85,4	3000	13000	11700	650	450	1000	1600	520	2200	150	860	740
ГЭЭ1 -1-100-1,0													880	
ГЭЭ1 -1-100-1,6														

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих свыше 1,6 МПа производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S *	S ₁ *	S ₂ *	h	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³	Максимальная рабочая температура, °C
									Деталей из коррозион-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии		
ГЭЭ1-1-6,3-0,6	1	8	8	6	1018	3530	1770	2455	-	1850	15300	2000	300
	2							2175	1580	1840			
	3							2455	-	1980			
	4							2485	1705	1975			
ГЭЭ1-1-6,3-1,0	2	10	10	8	1022	3530	1770	2460	-	2605	16000	2000	300
	3							2490	2320	2590			
	4							2490	1945	2215			
ГЭЭ1-1-10-0,6	1	8	10	6	1220	3690	2170	2870	-	2565	24100	2000	300
	2							2585	2210	2540			
	3							2780	-	2910			
	4							2900	2695	3045			
ГЭЭ1-1-10-1,0	2	10	12	8	1225	3695	2185	2870	-	2910	24200	2000	300
	3							2900	2695	3045			
	4							2900	2250	2600			
ГЭЭ1-1-10-1,6	2	12	16	6	1225	3740	2190	2870	-	3630	25500	2000	300
	3							2905	3535	3885			
	4							2905	2905	3255			
	4							2905	2905	3255			
ГЭЭ1-1-16-0,6	1	8	10	6	1220	5390	2180	2870	-	3275	37500	1970	300
	2							2585	2915	3270			
	3							2585	2915	3255			
	4							2585	2915	3250			
ГЭЭ1-1-16-1,0	2	10	10	8	1225	5390	2185	2870	-	3775	38800	2000	300
	3							2900	3570	3920			
	4							2900	2945	3295			
	4							2900	2945	3295			
ГЭЭ1-1-16-1,6	2	12	16	6	1225	5440	2190	2870	-	4675	40000	2000	300
	3							2905	4755	5105			
	4							2905	3950	4300			
	4							2905	3950	4300			
ГЭЭ1-1-25-0,6	2	8	10	8	1425	5935	2580	3280	-	4420	47800	1690	300
	3							2995	3920	4410			
	4							2995	3910	4400			
ГЭЭ1-1-25-1,0	2	10	12	6	1428	5955	2585	3280	-	5220	57000	2000	300
	3							3315	5290	5800			
	4							3310	4440	4950			
	4							3310	4440	4950			
ГЭЭ1-1-25-1,6	2	14	18	8	1428	5975	2620	3285	-	7015	59500	2000	300
	3							3320	7060	7570			
	4							3320	5520	6030			
	4							3320	5520	6030			
ГЭЭ1-1-40-0,6	2	8	10	8	1425	9435	2600	3280	-	6155	75400	1650	300
	3							2995	5645	6145			
	4							2995	5630	6130			
ГЭЭ1-1-40-1,0	2	10	12	6	1428	9455	2610	3280	-	7365	80000**	1720**	300
	3							3315	7855	8365			
	4							3310	6575	7085			
	4							3310	6575	7085			
ГЭЭ1-1-40-1,6	2	14	18	8	1428	9475	2620	3285	-	9995	80000**	1660**	300
	3							3320	10485	10995			
	4							3320	8090	8600			
	4							3320	8090	8600			



Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Продолжение таблицы 1.4

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S *	S ₁ *	S ₂ *	h	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³	Максимальная рабочая температура, °С				
									Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии						
ГЭЭ1-1-50-0,6	1	10	12	6	1628	8655	3010	3690	-	8320	90700	1600	250				
	2							8310	109500	1980							
	3							8305	106100	1910							
	4							8295	111700								
ГЭЭ1-1-50-1,0	2	12	14	8	1632	8655	3010	3690	-	9705	113500	2000	300				
	3							3720	8875	9710							
	4	10	12	6	1628			1635	8670	3035	3695			-	13555		
																3715	7510
ГЭЭ1-1-50-1,6	2	18	20	6	1635	8665	3025	3695	-	13555	119000	2000	300				
	3							3725	13045	13880							
	4	14	16	6	1632			8670	3035	3695	-			13555			
															8710	13045	13880
ГЭЭ1-1-63-0,6	1	10	12	6	1628	10665	3010	3690	-	9750	112400	1600	250				
	2							9740	131600	1910							
	3							3400	8910	9730	127900	1850					
	4							8900	9720	137200							
ГЭЭ1-1-63-1,0	2	12	14	8	1632	10665	3020	3690	-	11435	141000	2000	300				
	3							3720	10595	11440							
	4	10	12	6	1628			10670	3035	3695	-			16135			
															3015	3715	8940
ГЭЭ1-1-63-1,6	2	18	20	6	1635	10665	3025	3695	-	16135	147000	2000	300				
	3							3725	15625	16470							
	4	14	16	6	1632			10670	3035	3695	-			16135			
															10710	15625	16470
ГЭЭ1-1-80-0,6	2	10	12	10	1732	11735	3205	3885	-	11455	140500	1600	250				
	3							3595	10545	11450	172000						
	4							14	14	14	1740	11740		3225	3895	-	15040
ГЭЭ1-1-80-1,0	2	14	12	10	1732	11735	3220	3915	10590	11505	171300	1990	300				
	3							3915	10590	11505	171300	1990					
	4	10	12	8	1740			11790	3235	3895	-	19350					
														11735	3220	3915	10590
ГЭЭ1-1-80-1,6	2	18	22	8	1740	11745	3230	3895	-	19350	180000	2000	300				
	3							3925	19890	20805	180000**	1980**					
	4	16	18	12	1740			11745	3230	3925	16185	17100		178000	2000		
																11790	3235
ГЭЭ1-1-100-0,6	1	12	12	8	1732	14735	3220	3885	-	15650	180000**	1600**	300				
	2							3595	14730	15695	1620**						
	3							3895	-	18365	221800	2000					
	4							3215	12820	13725	1620**						
ГЭЭ1-1-100-1,0	2	14	14	14	1740	14735	3225	3895	-	18365	221800	2000	300				
	3							3925	17630	18695	222200						
	4	10	12	10	1732			14735	3220	3915	12875	13790		180000	1620**		
																14735	3220
ГЭЭ1-1-100-1,6	2	18	22	8	1740	14790	3245	3895	-	23625	227100	2000	300				
	3							3925	24465	25530	229000						
	4	16	18	12	1740			14745	3240	3925	19840	20905		224400			
															14745	3240	3925

* Уточняется при рабочем проектировании.

** Допускаемая плотность рабочей среды и массы аппарата в рабочем состоянии приведены для аппаратов, установленных на стальные седловые опоры, в зависимости от допускаемой нагрузки на опору. Для аппаратов, устанавливаемых на бетонные опоры, допускаемая плотность рабочей среды и масса аппарата в рабочем состоянии могут быть выше приведенных в соответствии с расчетом обечайки от действия опор.



Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.5

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при максимальной рабочей температуре
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С					
		100	150	200	250	300	
ГЭЭ1-1-6,3-0,6	1	0,6 (6)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,039 (0,39)
	2					0,52 (5,2)	0,044 (0,44)
	3						
	4						
ГЭЭ1-1-6,3-1,0	2	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,9 (9,0)	0,75 (7,5)	0,039 (0,39)
	3	0,95 (9,5)	0,91 (9,1)	0,87 (8,7)	0,84 (8,4)	0,81 (8,1)	0,044 (0,44)
	4	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,93 (9,3)	0,9 (9,0)	0,86 (8,6)	0,045 (0,45)
ГЭЭ1-1-6,3-1,6	2	1,6 (16)	1,55 (15,5)	1,5 (15)	1,4 (14)	1,2 (12)	0,099 (0,99)
	3		1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,44 (14,4)	1,38 (13,8)	
	4		1,35 (13,5)	1,3 (13)			
ГЭЭ1-1-10-0,6	1	0,6 (6)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,027 (0,27)
	2					0,52 (5,2)	0,031 (0,31)
	3						
	4						
ГЭЭ1-1-10-1,0	2	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,9 (9,0)	0,75 (7,5)	0,064 (0,64)
	3			0,93 (9,3)		0,86 (8,6)	0,072 (0,72)
	4			0,86 (8,6)	0,83 (8,3)	0,031 (0,31)	
ГЭЭ1-1-10-1,6	2	1,41 (14,1)	1,36 (13,6)	1,3 (13)	1,28 (12,8)	1,18 (11,8)	0,099 (0,99)
	3	1,6 (16)	1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,44 (14,4)	1,38 (13,8)	
	4				1,36 (13,6)	1,31 (13,1)	
ГЭЭ1-1-16-0,6	1	0,6 (6)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,015 (0,15)
	2					0,52 (5,2)	0,017 (0,17)
	3						
	4						
ГЭЭ1-1-16-1,0	2	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,9 (9,0)	0,75 (7,5)	0,036 (0,36)
	3			0,93 (9,3)		0,86 (8,6)	0,041 (0,41)
	4			0,86 (8,6)	0,83 (8,3)	0,017 (0,17)	
ГЭЭ1-1-16-1,6	2	1,41 (14,1)	1,36 (13,6)	1,3 (13)	1,28 (12,8)	1,18 (11,8)	0,099 (0,99)
	3	1,6 (16)	1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,44 (14,4)	1,38 (13,8)	
	4				1,36 (13,6)	1,31 (13,1)	
ГЭЭ1-1-25-0,6	2	0,6 (6,0)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,011 (0,11)
	3	0,59 (5,9)	0,57 (5,7)	0,54 (5,4)	0,53 (5,3)		0,52 (5,2)
	4	0,6 (6,0)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)		
ГЭЭ1-1-25-1,0	2	0,92 (9,2)	0,89 (8,9)	0,85 (8,5)	0,83 (8,3)	0,77 (7,7)	0,027 (0,27)
	3	1 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,89 (8,9)	0,85 (8,5)	0,056 (0,56)
	4			0,93 (9,3)	0,9 (9,0)	0,86 (8,6)	0,029 (2,9)
ГЭЭ1-1-25-1,6	2	1,43 (14,3)	1,38 (13,8)	1,32 (13,2)	1,3 (13,0)	1,2 (12,0)	0,086 (0,86)
	3	1,6 (16,0)	1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,44 (14,4)	1,38 (13,8)	0,099 (0,99)
	4	1,52 (15,2)	1,47 (14,7)	1,42 (14,2)	1,27 (12,7)	1,23 (12,3)	0,058 (0,58)



Продолжение таблицы 1.5

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при максимальной рабочей температуре					
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С										
		100	150	200	250	300						
ГЭЭ1-1-6,3-0,6	1	0,6 (6)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,039 (0,39)					
	2					0,52 (5,2)						
	3											
	4											
ГЭЭ1-1-6,3-1,0	2	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,9 (9,0)	0,75 (7,5)	0,039 (0,39)					
	3	0,95 (9,5)	0,91 (9,1)	0,87 (8,7)	0,84 (8,4)	0,81 (8,1)	0,044 (0,44)					
	4	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,93 (9,3)	0,9 (9,0)	0,86 (8,6)	0,045 (0,45)					
ГЭЭ1-1-6,3-1,6	2	1,6 (16)	1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,55 (15,5)	1,4 (14)	1,2 (12)	0,099 (0,99)				
	3				1,44 (14,4)	1,38 (13,8)						
	4				1,35 (13,5)	1,3 (13)						
ГЭЭ1-1-10-0,6	1	0,6 (6)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,027 (0,27)					
	2					0,52 (5,2)						
	3											
	4											
ГЭЭ1-1-10-1,0	2	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,9 (9,0)	0,75 (7,5)	0,064 (0,64)					
	3			0,93 (9,3)		0,86 (8,6)	0,83 (8,3)	0,072 (0,72)				
	4			0,86 (8,6)		0,83 (8,3)	0,031 (0,31)					
ГЭЭ1-1-10-1,6	2	1,41 (14,1)	1,36 (13,6)	1,3 (13)	1,28 (12,8)	1,18 (11,8)	0,099 (0,99)					
	3							1,6 (16)	1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,44 (14,4)	1,38 (13,8)
	4										1,36 (13,6)	1,31 (13,1)
ГЭЭ1-1-16-0,6	1	0,6 (6)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,015 (0,15)					
	2					0,52 (5,2)						
	3											
	4											
ГЭЭ1-1-16-1,0	2	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,9 (9,0)	0,75 (7,5)	0,036 (0,36)					
	3			0,93 (9,3)		0,86 (8,6)	0,83 (8,3)	0,041 (0,41)				
	4			0,86 (8,6)		0,83 (8,3)	0,017 (0,17)					
ГЭЭ1-1-16-1,6	2	1,41 (14,1)	1,36 (13,6)	1,3 (13)	1,28 (12,8)	1,18 (11,8)	0,099 (0,99)					
	3							1,6 (16)	1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,44 (14,4)	1,38 (13,8)
	4										1,36 (13,6)	1,31 (13,1)
ГЭЭ1-1-25-0,6	2	0,6 (6,0)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,011 (0,11)					
	3	0,59 (5,9)	0,57 (5,7)	0,54 (5,4)	0,53 (5,3)		0,012 (0,12)					
	4	0,6 (6,0)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)							
ГЭЭ1-1-25-1,0	2	1 (10)	0,96 (9,6)	0,92 (9,2)	0,89 (8,9)	0,85 (8,5)	0,83 (8,3)	0,77 (7,7)	0,027 (0,27)			
	3			0,92 (9,2)				0,89 (8,9)	0,85 (8,5)	0,056 (0,56)		
	4			0,93 (9,3)				0,9 (9,0)	0,86 (8,6)	0,029 (2,9)		
ГЭЭ1-1-25-1,6	2	1,43 (14,3)	1,38 (13,8)	1,32 (13,2)	1,3 (13,0)	1,2 (12,0)	0,086 (0,86)					
	3	1,6 (16,0)	1,54 (15,4)	1,49 (14,9)	1,44 (14,4)	1,38 (13,8)	0,099 (0,99)					
	4	1,52 (15,2)	1,47 (14,7)	1,42 (14,2)	1,27 (12,7)	1,23 (12,3)	0,058 (0,58)					



Продолжение таблицы 1.5

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)						Снаружи на аппарат при максимальной рабочей температуре	
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С							
		100	150	200	250	300			
ГЭЭ1-1-100-0,6	1	0,6 (6,0)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,5 (5,0)	0,006 (0,06)		
	2						0,007 (0,07)		
	3						0,008 (0,08)		
	4						0,002 (0,02)		
ГЭЭ1-1-100-1,0	2	1,0 (10,0)	0,96 (9,6)	0,93 (9,3)	0,9 (9,0)	0,75 (7,5)	0,016 (0,16)		
	3						0,018 (0,18)		
	4						0,002 (0,02)		
ГЭЭ1-1-100-1,6	2	1,6 (16,0)	1,55 (15,5)	1,5 (15,0)	1,4 (14,0)	1,2 (12,0)	0,045 (0,45)		
	3		1,54 (15,4)				1,44 (14,4)	1,38 (13,8)	0,072 (0,72)
	4								0,038 (0,38)



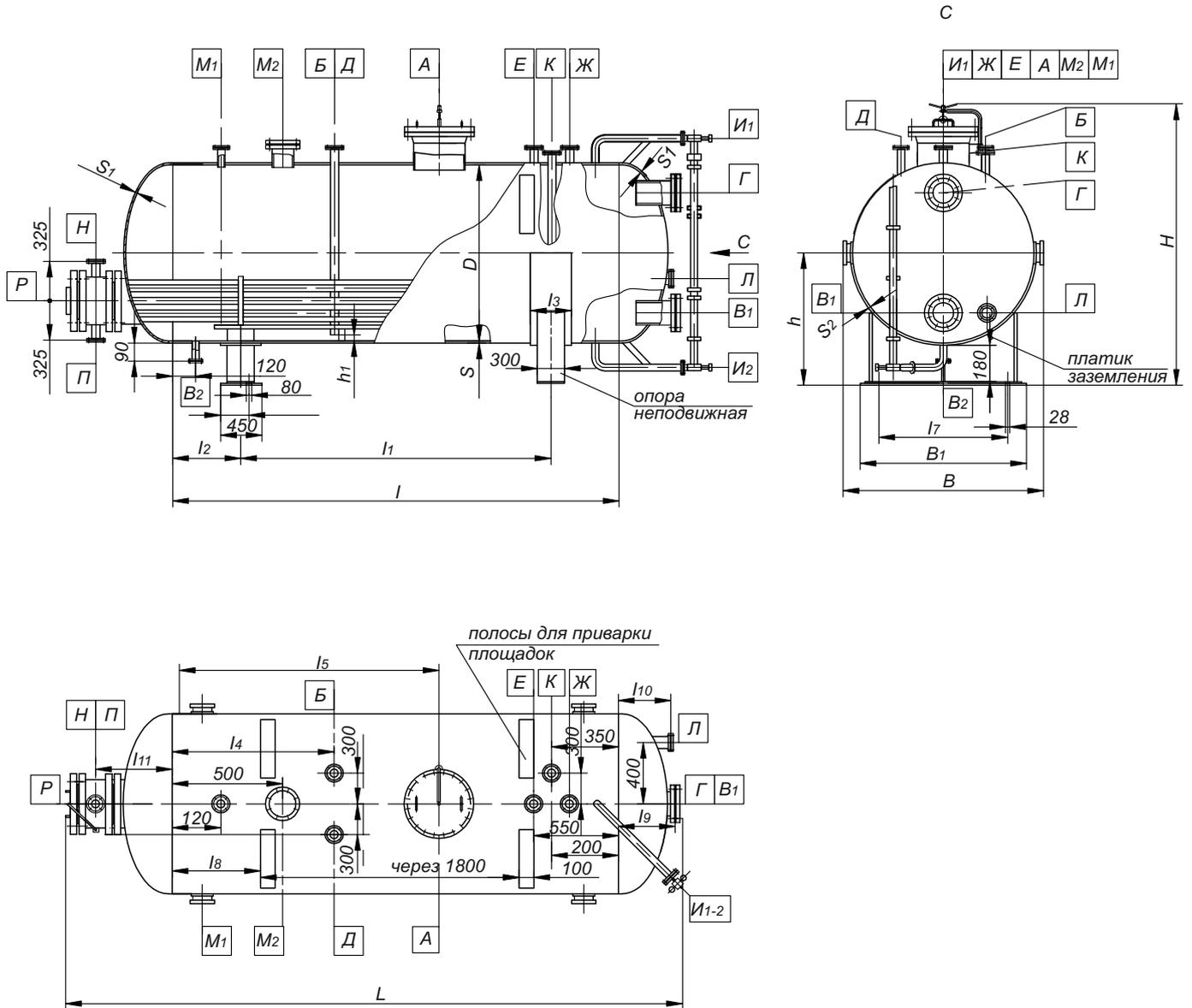


Рис. 1.2

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении свыше 0,6 МПа, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с трубным пучком

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.6

Условное обозначение	Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	D	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₈	l ₉	l ₁₀	l ₇	B ₁	h ₁
	номин.	рабочий															
ГЭЭ1 -2-6,3-0,6	6,3	5,4	10,5	1600	2500	1600	450	400	800	1400	400	300	530	1100	1440	100	
ГЭЭ1 -2-10-0,6	10	9,1		2000													
ГЭЭ1 -2-16-0,6	16	13,7	17,1	2400	4500	3500	500	450	1000	1600	520	400	735	605	1800	2140	140
ГЭЭ1 -2-25-0,6	25	20,9	18,6														
ГЭЭ1 -2-40-0,6	40	34,3	31,4	2800	7000	5800	600	450	1000	1600	520	750	830	660	2200	2480	160
ГЭЭ1 -2-50-0,6	50	42															
ГЭЭ1 -2-63-0,6	63	52,4	35,2	9000	7800	600	450	750	830	660	2200	2480	160				

Основные размеры и масса аппаратов

Таблица 1.7

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	h	s*	s ₁ *	s ₂ *	l ₁₁	L	B	H	Масса, кг*			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³	Максимальная рабочая температура, °C		
										Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии				
ГЭЭ1 -2-6,3-0,6	1	1018	8	8	6	762	4075	1770	2470	-	2310	15300	2000	300		
	2														2040	2300
	3															
	4															
ГЭЭ1 -2-10-0,6	1	1220	10	10	8	838	4210	2170	2880	-	3025	24100	2000	300		
	2														2670	3005
	3															
	4															
ГЭЭ1 -2-16-0,6	1	1220	8	10	6	838	5910	2180	2880	-	3910	37500	1970	300		
	2														3550	3890
	3															
	4															
ГЭЭ1 -2-25-0,6	2	1425	8	10	8	922	6440	2580	3290	-	5090	47800	1690	300		
	3														4590	5080
	4															
	4															
ГЭЭ1 -2-40-0,6	2	1425	8	10	8	922	9940	2600	3290	-	7160	75400	1650	300		
	3														6650	7150
	4															
	4															
ГЭЭ1 -2-50-0,6	1	1628	10	12	6	998	9115	3010	3700	-	9325	90700	1600	250		
	2														8490	9310
	3															
	4															
ГЭЭ1 -2-63-0,6	1	1628	10	12	6	998	11115	3010	3690	-	10850	112400	1600	250		
	2														10010	10830
	3															
	4															

* Уточняется при рабочем проектировании.



Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с трубным пучком

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.8

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)						
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С					Снаружи на аппарат при максимальной рабочей температуре	
		100	150	200	250	300		
ГЭЭ1-2-6,3-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,039(0,39)	
	2					0,52(5,2)		
	3							
	4							
ГЭЭ1-2-10-0,6	1	0,6(6)	0,55(5,5)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,027(0,27)	
	2					0,52(5,2)		
	3							
	4							
ГЭЭ1-2-16-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,015(0,15)	
	2					0,52(5,2)		
	3							
	4							
ГЭЭ1-2-25-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,011(0,11)	
	3					0,52(5,2)	0,012(0,12)	
	4							
ГЭЭ1-2-40-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,004(0,04)	
	3	0,59(5,9)	0,57(5,7)	0,54(5,4)	0,53(5,3)		0,05(0,05)	
	4	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)			
ГЭЭ1-2-50-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	-	0,012(0,12)	
	2					0,5(5)		
	3					0,52(5,2)		0,014(0,14)
	4							
ГЭЭ1-2-63-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	-	0,008(0,08)	
	2					0,5(5)		
	3					0,52(5,2)		0,009(0,09)
	4							



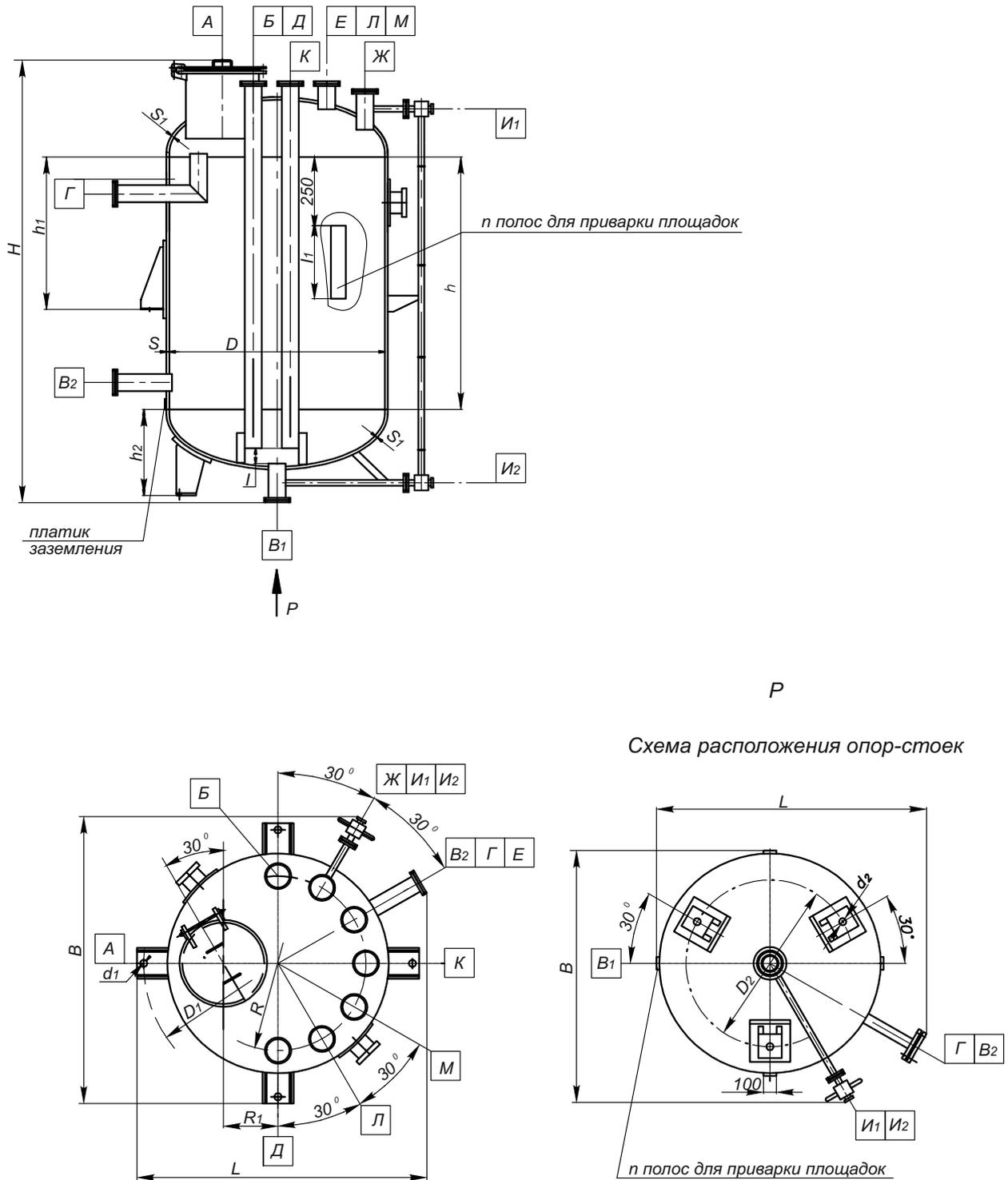


Рис. 1.3



Основные размеры аппаратов

Таблица 1.9

Условное обозначение	Объем, м ³		Условное давление, МПа (кгс/см ²)	Размеры, мм						
	НОМИН.	рабочий		D	h	R	R ₁	I (не более)	I ₁	n
ВЭЭ1 -1-1-0,6	1	0,91	0,6(6)	1000	900	360	180	100	-	-
ВЭЭ1 -1-1-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-1-1,6			1,6(16)							
ВЭЭ1 -1-2-0,6	2	1,74	0,6(6)	1200	1250	450	260	185	700	4
ВЭЭ1 -1-2-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-2-1,6			1,6(16)							
ВЭЭ1 -1-3,2-0,6	3,2	3	0,6(6)	1400	1600	520	340	200	700	4
ВЭЭ1 -1-3,2-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-3,2-1,6			1,6(16)							
ВЭЭ1 -1-5-0,6	5	4,3	0,6(6)	1600	1800	580	360	250	700	4
ВЭЭ1 -1-5-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-5-1,6			1,6(16)							
ВЭЭ1 -1-6,3-0,6	6,3	5,6	0,6(6)	1600	2500	580	360	250	700	4
ВЭЭ1 -1-6,3-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-6,3-1,6			1,6(16)							
ВЭЭ1 -1-10-0,6	10	9,2	0,6(6)	2000	2500	740	520	320	1000	8
ВЭЭ1 -1-10-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-10-1,6			1,6(16)							
ВЭЭ1 -1-16-0,6	16	15,5	0,6(6)	2000	4500	740	520	320	1000	8
ВЭЭ1 -1-16-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-16-1,6			1,6(16)							
ВЭЭ1 -1-25-0,6	25	22,9	0,6(6)	2400	4500	860	680	340	1000	8
ВЭЭ1 -1-25-1,0			1,0(10)							
ВЭЭ1 -1-25-1,6			1,6(16)							

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении свыше 1,6 МПа производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Толщина стенки аппарата

Таблица 1.10

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм	
		S	S ₁
ВЭЭ1-1-1-0,6	1	6	6
	2		
	3		
ВЭЭ1-1-1-1,0	2	6	8
	3	8	
	4	6	6
ВЭЭ1-1-1-1,6	2	8	10
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-2-0,6	2	6	6
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-2-1,0	2	8	8
	3		
	4	6	
ВЭЭ1-1-2-1,6	1	10	12
	2		
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-3,2-0,6	2	6	8
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-3,2-1,0	2	8	10
	3		8
	4		
ВЭЭ1-1-3,2-1,6	2	10	12
	3	12	
	4	10	
ВЭЭ1-1-5-0,6	1	8	8
	2		
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-5-1,0	2	10	10
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-5-1,6	2	12	14
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-6,3-0,6	1	8	8
	2		
	3		
	4		
ВЭЭ1-1-6,3-1,0	2	10	10
	3		
	4		

Продолжение таблицы 1.10

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм	
		S	S ₁
ВЭЭ1-1-6,3-1,6	2	12	14
	3		
	4	10	12
ВЭЭ1 -1-10-0,6	2	8	10
	3		
	4		
ВЭЭ1 -1-10-1,0	2	10	12
	3		10
	4		
ВЭЭ1 -1-10-1,6	2	14	16
	3		
	4		
ВЭЭ1 -1-16-0,6	1	10	10
	2		
	3		
	4		
ВЭЭ1 -1-16-1,0	2	10	12
	3		10
	4		
ВЭЭ1 -1-16-1,6	2	14	16
	3		18
	4		
ВЭЭ1 -1-25-0,6	2	10	10
	3		
	4		
ВЭЭ1 -1-25-1,0	2	12	14
	3		
	4		
ВЭЭ1 -1-25-1,6	2	16	20
	3		
	4		



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-лапах

Таблица 1.11

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм						Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³		
		D ₁	h ₁	d ₁	L	B	H	Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая	Аппарата в рабочем состоянии (не более)			
ВЭЭ1 -1-1-0,6	1	1210	350	24	1250	1315	1965	-	440	2630	2000		
	2						1985	415	435				
	3						1970	-	500				
ВЭЭ1 -1-1-1,0	2	1220	350	24	1260	1320	1990	525	545	2730			
	3	1210			1250	1315	1990	525	465	2650			
	4	1220			1260	1320	2260	-	620	2790			
ВЭЭ1 -1-1-1,6	2	1220	350	24	1260	1320	1950	585	605	2790			
	3						1950	580	600				
	4						2260	-	620				
ВЭЭ1 -1-2-0,6	2	1442	350	24	1535	1540	2370	-	610	4710			
	3						2390	570	605				
	4						2375	-	760		4860		
ВЭЭ1 -1-2-1,0	2	1445	350	24	1535	1545	2395	725	760	4780			
	3	1442					1540	645	680				
	4	1442					2395	-	760		4860		
ВЭЭ1 -1-2-1,6	1	1455	350	24	1545	1545	2695	-	-	5080			
	2						2385	935	975				
	3						2385	800	835		4940		
	4						1445	2385	800		835	4940	
ВЭЭ1 -1-3,2-0,6	1	1645	350	24	1735	1735	2870	-	870	7590	1950		
	2						2885	825	860	6660	1670		
	3						2875	-	1080	7970	7750		
ВЭЭ1 -1-3,2-1,0	2	1648	350	24	1740	1740	2895	1035	1070	7960	2000		
	3						2895	965	1000	7890			
	4						1745	1745	3165	-		1310	8200
	4						1665	1755	1755	2855		1360	1400
ВЭЭ1 -1-3,2-1,6	2	1655	350	24	1745	1745	2855	1235	1270	8160			
	3	1665					2855	1235	1270	8160			
	4	1655					2855	1235	1270	8160			
ВЭЭ1 -1-5-0,6	1	1910	500	35	2000	2000	3445	-	1360	12300	2000		
	2						3155	1280	1340				
	3						1995	1135	1190		10050	1610	
	4						1905	1135	1190		10050		
ВЭЭ1 -1-5-1,0	2	1915	500	35	2005	2005	3445	-	1630	12600	2000		
	3						3475	1555	1380			12300	
	4						2000	2000	3475			1315	1380
ВЭЭ1 -1-5-1,6	2	1925	500	35	2015	2015	3445	-	2030	13000			
	3						3475	1950	2010				
	4						2005	2005	3475			1690	1750
ВЭЭ1 -1-6,3-0,6	1	1910	500	35	2000	2000	4145	-	1590	13900	1900		
	2						3855	1525	1580	14550			
	3						3855	1515	1570	14500	2000		
	4						2005	2005	4145	-		1940	14900
ВЭЭ1 -1-6,3-1,0	2	1915	500	35	2005	2005	4175	1865	1930	14850			
	3						2000	2000	4175	1555	1620	14550	
	4						1910	2000	2000	4175	1555	1620	14550
ВЭЭ1 -1-6,3-1,6	2	1925	500	35	2015	2015	4145	-	2380	15300			
	3						4175	2295	2360				
	4						2005	2005	4175		2075	2050	15100
	4						1915	2005	2005		4175	2075	2050



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Продолжение таблицы 1.11

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм						Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³		
		D ₁	h ₁	d ₁	L	B	H	Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая	Аппарата в рабочем состоянии (не более)			
ВЭЭ1 -1-10-0,6	2	2370	500	35	2490	2490	4365	-	2230	19300	1600		
	3						2130						
	4						2120	2220				23400	
ВЭЭ1 -1-10-1,0	2	2375	500	35	2495	2495	4365	-	2690	23900	2000		
	3						2575	2980				22200	
	4						2415	2520				23700	
ВЭЭ1 -1-10-1,6	2	2390	500	35	2510	2510	4375	-	3590	24800	2000		
	3							3465				3570	24750
	4							3035				3140	24350
ВЭЭ1 -1-16-0,6	1	2525	750	42	2655	2655	6365	-	3740	37850	2000		
	2						6075	3510				3720	
	3						6075	3050				3260	37350
ВЭЭ1 -1-16-1,0	2	2525	750	42	2665	2665	6365	-	3940	38050	2000		
	3	2535					6395	3720		34550	1790		
	4	2525					2655	2655		6395	3560	3780	37900
ВЭЭ1 -1-16-1,6	2	2540	750	42	2670	2670	6385	-	5300	39400	2000		
	3						6415	5220		5400		39550	
	4						2665	2665		6415		4410	4630
ВЭЭ1 -1-25-0,6	2	3090	750	42	3220	3220	6530	-	5220	55350	2000		
	3						6240	46100		5200	51650	1850	
	4						6240	4500		5180	55350	2000	
ВЭЭ1 -1-25-1,0	2	3095	750	42	3225	3225	6570	-	6270	56400	2000		
	3						6600	5660		6260	46550	1630	
	4						3220	3220		6600	4890	5490	46550
ВЭЭ1 -1-25-1,6	2	3110	750	42	3240	3240	6580	-	8170	58300	2000		
	3						6610	7560		8160		57300	
	4						3235	3235		6610		6560	7160



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-лапах

Таблица 1.12

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³					
		D ₂	h ₂	d ₂	L	B	H	Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая		Аппарата в рабочем состоянии (не более)				
ВЭЭ1 -1-1-0,6	1	920	415	19	1140	1200	1965	-	445	2640	2000				
	2						1985	415	440						
	3						1970	-	505			2690			
ВЭЭ1 -1-1-1,0	2						420	425	1145	1140		1990	525	550	2740
	3												440	465	2650
	4												2260	-	625
ВЭЭ1 -1-1-1,6	2		425	1145	1145	1950	585	610	2800						
	3						580	605	2790						
	4						2370	-	630	4730					
ВЭЭ1 -1-2-0,6	2		1100	515	24	1335	1385	2390	580			625			
	3							2375	-			780	4880		
	4							2395	735	780					
ВЭЭ1 -1-2-1,0	2	540						1350	1390	2715	-	1020		5120	
	3									2405	945	990	5090		
	4									2400	810	850	4950		
ВЭЭ1 -1-2-1,6	2	535		1385	2715	1390	2400	810	850	4950					
	3						2870	-	890	7480					
	4						2885	835	880	7470					
ВЭЭ1 -1-3,2-0,6	2	1260		560	24	1520	1570	2875	-	1100	7490	1850			
	3							2895	1050	975	1020		7480	1870	
	4							3165	-	1330	7490		1780		
ВЭЭ1 -1-3,2-1,0	2		565					1530	1575	1530	2855	1370	1420	7480	1750
	3											1250	1300	7490	1790
	4											3445	-	1380	11950
ВЭЭ1 -1-3,2-1,6	2		570	1755	1760	3445	1280	1360	1960						
	3						3155	1130		1210					
	4						3445	-		1660					
ВЭЭ1 -1-5-0,6	2		1410	665	35	1765	1760	3475	1560	1640	1870				
	3							3475	1320	1400	1920				
	4							3450	-	2060	1790				
ВЭЭ1 -1-5-1,0	2	675		1765	1765	3450	1765	1950	2030	1800					
	3							3480	1685	1770	1850				
	4							3480	1685	1770	1850				



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Продолжение таблицы 1.12

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм						Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³		
		D ₂	h ₂	d ₂	L	B	H	Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая	Аппарата в рабочем состоянии (не более)			
ВЭЭ1 -1-6,3-0,6	1	1410	740	35	1755	1760	4260	-	1670	14600	2000		
	2						3965	1535	1650				
	3						4160	-	2010				
	4						4190	1875	2000				
ВЭЭ1 -1-6,3-1,0	2		740			1760	1575	1700	14650				
	3		755			1765	426 5	-	2470	15400			
	4		750		1760	4295	2315	2440	15150				
	2		4455		-	2430	23600						
ВЭЭ1 -1-10-0,6	3		1810		915	42	2130	2125	4160	2195		2410	23550
	4								4455	-		2890	24050
	ВЭЭ1 -1-10-1,0								2	4485		2620	2720
3								955	2135	2130		4515	-
4		945		4545				3535	3780	4535	3125	3370	24550
ВЭЭ1 -1-10-1,6	2	1810		1115				42	2130	2125	6655	-	4090
	3				6365		3570				4080		
	4				6660		-				4280	38350	
	ВЭЭ1 -1-16-1,0				2		1120			6090	3770	4120	38200
3					1115		6385			3610	4120	38200	
4					1150		6720			-	5620	39700	
ВЭЭ1 -1-16-1,6	2			1155	6765		5280		5790	39900			
	3		1145	6755	4480	4980	39100						
	4		6755	-	5090	47850	1700						
ВЭЭ1 -1-25-0,6	3		1135	6460	4575				5080				
	4		1165	6780	-				6180	48000			
	ВЭЭ1 -1-25-1,0		2	1160	6810	5665	5370		47900				
3		1180	6805	4855	5370	47900							
4		1170	6800	-	8060	484 00							
ВЭЭ1 -1-25-1,6	2	2210	1180	42	2555	2555	6830	7525	8040	48350			
	3						6820	6495	6990	47850			
	4						6820	6495	6990	47850			



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.13

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°С
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С					
		100	150	200	250	300	
ВЭЭ1 -1-1-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,077(0,77)
	2					0,52(5,2)	0,085(0,85)
	3					0,75(7,5)	0,077(0,77)
ВЭЭ1 -1-1-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,86(8,6)	0,099(0,99)
	3					0,76(7,6)	0,085(0,85)
	4					0,94(9,4)	0,099(0,99)
ВЭЭ1 -1-1-1,6	2	1,57(15,7)	1,51(15,1)	1,46(14,6)	1,4(14)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3	1,49(14,9)	1,43(14,3)	1,37(13,7)	1,33(13,3)	1,27(12,7)	
	4	0,6(16)	1,54(15,4)	1,49(14,9)	1,44(14,4)	1,38(13,8)	
ВЭЭ1 -1-2-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,043(0,43)
	3	0,58(5,8)	0,55(5,5)	0,53(5,3)	0,51(5,1)	0,49(4,9)	0,048(0,48)
	4	0,6(6)	0,58(5,8)	0,54(5,4)	0,54(5,4)	0,52(5,2)	
ВЭЭ1 -1-2-1,0	2	0,99(9,9)	0,95(9,5)	0,92(9,2)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3	0,94(9,4)	0,9(9)	0,87(8,7)	0,84(8,4)	0,81(8,1)	
	4	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,86(8,6)	
ВЭЭ1 -1-2-1,6	2	1,6(16)	1,55(15,5)	1,5(15)	1,44(14,4)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3		1,54(15,4)	1,44(14,4)		1,38(13,8)	
	4		1,49(14,9)	1,32(13,2)			
ВЭЭ1 -1-3,2-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,027(2,7)
	3					0,52(5,2)	0,03(0,3)
	4						
ВЭЭ1 -1-3,2-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,078(0,78)
	3					0,86(8,6)	0,087(0,87)
	4					0,88(8,8)	0,85(8,5)
ВЭЭ1 -1-3,2-1,6	2	1,54(15,4)	1,48(14,8)	1,43(14,3)	1,4(14)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3	1,51(15,1)	1,45(14,5)	1,39(13,9)	1,35(13,5)	1,29(12,9)	
	4	1,6(16)	1,54(15,4)	1,49(14,9)	1,44(14,4)	1,38(13,8)	
ВЭЭ1 -1-5-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,53(5,3)	0,5(5)	0,052(0,52)
	2				0,54(5,4)		0,058(0,58)
	3					0,52(5,2)	0,02(0,2)
	4						
ВЭЭ1 -1-5-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3			0,92(9,2)	0,89(8,9)	0,85(8,5)	
	4			0,92(9,2)	0,89(8,9)	0,86(8,6)	
ВЭЭ1 -1-5-1,6	2	1,6(16)	1,55(15,5)	1,5(15)	1,4(14)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3		1,54(15,4)	1,49(14,9)	1,44(14,4)	1,38(13,8)	
	4				1,4(14)	1,35(13,5)	
ВЭЭ1 -1-6,3-0,6	1	0,59(5,9)	0,58(5,8)	0,55(5,5)	0,53(5,3)	0,47(4,7)	0,043(0,43)
	2	0,6(6)		0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	
	3					0,52(5,2)	0,048(0,48)
	4						
ВЭЭ1 -1-6,3-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,097(0,97)
	3	0,99(9,9)	0,95(9,5)	0,91(9,1)	0,88(8,8)	0,84(8,4)	0,099(0,99)
	4	0,91(9,1)	0,88(8,8)	0,85(8,5)	0,76(7,6)	0,73(7,3)	0,048(0,48)
ВЭЭ1 -1-6,3-1,6	2	1,6(16)	1,55(15,5)	1,5(15)	1,44(14,4)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3		1,54(15,4)	1,48(14,8)		1,38(13,8)	
	4			1,49(14,9)			



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами

Продолжение таблицы 1.13

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°C
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °C					
		100	150	200	250	300	
ВЭЭ1 -1-10-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,46(4,6)	0,03(0,3)
	2		0,56(5,6)	0,51(5,1)	0,48(4,8)	0,43(4,3)	0,033 (0,33)
	3		0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,52(5,2)	
ВЭЭ1 -1-10-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,068(0,68)
	3	0,99(9,9)	0,95(9,5)	0,91(9,1)	0,89(8,9)	0,85(8,5)	0,075(0,75)
	4	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,86(8,6)	
ВЭЭ1 -1-10-1,6	2	1,6(16)	1,55(15,5)	1,5 (15)	1,4(14)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3	1,52 (15,2)	1,46(14,6)	1,4(14)	1,36(13,6)	1,3(13)	
	4	1,6(16)	1,54(15,4)	1,49(14,9)	1,44(14,4)	1,36(13,6)	
ВЭЭ1 -1-16-0,6	1	0,6(6)	0,58 (5,8)	0,56 (5,6)	0,54(5,4)	0,5 (5)	0,04 (0,4)
	2					0,045(0,45)	
	3						0,52 (5,2)
	4						0,02(0,2)
ВЭЭ1 -1-16-1,0	2	1 (10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,04(0,4)
	3	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,89(8,9)	0,86(8,6)	0,82(8,2)	0,045(0,45)
	4	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,84(8,4)	0,81(8,1)	
ВЭЭ1 -1-16-1,6	2	1,57(15,7)	1,52(15,2)	1,46(14,6)	1,4(14)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3	1,55(15,5)	1,48(14,8)	1,42(14,2)	1,38(13,8)	1,32(13,2)	0,082(0,82)
	4	1,6(16)	1,54(15,4)	1,49(14,9)	1,44(14,4)	1,35(13,5)	
ВЭЭ1 -1-25-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,03(0,3)
	3					0,52(5,2)	0,033(0,33)
	4						
ВЭЭ1 -1-25-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,055(0,55)
	3					0,86(8,6)	0,061(0,61)
	4						0,033(0,33)
ВЭЭ1 -1-25-1,6	2	1,6(16)	1,54(15,4)	1,48(14,8)	1,4(14)	1,2(12)	0,099(0,99)
	3		1,45(14,5)	1,39(13,9)	1,35(13,5)	1,3(13)	
	4		1,54(15,4)	1,49(14,9)	1,44(14,4)	1,38(13,8)	



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с рубашкой

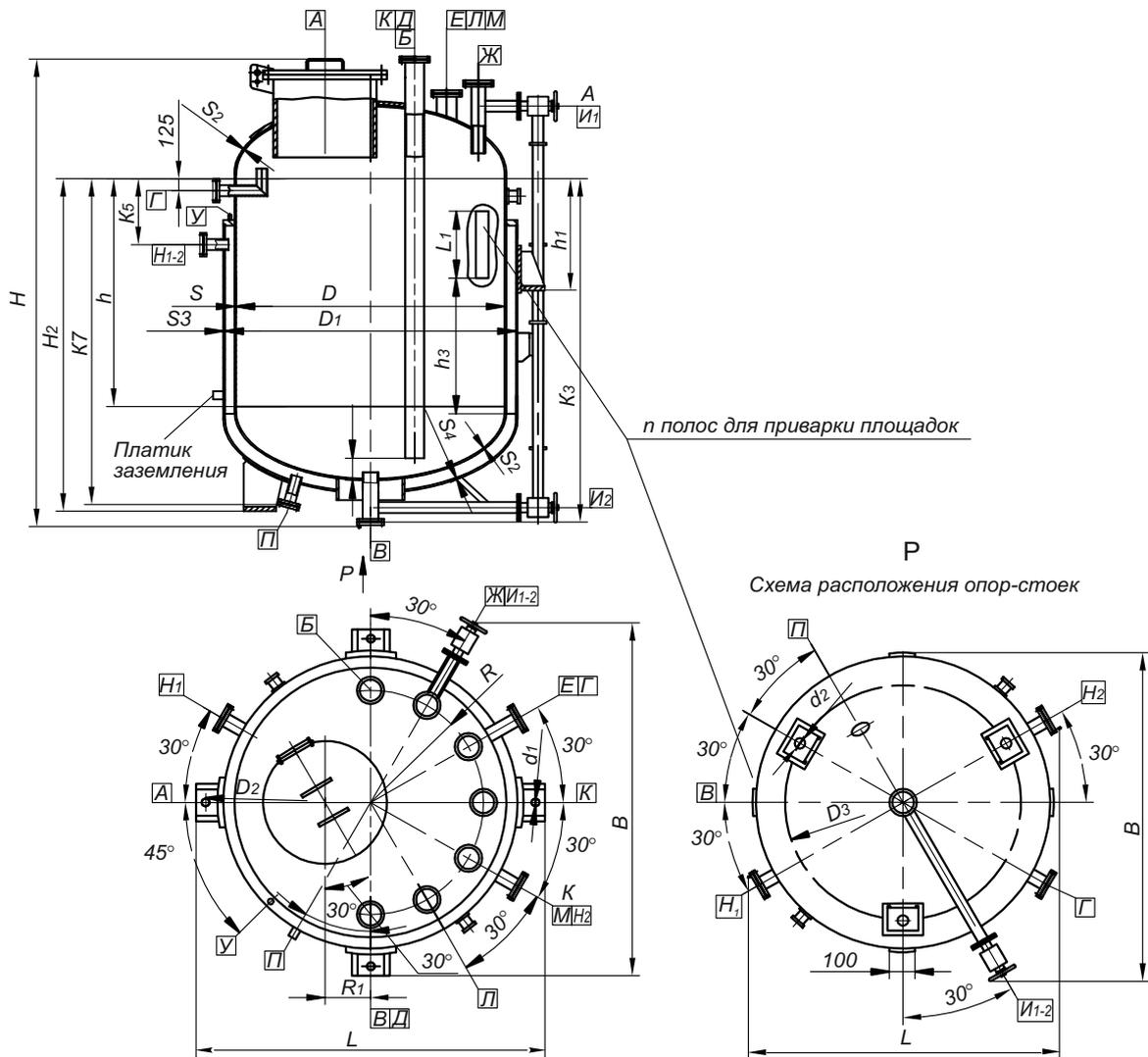


Рис. 1.4

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.14

Условное обозначение	Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	D	D ₁	S ₂	S ₄	h	h ₃	R	R ₁	l	l ₁	n
	номин.	рабочий												
ВЭЭ1-3-1-1,0	1	0,93	3,6	1000	1100	6	6	900	-	360	180	160	-	-
ВЭЭ1-3-2-1,0	2	1,8	4,7	1200	1300	6	8	1250	40	450	260	185	700	4
ВЭЭ1-3-3,2-1,0	3,2	3	7,2	1400	1500	6	8	1600	200	520	340	200	700	4
ВЭЭ1-3-5-1,0	5	4,4	10,1	1600	1700	8	10	1800	400	580	360	250	700	4
ВЭЭ1-3-6,3-1,0	6,3	5,8	13,2	1600	1700	8	10	2500	800	580	360	250	700	4
ВЭЭ1-3-10-1,0	10	9,3	17,3	2000	2200	10	12	2500	750	740	520	320	1000	8

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении 0,6МПа, 1,6 МПа и выше производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с рубашкой

Основные размеры аппаратов

Таблица 1.15

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					
		S	S ₁	S ₂	K ₃	K ₆	K ₇
ВЭЭ1 -3-1-1,0	1	12	8	12	1335	330	1355
	2						
	3		6				
	4						
ВЭЭ1 -3-2-1,0	1	12	10	14	1735	585	1770
	2		8				
	3			12			
	4						
ВЭЭ1 -3-3,2-1,0	1	14	10	14	2195	625	2165
	2						
	3		8				
	4						
ВЭЭ1 -3-5-1,0	2	16	10	16	2415	515	2410
	3		8				
	4						
ВЭЭ1 -3-6,3-1,0	2	18	10	16	3115	610	3110
	3	16					
	4						
ВЭЭ1 -3-10-1,0	2	20	12	20	3295	665	3220
	3	18		18			
	4		10				

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-лапах

Таблица 1.16

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм						Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³		
		D ₂	h ₁	d ₁	L	B	H	Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая	Аппараты в рабочем состоянии (не более)			
ВЭЭ1 -3-1-1,0	1	1315	550	24	1355	1355	1925	-	910	3280	2000		
	2						650						
	3							640					
	4						1945						
ВЭЭ1 -3-2-1,0	1	1545	850	24	1640	1640	2370	-	1320	5680	2000		
	2						2355						
	3							2375				930	1280
	4												
ВЭЭ1 -3-3,2-1,0	1	1805	1000	35	1900	1900	2860	-	1960	8060	1630		
	2	1745		24	1840	1840	2880	1460	1940	9260	2000		
	3							1420	1910	9230			
	4												
ВЭЭ1 -3-5-1,0	2	2000	900	35	2090	2090	3440	-	2980	14650	2000		
	3						2140	2990	14700				
	4									2100		2950	14650
ВЭЭ1 -3-6,3-1,0	2	2000	1000	35	2090	2090	4145	-	3860	16000	1730		
	3						2600	3660	15950				
	4									2560	3620	15900	
ВЭЭ1 -3-10-1,0	2	2570	1150	35	2690	2690	4385	-	5900	25150	1670		
	3						3855	5570	1700				
	4										4415	3785	5500



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с рубашкой

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-лапах

Таблица 1.17

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм						Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
		D ₃	h ₂	D ₂	L	B	H	Деталей из коррозионностойкой стали	Общая	Аппарата в рабочем состоянии (не более)	
ВЭЭ1 -3-1-1,0	1	1000	1365	19	1330	1255	1925	-	910	3280	2000
	2						650	920	3290		
	3						640	900	3270		
	4										
ВЭЭ1 -3-2-1,0	1	1200	1800	24	1505	1445	2390	-	1350	5710	2000
	2						2375	1320	5680		
	3						2395	930	1300	5660	
	4										
ВЭЭ1 -3-3,2-1,0	1	1360	2260	35	1680	1630	2880	-	1990	9310	2000
	2						2900	1460	2000	9320	
	3						1420	1960	9280		
	4										
ВЭЭ1 -3-5-1,0	2	1510	2565	35	1850	1800	3545	-	3060	14750	2000
	3						3575	2140	3070		
	4						2100	3030	14700		
ВЭЭ1 -3-6,3-1,0	2	1510	3265	35	1850	1800	4225	-	3940	17750	2000
	3						4275	2600	3740	17550	
	4						2560	3700	17500		
ВЭЭ1 -3-10-1,0	2	2010	3455	42	2280	2270	4495	-	6090	28700	2000
	3						4525	3855	5760	28400	
	4						3785	5690	28300		

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.18

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°C и давлении в рубашке 0,6 МПа (6 кгс/см ²)		
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °C							
		100	150	200	250	300			
ВЭЭ1 -3-1-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)		
	2							0,83(8,3)	0,8(8)
	3								
	4								
ВЭЭ1 -3-2-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,003(0,03)		
	2						0,021(0,21)		
	3						-		
	4						0,005(0,05)		
ВЭЭ1 -3-3,2-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,001(0,01)		
	2						0,027(0,27)		
	3						0,079(0,79)		
	4						0,099(0,99)		
ВЭЭ1 -3-5-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)		
	3							0,86(8,6)	
	4							0,83(8,3)	0,8(8)
ВЭЭ1 -3-6,3-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)		
	3						0,86(8,6)	0,007(0,07)	
	4						0,83(8,3)	0,8(8)	0,017(0,17)
ВЭЭ1 -3-10-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)		
	3						-		
	4						0,86(8,6)	0,011(0,11)	



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищем и крышкой

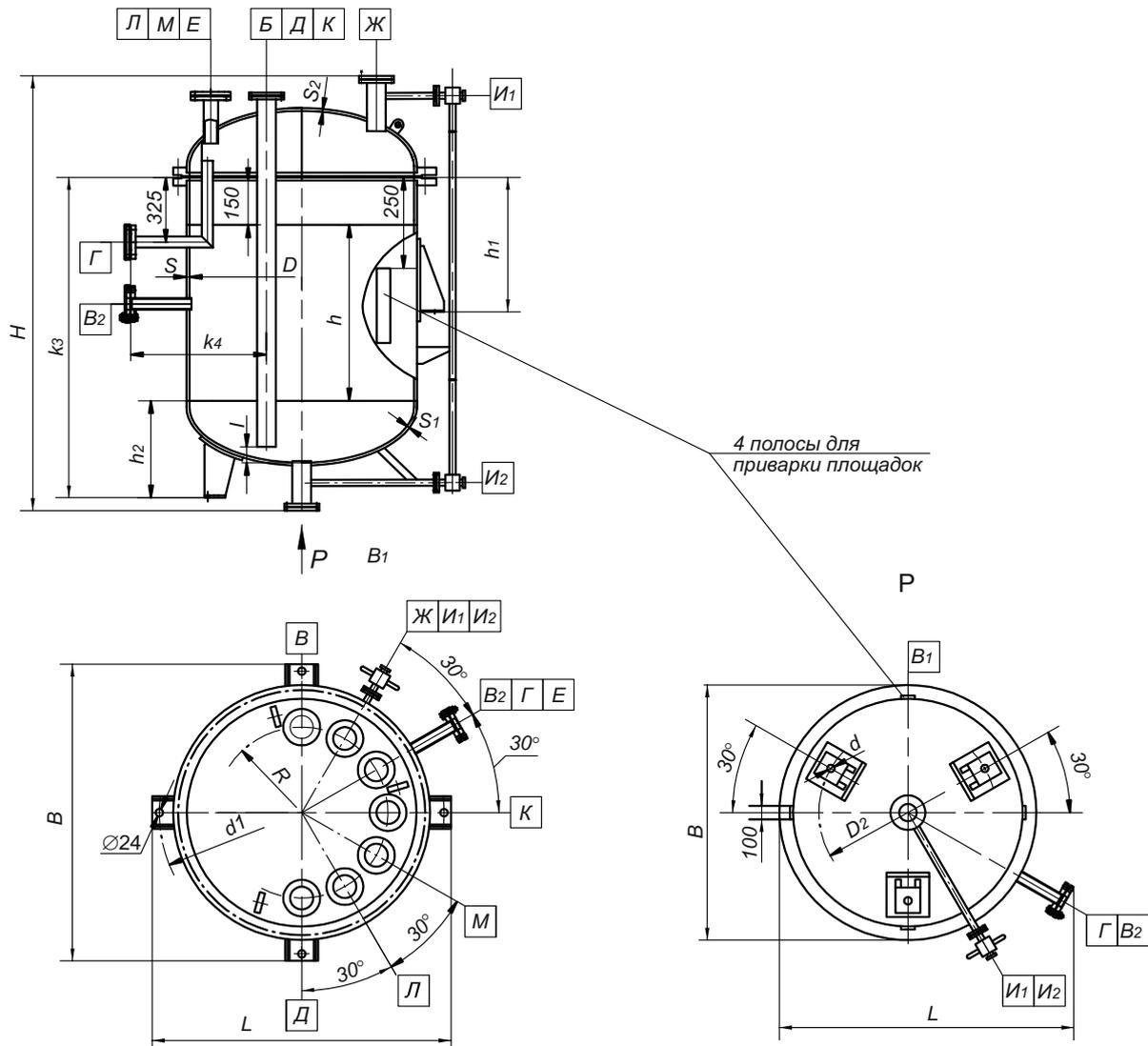


Рис. 1.5

Основные размеры аппаратов

Таблица 1.19

Условное обозначение	Объем, м ³		Условное давление МПа (кгс/см ²)	Шифр материального исполнения	Размеры, мм								
	номинал.	рабочий			D	R	S	S ₁	S ₂	h	k ₃	k ₄	l (не более)
ВЭЭ2-1-1-0,6	1,0	0,9	0,6(6)	1	1000	360	6	6	10	650	1305	645	175
				2									
				3									
				4									
ВЭЭ2-1-1-1,0	1,0	0,9	1,0(10)	2	1000	360	6	8	12	650	1315	645	175
				3			8						
				4			6						
				4			6						

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении свыше 1,0 МПа, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищем и крышкой

Продолжение таблицы 1.19

Условное обозначение	Объем, м ³		Условное давление, МПа (кгс/см ²)	Шифр материального исполнения	Размеры, мм								
	номин.	рабочий			D	R	S	S ₁	S ₂	h	k ₃	k ₄	l (не более)
ВЭЭ2 -1-2-0,6	2,0	1,8	0,6(6)	2	1200	450	6	6	10	1100	1810	745	180
				3									
				4									
ВЭЭ2 -1-2-1,0	2,0	1,8	1,0(10)	2	1200	450	8	8	12	1100	1765	745	180
				3			6						
				4									
ВЭЭ2 -1-3,2-0,6	3,2	3,0	0,6(6)	2	1400	520	6	8	10	1400	2120	845	180
				3									
				4									
ВЭЭ2 -1-3,2-1,0	3,2	3,0	1,0(10)	2	1400	520	8	10	14	1400	2130	845	180
				3				8					
				4									

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-лапах

Таблица 1.20

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³	
		D ₁	h ₁	L	B	H	Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая	Аппарата в рабочем состоянии (не более)		
ВЭЭ2 -1-1-0,6	1	1210	435	1250	1315	1805	-	540	2600	2000	
	2						525				
	3										
	4										
ВЭЭ2 -1-1-1,0	2	1210	435	1250	1315	1805	-	650	2760	2000	
	3	1220		1260	1320		665	680	2790		
	4	1210		1250	1315		615	630	2740		
ВЭЭ2 -1-2-0,6	2	1442	520	1535	1540	2305	-	795	5000	2000	
	3						765				
	4										
ВЭЭ2 -1-2-1,0	2	1450	520	1535	1540	2305	-	1025	5290	2000	
	3	1442					995				
	4						920	960	5210		
ВЭЭ2 -1-3,2-0,6	2	1640	520	1735	1740	2705	-	1080	7120	1750	
	3						1040		6630	1600	
	4							7950	2000		
ВЭЭ2 -1-3,2-1,0	2	1650	520	1740	1740	2705	-	1410		8360	2000
	3						1370				
	4							1330	1370		



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищем и крышкой

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-стойках

Таблица 1.21

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм						Деталей из коррозионно-стойкой стали	Масса, кг		Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
		D ₂	h ₂	d	L	B	H		Общая	Аппарата в рабочем состоянии	
ВЭЭЭ -1-1-0,6	1	920	415	19	1205	1230	1805	-	545	2460	2000
	2							525			
	3							-			
	4							660			
ВЭЭЭ -1-1-1,0	2	920	420	19	1210	1240	1805	-	660	2580	2000
	3							665			
	4							615			
	4							635			
ВЭЭЭ -1-2-0,6	2	1100	510	24	1390	1410	2305	-	810	4600	2000
	3							765			
	4							-			
	4							995			
ВЭЭЭ -1-2-1,0	2	1100	510	24	1400	1420	2305	-	1040	4830	2000
	3							995			
	4							920			
	4							965			
ВЭЭЭ -1-3,2-0,6	2	1260	560	24	1575	1590	2705	-	1100	7370	2000
	3							1040			
	4							-			
	4							1425			
ВЭЭЭ -1-3,2-1,0	2	1260	565	24	1585	1600	2705	-	1425	7500	1950
	3							1370			
	4							1330			
	4							1385			
ВЭЭЭ -1-3,2-1,0	2	1260	565	24	1585	1600	2705	-	1425	7500	1950
	3							1370			
	4							1330			
	4							1385			

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.22

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300 °С
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С					
		100	150	200	250	300	
ВЭЭЭ -1-1-0,6	1,2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,099(0,99)
	3,4					0,52(5,2)	
ВЭЭЭ -1-1-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,091(0,91)
	3,4					0,86(8,6)	0,099(0,99)
ВЭЭЭ -1-2-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,057(0,57)
	3,4					0,52(5,2)	0,064(0,64)
ВЭЭЭ -1-2-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3					0,86(8,6)	
	4					0,064(0,64)	
ВЭЭЭ -1-3,2-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,49(4,9)	0,032(0,32)
	3			0,54(5,4)	0,51(5,1)	0,47(4,7)	0,036(0,36)
	4			0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,52(5,2)	
ВЭЭЭ -1-3,2-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3,4					0,86(8,6)	



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическим дном и крышкой, с рубашкой

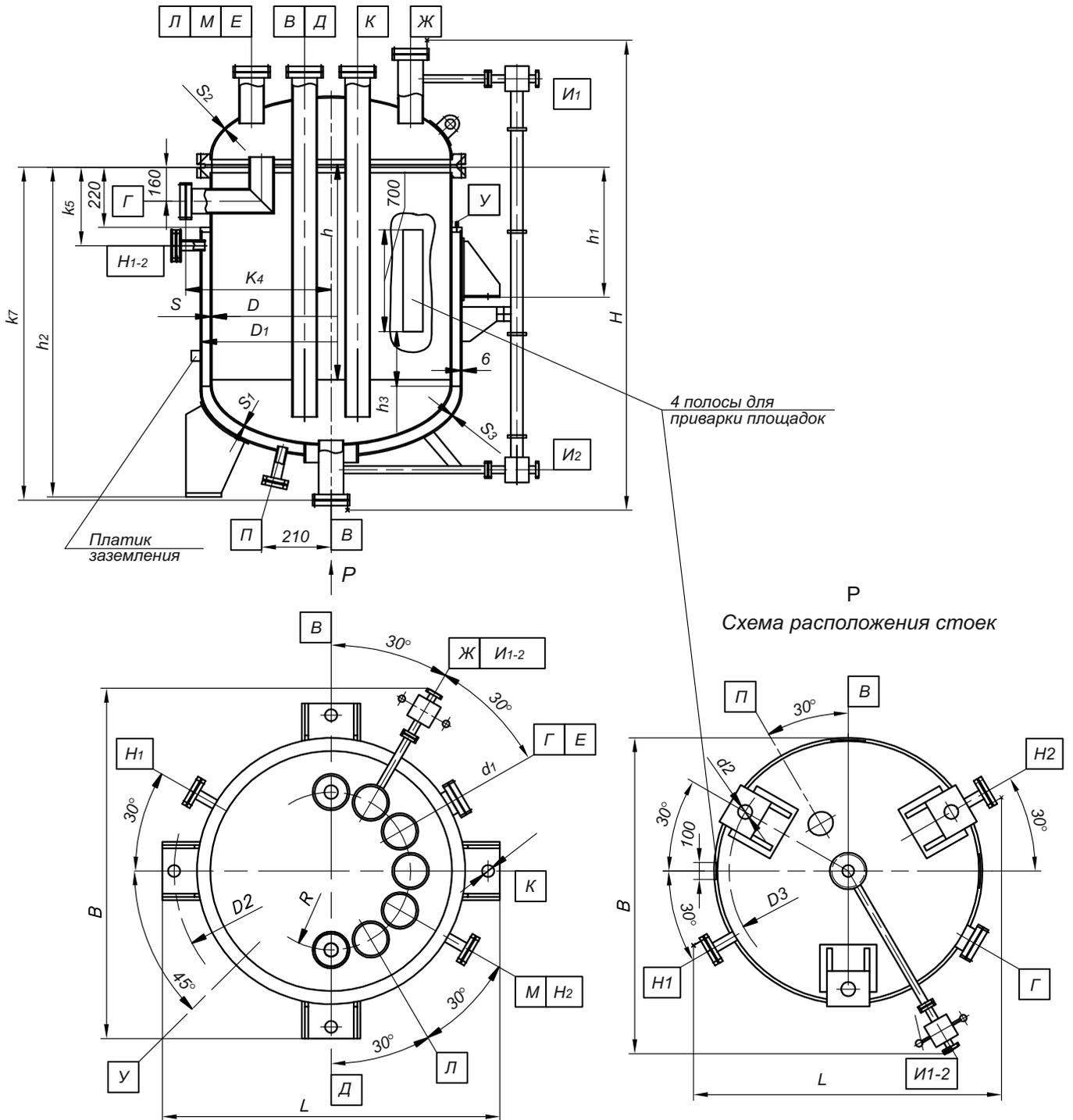


Рис. 1.6

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении свыше 1,6МПа, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.23

Условное обозначение	Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	Размеры, мм									
	номин.	рабочий		D	D ₁	S ₁	S ₂	S ₃	h	h ₃	k ₄	R	L (не более)
ВЭЭ2-3-1-1,0	1	0,91	3,4	1000	1100	12	6	6	835	-	645	360	155
ВЭЭ2-3-2-1,0	2	1,9	4,7	1200	1300	12	8	8	1245	40	745	450	150
ВЭЭ2-3-3,2-1,0	3	2,9	7,3	1400	1500	14	8	8	1445	200	845	520	215

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-лапах

Таблица 1.24

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	S ₁	k ₅	k ₇	D ₂	h ₁	d ₁	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
												Деталей из коррозионно стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВЭЭ2-3-1-1,0	1	12	12	270	1290	1315	450	24	1355	1355	1805	-	990	3300	2000
	2											770	1000	3310	
	3														
	4														
ВЭЭ2-3-2-1,0	1	12	14	630	1815	1545	860	24	1640	1640	2305	-	1550	6090	2000
	2		1185									1540	6080		
	3														
	4														
ВЭЭ2-3-3,2-1,0	1	14	14	460	2010	1805	695	35	1900	1900	2510	-	2170	8080	1690
	2					1745		24	1840	1840		1600	2155	9040	2000
	3														
	4														



Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой

Основные размеры и массы аппаратов на опорах-стойках

Таблица 1.25

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	S ₁	k ₅	k ₇	D ₂	h ₁	d ₁	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
												Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВЭЭ2-3-1-1,0	1	12	12	270	1290	1000	1300	19	1330	1255	1805	-	990	2990	1690
	2											770	1000	3000	
	3														
	4														
ВЭЭ2-3-2-1,0	1	12	14	630	1815	1200	1845	24	1505	1445	2325	-	1570	6110	2000
	2		1185									1560	6100		
	3														
	4														
ВЭЭ2-3-3,2-1,0	1	14	14	460	2010	1360	2105	35	1680	1630	2590	-	2195	9080	2000
	2											1660	2110	9090	
	3														
	4														

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.26

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа(кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°C
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °C					
		100	150	200	250	300	
ВЭЭ2-3-1-1,0	1	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	2					0,86(8,6)	
	3						
	4						
ВЭЭ2-3-2-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,007(0,07)
	2					0,86(8,6)	0,026(0,26)
	3						0,004(0,04)
	4						0,005(0,05)
ВЭЭ2-3-3,2-1,0	1	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,012(0,12)
	2					0,86(8,6)	0,024(0,24)
	3						0,086(0,86)
	4						0,099(0,99)



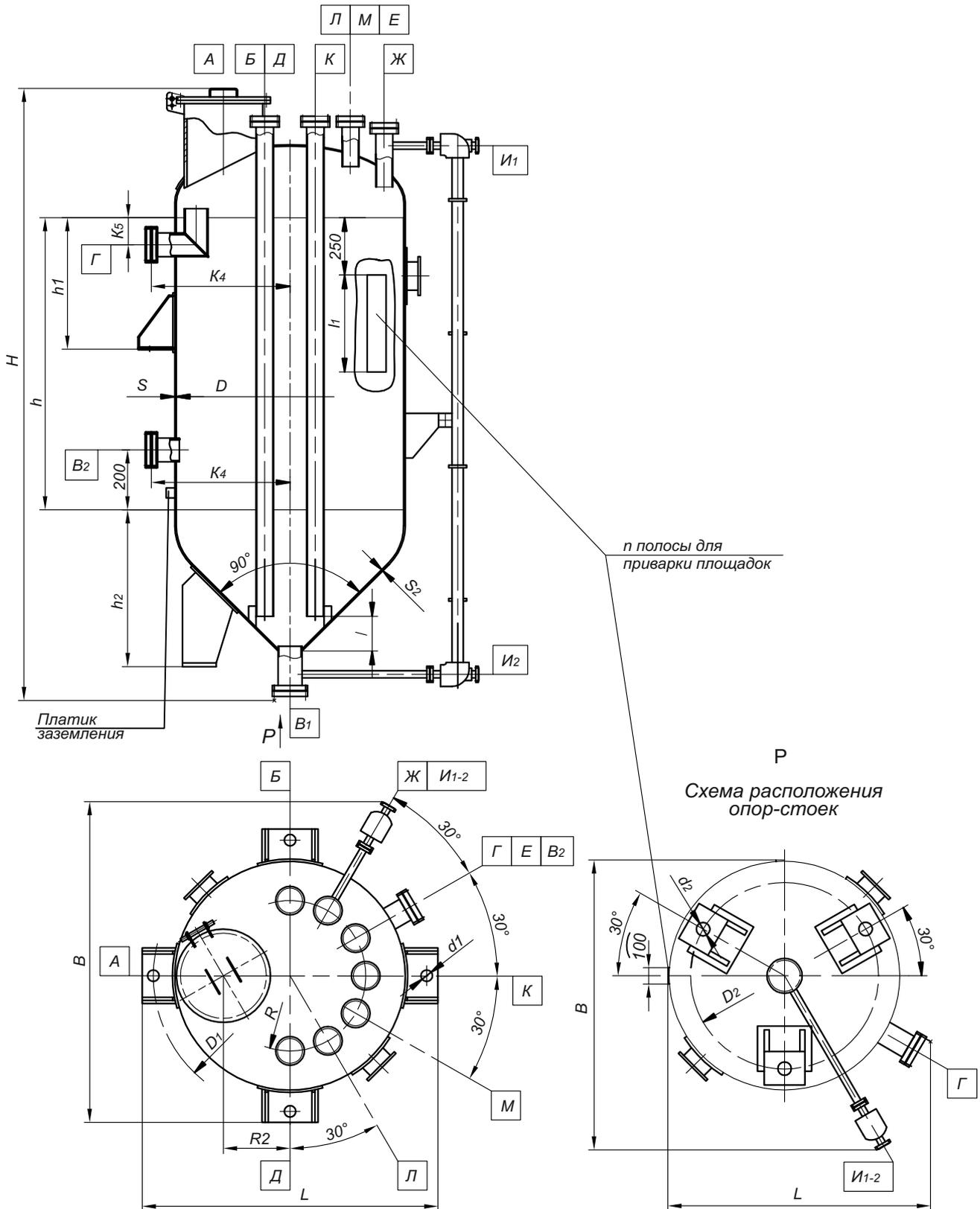


Рис. 1.7



Условное обозначение аппаратов и основные размеры

Таблица 1.27

Условное обозначение	Объем, м ³		Размеры, мм								
	номин.	рабочий	D	h	k ₄	k ₅	R ₁	R ₂	l (не более)	h ₁	n
ВКЭ1-1-1-0,6	1	0,88	1000	800	645	150	360	180	430	-	-
ВКЭ1-1-1-1,0											
ВКЭ1-1-2-0,6	2	1,8	1200	1250	745	200	450	260	535	700	4
ВКЭ1-1-2-1,0											
ВКЭ1-1-3,2-0,6	3,2	2,8	1400	1400	845	150	520	340	625	700	4
ВКЭ1-1-3,2-1,0											
ВКЭ1-1-5-0,6	5	4,5	1600	1800	975	200	580	360	730	700	4
ВКЭ1-1-5-1,0											
ВКЭ1-1-6,3-0,6	6,3	5,7	1600	2400	975	200	580	360	730	700	4
ВКЭ1-1-6,3-1,0											
ВКЭ1-1-10-0,6	10	8,6	2000	2200	1175	200	740	520	910	1000	8
ВКЭ1-1-10-1,0											

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих свыше 1,0МПа производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес опросного листа.

Продолжение таблицы 1.27

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм		
		S	S ₁	S ₂
ВКЭ1-1-1-0,6	1	6	6	6
	2			
	3			
	4			
ВКЭ1-1-1-1,0	2	6	8	8
	3		6	6
	4		6	6
ВКЭ1-1-2-0,6	1	6	6	6
	2			
	3			
	4			
ВКЭ1-1-2-1,0	2	8	8	8
	3			
	4			
ВКЭ1-1-3,2-0,6	2	6	8	8
	3			6
	4			6
ВКЭ1-1-3,2-1,0	2	8	10	10
	3			8
	4			8

Продолжение таблицы 1.27

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм		
		S	S ₁	S ₂
ВКЭ1-1-5-0,6	1	8	8	8
	2			
	3			
	4			
ВКЭ1-1-5-1,0	2	10	10	10
	3			
	4			
ВКЭ1-1-6,3-0,6	1	8	8	8
	2			
	3			
	4			
ВКЭ1-1-6,3-1,0	2	10	10	10
	3			
	4			
ВКЭ1-1-10-0,6	2	8	10	10
	3			8
	4			8
ВКЭ1-1-10-1,0	2	10	12	12
	3			10
	4			10



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.28

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₁	h ₁	d ₁	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
								Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВКЭ1-1-1-0,6	1	1210	350	24	1250	1315	2150	-	440	2550	2000
	2						2170	415	435	2540	
	3						2155	-	505	2610	
ВКЭ1-1-1-1,0	2	1210					2175	480	500	2650	
	3						445	460	2570		
	4						2730	-	625	4840	
ВКЭ1-1-2-0,6	2	1442			1535	1540	2750	585	620	4860	2000
	3						2745	-	780	4830	
	4						2765	750	705	5020	
ВКЭ1-1-2-1,0	2	1445					1540	670	705	4930	
	3						3255	-	845	7140	
	4						3270	805	840	6390	
ВКЭ1-1-3,2-0,6	2	1645	1740	1740	3270	760	795	7290	1940		
	3				3260	-	1045	7570			
	4				3280	1010	1040	7560			
ВКЭ1-1-3,2-1,0	2	1648			3270	920	955	7435	2000		
	3				2000	2000	3860	-		1370	11800
	4						3550	1300		1350	
ВКЭ1-1-5-0,6	1	1910	1995	1150			1205	9650	2000		
	2		2005	2005	3850	-	1660				
	3		2000	2000	3880	1590	1655				
ВКЭ1-1-5-1,0	2	1915	500	35	2000	2000	4160	-	1585	13050	1700
	3						3850	1510	1565	14950	
	4						4170	-	1925	15350	
ВКЭ1-1-6,3-0,6	2	1910			2005	2005	4200	1850	1915	15150	2000
	3				2490	2490	4600	-	2140	23700	
	4						4305	2055	2145	23750	
ВКЭ1-1-6,3-1,0	2	1915	2490	2490			4295	1960	2050	23650	2000
	3		2495	2495	4600	-	2570	24350			
	4				4580	2460	2560	20800			
ВКЭ1-1-10-0,6	2	2370			4630	2305	2405	24100	2000		
	3		2375	2495	2495	4600	-	2570		24350	
	4					4580	2460	2560		20800	



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.29

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₂	h ₂	d ₂	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³	
								Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии		
ВКЭ1-1-1-0,6	1	920	440	19	1140	1200	2150	-	445	2570	2000	
	2						2170	415	440	2560		
	3						2155	-	510	2630		
ВКЭ1-1-1-1,0	2		445				2175	480	505	2660		
	3						440	465	2590			
	4											
ВКЭ1-1-2-0,6	2	1100	525	24	1335	1385	2730	-	650	4870	2000	
	3						2750	600	645	4860		
	4						2745	-	800	5020		
ВКЭ1-1-2-1,0	2		535				2765	760	800	5050		
	3						680	725	4940			
	4											
ВКЭ1-1-3,2-0,6	2	1260	542	24	1520	1570	3255	-	865	7380	2000	
	3						3270	815	860	7370		
	4						3260	-	1070	7500		
ВКЭ1-1-3,2-1,0	2		562				3280	1020	1065	7490		
	3						3270	930	975	7490		
	4						558					
ВКЭ1-1-5-0,6	1	1410	660	35	1755	1760	3860	-	1395	11900	2000	
	2						3550	1310	1380	11850		
	3						3550	1160	1235	11780		
ВКЭ1-1-5-1,0	2		670				3850	-	1685	11950		
	3						3880	1600	1680	11950		
	4						1450	1530				
ВКЭ1-1-6,3-0,6	1	740	740	35	1755	1760	4160	-	1665	15100	2000	
	2						3850	1530	1645	15100		
	3						4170	-	2000	15400		
ВКЭ1-1-6,3-1,0	2		750				1765	4200	1870	1990		15350
	3						1760	1670	1795	15200		
	4											
ВКЭ1-1-10-0,6	2	1810	910	42	2130	2125	4600	-	2320	23950	2000	
	3						4305	2110	2330	24000		
	4						4295	2015	2235	23950		
ВКЭ1-1-10-1,0	2		915				4600	-	2570	24550		
	3						4508	2530	2760	24600		
	4						4630	2360	2590	24350		



Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим (90°) отбортованным и верхним эллиптическим днищами

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.30

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)							
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°С		
		100	150	200	250	300			
ВКЭ1 -1-1-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,067(0,67)		
	2					0,52(5,2)			
	3					0,075(0,75)			
ВКЭ1 -1-1-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)		
	3	0,99(9,9)	0,95(9,5)	0,91(9,1)	0,88(8,8)	0,85(8,5)			
	4	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,83(8,3)	0,8(8)		0,075(0,75)	
ВКЭ1 -1-2-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,036(0,36)		
	3					0,52(5,2)			
	4					0,04(0,4)			
ВКЭ1 -1-2-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)		
	3	0,98(9,8)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,87(8,7)	0,83(8,3)			
	4	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,86(8,6)		0,04(0,4)	
ВКЭ1 -1-3,2-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,025(0,25)		
	3					0,08(0,8)			
	4					0,028(0,28)			
ВКЭ1 -1-3,2-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,076(0,76)		
	3					0,86(8,6)			
	4					0,08(0,8)			
ВКЭ1 -1-5-0,6	1	0,59(5,9)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,048(0,48)		
	2	0,6(6)						0,52(5,2)	
	3							0,35(3,5)	
	4							0,018(0,18)	
ВКЭ1 -1-5-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)		
	3					0,86(8,6)			
	4					0,054(0,54)			
ВКЭ1 -1-6,3-0,6	1	0,59(5,9)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,038(0,38)		
	2	0,6(0,6)						0,52(5,2)	
	3								0,042(0,42)
	4								
ВКЭ1 -1-6,3-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,085(0,85)		
	3					0,86(8,6)			
	4					0,042(0,42)			
ВКЭ1 -1-10-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5)	0,058(0,58)		
	3					0,064(0,64)			
	4					0,028(0,28)			
ВКЭ1 -1-10-1,0	2	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,058(0,58)		
	3	0,98(9,8)	0,93(9,3)	0,89(8,9)	0,86(8,6)	0,82(8,2)			
	4	1,0(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,86(8,6)		0,064(0,64)	



Вертикальные цельносварные аппараты с коническим (90°) отбортованным дном и эллиптической крышкой, с рубашкой

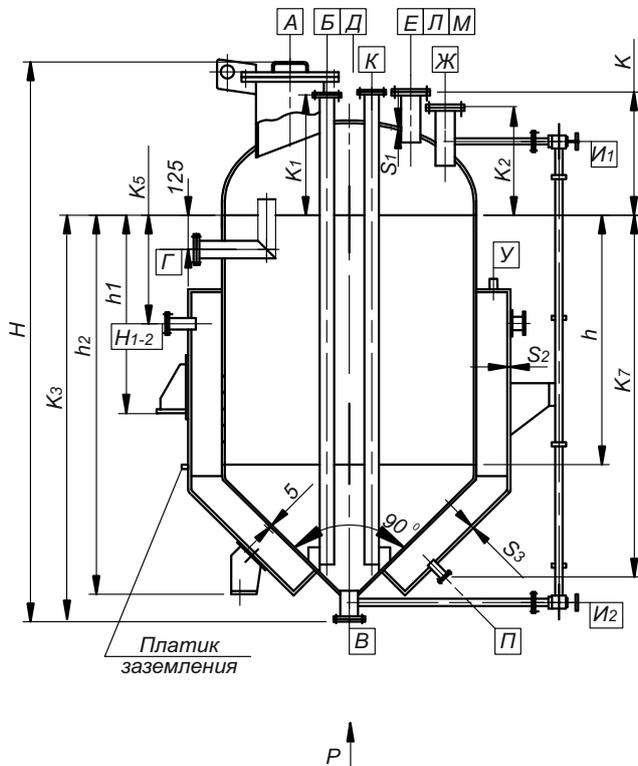


Схема расположения полос для приварки площадок на аппаратах с опорами-стойками

Объем 2 и 3,2 м³

Объем 5;6,3 и 10 м³

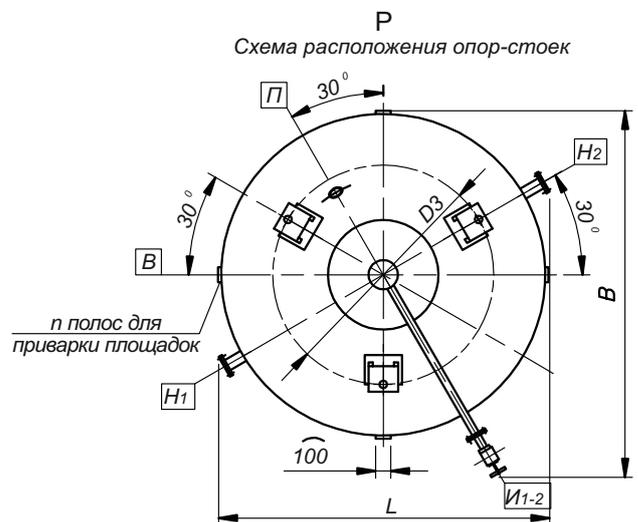
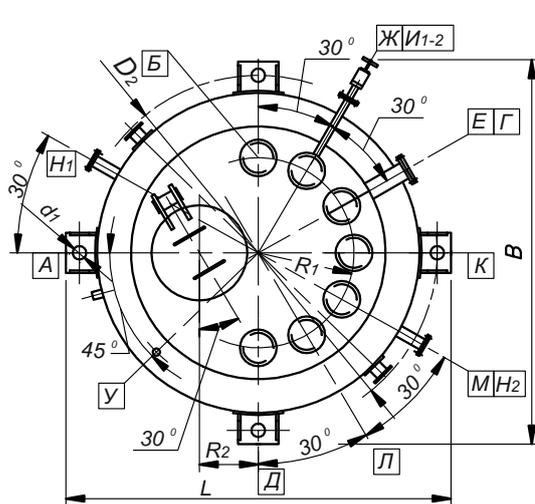
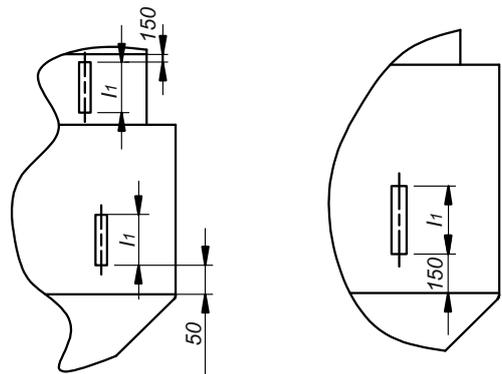


Рис. 1.8

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении 0,6МПа, 1,6МПа и выше производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Вертикальные цельносварные аппараты с коническим (90°) отбортованным днищем и эллиптической крышкой, с рубашкой

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.31

Условное обозначение	Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	D	D ₁	S	S ₂	S ₃	R ₁	R ₂	I (не более)	I ₁	n
	номин.	рабочий											
ВКЭ 1-3-1-1,0	1	1,05	3,1	1000	1100	12	6	6	360	180	430	-	-
ВКЭ 1-3-2-1,0	2	1,95	3,4	1200	1300	12	6	6	450	260	535	350	8
ВКЭ 1-3-3,2-1,0	3,2	2,95	5,3	1400	1500	14	6	8	520	340	625	350	8
ВКЭ 1-3-5-1,0	5	5,05	8,4	1600	1700	16	8	8	580	360	730	700	4
ВКЭ 1-3-6,3-1,0	6,3	6,45	12,6	1600	1700	18	8	8	580	360	730	700	4
ВКЭ 2-3-10-1,0	10	9,5	16,6	2000	2200	20	10	10	740	520	910	1000	8

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.32

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S ₁	D ₂	h ₁	d ₁	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
									Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВКЭ 1-3-1-1,0	1	8	1315	450	24	1355	1355	2170	-	880	3320	2000
	2							660	890	3330		
	3							640	870	3310		
	4	6										
ВКЭ 1-3-2-1,0	2	8	1545	1160	24	1640	1640	2700	-	1220	5670	2000
	3							960	1230	5680		
	4											
ВКЭ 1-3-3,2-1,0	1	8	1805	1125	35	1900	1900	3005	-	1830	8080	2000
	2		1745		24	1840	1840	3025	1400	1820	8620	
	3							1360	1780	8580		
	4	6										
ВКЭ 1-3-5-1,0	2	10	2000	1300	35	2090	2090	3885	-	2870	13750	2000
	3							2190	2880			
	4							2150	2840			
ВКЭ 1-3-6,3-1,0	2	10	2000	1200	35	2090	2090	4585	-	3825	15950	1710
	3							2860	3830	1720		
	4							2920	3785			
ВКЭ 1-3-10-1,0	2	12	2570	1000	35	2690	2690	4565	-	5570	25200	1780
	3							3930	5580			
	4							3860	5510			



Вертикальные цельносварные аппараты с коническим (90°) отбортованным днищем и эллиптической крышкой, с рубашкой

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.33

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S ₁	D ₃	h ₂	d ₂	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
									Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВКЭ1-3-1-1,0	1	8	1000	1270	19	1355	1355	2170	-	880	2990	1700
	2			1280				655	890	1690		
	3	6		2190	635			870	1710			
	4											
ВКЭ1-3-2-1,0	2	8	1200	1810	24	1505	1445	2700	-	1240	5790	2000
	3			2820				970	1250	5700		
	4											
ВКЭ1-3-3,2-1,0	1	10	1360	2040	35	1680	1630	3005	-	1860	8660	2000
	2			2050				1400	1870	8670		
	3	8		3025	1370			1840	8640			
	4											
ВКЭ1-3-5-1,0	2	10	1510	2500	35	1850	1800	3885	-	2900	12000	1640
	3			2505				2195	2910	1650		
	4	8			2145			2860				
ВКЭ1-3-6,3-1,0	2	10	1510	3280	35	1850	1800	4585	-	3915	17000	2000
	3			3285				2880	3920			
	4	8			2830			3875				
ВКЭ1-3-10-1,0	2	12	2010	3110	42	2280	2270	4565	-	5750	27500	2000
	3			3120				3940	5765			
	4	10			3860			5695	27400			

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.34

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа(кгс/см ²)					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°C
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °C					
		100	150	200	250	300	
ВКЭ 1-3-1-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	2					0,86(8,6)	
	3					0,83(8,3)	
	4					0,8(8,0)	
ВКЭ 1-3-2-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,0017(0,17)
	3		0,94(9,4)	0,9(9,0)	0,87(8,7)	0,83(8,3)	0,0079(0,79)
	4		0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,86(8,6)	0,0098(0,98)
ВКЭ 1-3-3,2-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,003(0,03)
	2					0,017(0,17)	
	3					0,079(0,79)	
	4					0,096(0,96)	
ВКЭ 1-3-5-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3				0,86(8,6)		
	4				0,83(8,3)	0,8(8,0)	
ВКЭ 1-3-6,3-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3				0,86(8,6)		
	4				0,83(8,3)	0,8(8,0)	
ВКЭ 1-3-10-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,042(0,42)
	3					0,86(8,6)	
	4						



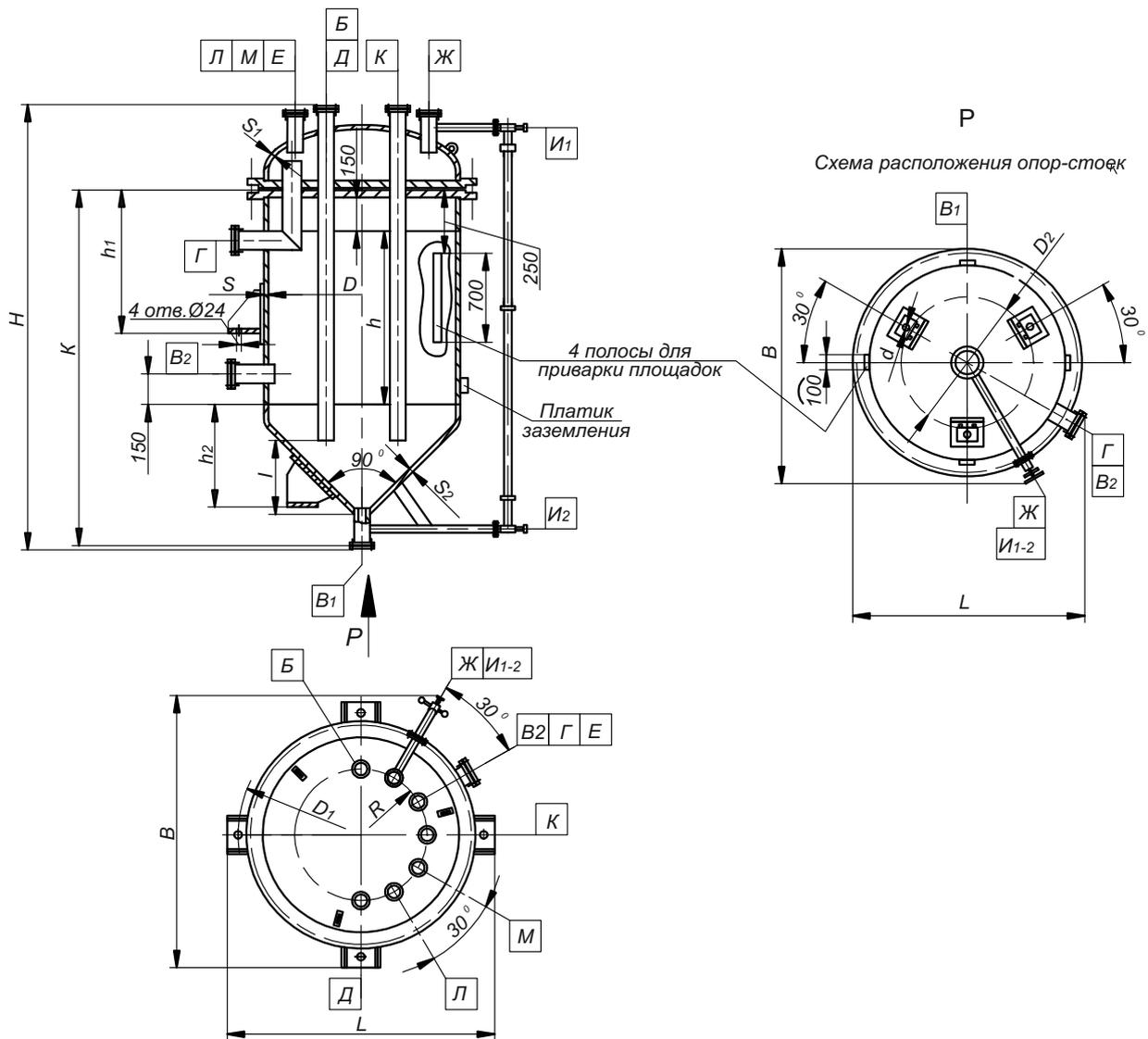


Рис. 1.9

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.35

Условное обозначение	Объем, м ³		Условное давление, МПа (кгс/см ²)	D	h	L (не более)	R	S ₁
	номин.	рабочий						
ВЭЭ2-1-1-0,6	1	0,95	0,6(6)	1000	600	470	360	10
ВЭЭ2-1-1-1,0			1(10)					12
ВЭЭ2-1-2-0,6	2	1,9	0,6(6)	1200	1000	540	450	10
ВЭЭ2-1-2-1,0			1(10)					12
ВЭЭ2-1-3,2-0,6	3,2	3	0,6(6)	1400	1250	615	520	10
ВЭЭ2-1-3,2-1,0			1(10)					12

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении свыше 1,0МПа, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.36

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	S ₂	k	D ₁	h ₁	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³				
										Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии					
ВКЭ2-1-1-0,6	1	6	6	340	1210	435	1250	1315	2005	-	550	2720	2000				
	2									535							
	3																
	4																
ВКЭ2-1-1-1,0	2	6	8	430	1210	435	1250	1315	2005	-	660	2830	2000				
	3	8			1220		1260	1320		680	695	2860					
	4	6			1210		1250	1315		620	635	2800					
ВКЭ2-1-2-0,6	2	6	6	375	1442	520	1535	1540	2605	-	795	5050	2000				
	3									765							
	4																
ВКЭ2-1-2-1,0	2	8	8	410	1450	520	1535	1545	2605	-	1035	5290	2000				
	3							1005									
	4									1442				1540	940	970	5230
ВКЭ2-1-3,2-0,6	2	6	8	470	1640	520	1735	1735	2905	-	1065	7100	1700				
	3		6							995		1025	7840	6570	1600		
	4																
ВКЭ2-1-3,2-1,0	2	8	10	450	1650	520	1740	1740	2905	-	1380	8200	2000				
	3		8							455				1350	1305	1335	8150
	4																

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.37

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	S ₂	D ₂	h ₂	d	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³			
										Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии				
ВКЭ2-1-1-0,6	1	6	6	920	445	19	1205	1230	2005	-	555	2720	2000			
	2									535						
	3															
	4															
ВКЭ2-1-1-1,0	2	8	8	450	19	1210	1240	2005	-	665	2830	2000				
	3		6						6				445	675	695	2860
	4															
ВКЭ2-1-2-0,6	2	6	6	1100	525	24	1390	1410	2605	-	805	5060	2000			
	3									765						
	4															



Продолжение таблицы 1.37

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	S ₂	D ₂	h ₂	d	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
										Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВКЭ2-1-2-1,0	2	8	8	1100	540	24	1400	1402	2605	-	1055	5310	2000
	3									1015			
	4	6	950							990	5250		
ВКЭ2-1-3,2-0,6	2	6	8	1260	560	24	1575	1590	2905	-	1085	7480	1870
	3		6							1045			
	4	6	1005		1045					7470	1880		
ВКЭ2-1-3,2-1,0	2	8	10	1260	580	24	1585	1600	2905	-	1405	7470	1770
	3		560		1365								
	4	8	560		1315					1355	7480	1790	

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.38

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°С
		100	150	200	250	300	
ВКЭ2-1-1-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5,0)	0,077(0,77)
	2					0,52(5,2)	
	3						
	4						
ВКЭ2-1-1-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,077(0,77)
	3					0,099(0,99)	
	4					0,085(0,85)	
ВКЭ2-1-2-0,6	1	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5,0)	0,038(0,38)
	2					0,52(5,2)	
	3						
	4						
ВКЭ2-1-2-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3					0,86(8,6)	
	4					0,041(0,41)	
ВКЭ2-1-3,2-0,6	2	0,6(6)	0,58(5,8)	0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,5(5,0)	0,077(0,77)
	3			0,54(5,4)	0,51(5,1)	0,47(4,7)	
	4			0,56(5,6)	0,54(5,4)	0,52(5,2)	
ВКЭ2-1-3,2-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9,0)	0,75(7,5)	0,099(0,99)
	3					0,86(8,6)	
	4						



Вертикальные цельносварные аппараты с коническим (90°) отбортованным дном и эллиптической крышкой, с рубашкой

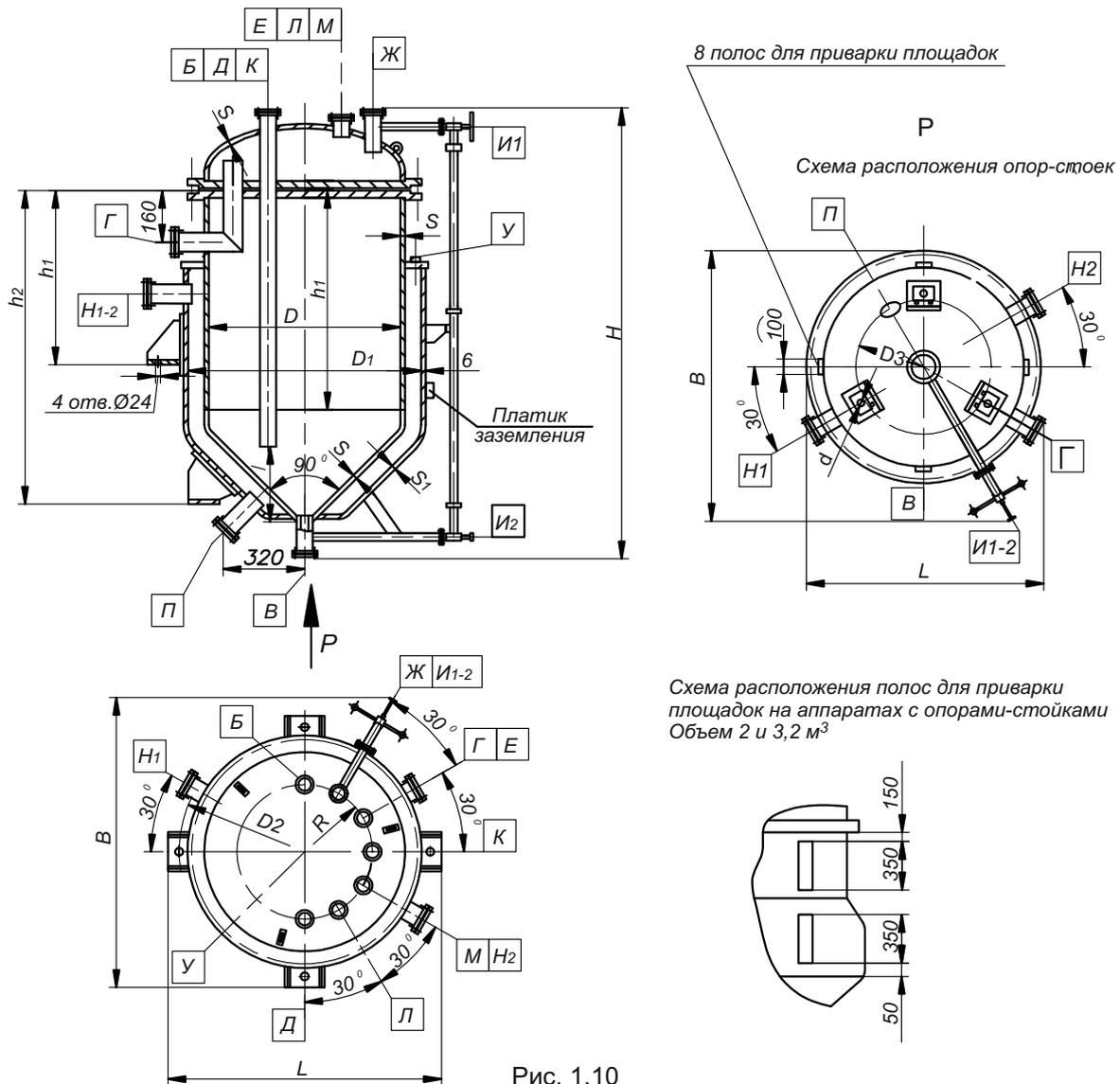


Рис. 1.10

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.39

Условное обозначение	Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	D	D ₁	S	S ₁	h	R	I (не более)
	номин.	рабочий								
ВКЭ 2-3-1-1,0	1	0,87	3,1	1000	1100	12	6	735	360	430
ВКЭ 2-3-2-1,0	2	1,76	3,4	1200	1300	12	6	1145	450	500
ВКЭ 2-3-3,2-1,0	3,2	2,92	5,3	1400	1500	14	6	1445	520	625

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов, работающих при давлении 0,6 МПа, 1,6 МПа и выше производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа



Вертикальные цельносварные аппараты с коническим (90°) отбортованным днищем и эллиптической крышкой, с рубашкой

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.40

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₂	h ₁	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
							Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВКЭ2-3-1-1,0	1	1315	450	1355	1355	1910	-	990	3230	2000
	2						780	1005	3240	
	3									
	4									
ВКЭ2-3-2-1,0	2	1545	1050	1640	1640	2505	-	1420	5760	2000
	3						1170	1435	5770	
	4									
ВКЭ2 -3-3,2-1,0	1	1805	1280	1900	1900	2910	-	2150	8070	1660
	2	1745	1240	1840	1840			2120	9150	2000
	3						1715	2135	9160	
	4									

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.41

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	D ₃	h ₂	d	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
								Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВКЭ2-3-1-1,0	1	1000	1210	19	1330	1255	1910	-	995	2990	1760
	2							780	1010		1740
	3										
	4										
ВКЭ2-3-2-1,0	2	1200	1705	24	1505	1445	2505	-	1440	5780	2000
	3							1175	1455	5790	
	4										
ВКЭ2-3-3,2-1,0	1	1360	2100	35	1680	1630	2910	-	2175	9200	2000
	2							720	2135	9210	
	3										
	4										



Вертикальные цельносварные аппараты с коническим (90°) отбортованным днищем и эллиптической крышкой, с рубашкой

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.42

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)					
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С					Снаружи на аппарат при температуре стенки 300°С
		100	150	200	250	300	
ВКЭ2-3-1-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,097(0,97)
	2						0,099(0,99)
	3					0,86(8,6)	
	4						
ВКЭ2-3-2-1,0	2	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,02(0,2)
	3						0,077(0,77)
	4					0,86(8,6)	
							0,097(0,97)
ВКЭ2-3-3,2-1,0	1	1(10)	0,96(9,6)	0,93(9,3)	0,9(9)	0,75(7,5)	0,01(0,1)
	2						0,027(0,27)
	3					0,86(8,6)	
	4						0,099(0,99)



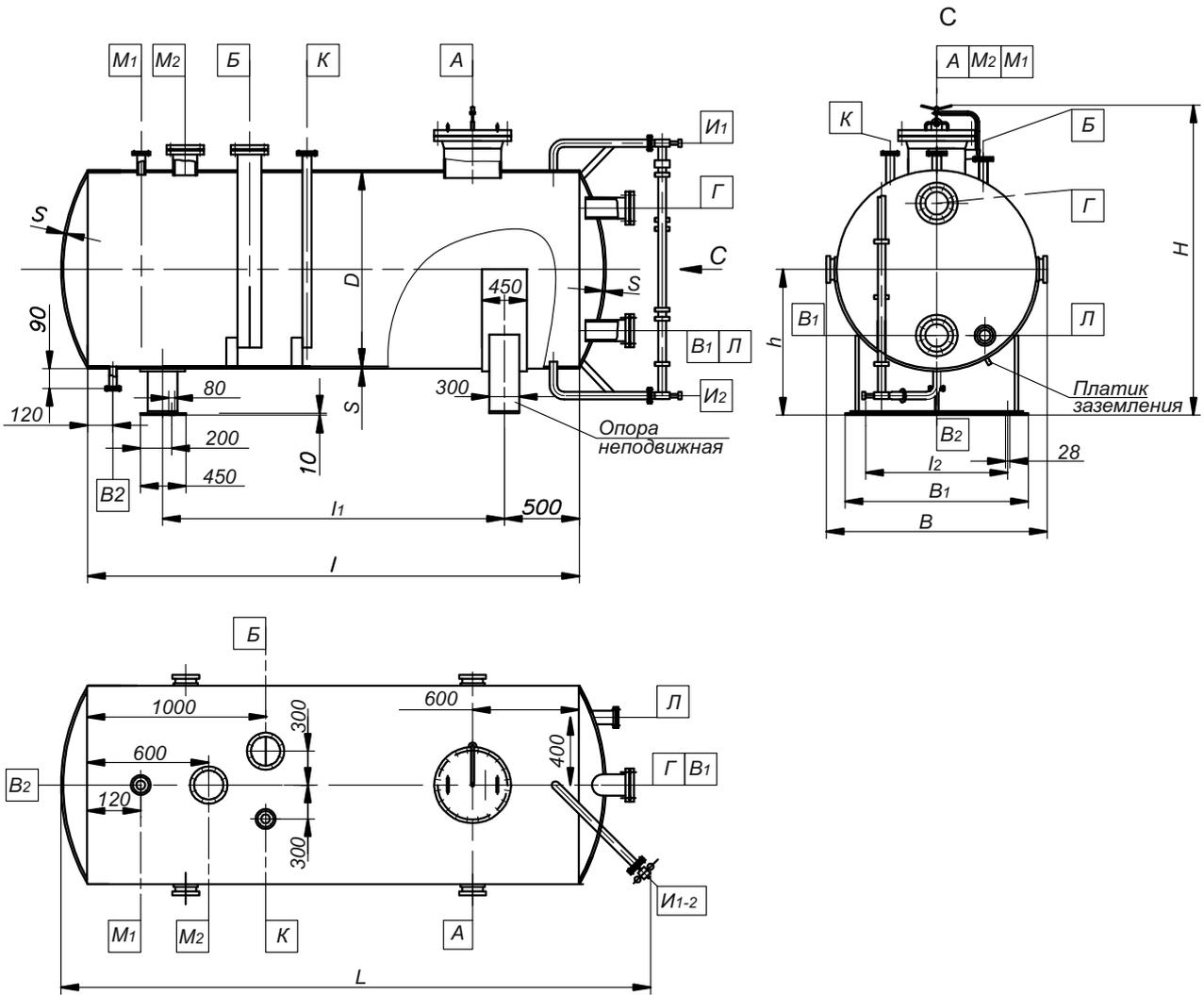


Рис. 1.11

Основные размеры аппаратов

Таблица 1.43

Условное обозначение	Объем, м ³		D	L	L ₁	L ₂	h	B ₁
	номин.	рабочий						
ГСС1-1-10-0,07	10	9,1	2000	3000	2000	1500	1325	1790
ГСС1-1-16-0,07	16	14,6		5000	4000			
ГСС1-1-25-0,07	25	22,8	2400	8500	7500	1800	1425	2140
ГСС1-1-40-0,07	40	36,4						
ГСС1-1-50-0,07	50	45,5	3000	6500	5500	2200	1730	2660
ГСС1-1-63-0,07	63	57,3		8500	7500			
ГСС1-1-80-0,07	80	72,8		11000	10000			
ГСС1-1-100-0,07	100	91		14000	13000			



Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума.

Таблица 1.44

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)						Снаружи на аппарат при максимальной рабочей температуре
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °С						
		100	150	200	250	300		
ГСС1-1-10-0,07	1	0,048(0,48)	0,047(0,47)	0,044(0,44)	0,041(0,41)	0,035(0,35)	0,0217(0,217)	
	2	0,062(0,62)	0,059(0,59)	0,056(0,56)	0,054(0,54)	0,048(0,48)	0,0219(0,219)	
	3	0,058(0,58)	0,055(0,55)	0,051(0,51)	0,049(0,49)	0,046(0,46)	0,0245(0,245)	
	4	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,069(0,69)	0,066(0,66)	0,0247(0,247)	
ГСС1-1-16-0,07	1	0,048(0,48)	0,047(0,47)	0,044(0,44)	0,041(0,41)	0,035(0,35)	0,0136(0,136)	
	2	0,062(0,62)	0,059(0,59)	0,056(0,56)	0,054(0,54)	0,048(0,48)	0,0139(0,139)	
	3	0,058(0,58)	0,055(0,55)	0,051(0,51)	0,049(0,49)	0,046(0,46)	0,0156(0,156)	
	4	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,069(0,69)	0,066(0,66)	0,0158(0,158)	
ГСС1-1-25-0,07	1	0,03(0,3)	0,028(0,28)	0,026(0,26)	0,022(0,22)	-	0,0092(0,092)	
	2	0,043(0,43)	0,04(0,4)	0,037(0,37)	0,035(0,35)	0,03(0,3)	0,0093(0,093)	
	3	0,039(0,39)	0,036(0,36)	0,033(0,33)	0,031(0,31)	0,028(0,28)	0,0105(0,105)	
	4	0,067(0,67)	0,063(0,63)	0,06(0,6)	0,05(0,5)	0,046(0,46)	0,0107(0,107)	
ГСС1-1-40-0,07	1	0,03(0,3)	0,028(0,28)	0,026(0,26)	-	-	0,0035(0,035)	
	2	0,043(0,43)	0,04(0,4)	0,037(0,37)	0,035(0,35)	0,03(0,3)	0,0032(0,032)	
	3	0,039(0,39)	0,036(0,36)	0,033(0,33)	0,031(0,31)	0,028(0,28)	0,0039(0,039)	
	4	0,067(0,67)	0,063(0,63)	0,06(0,6)	0,05(0,5)	0,046(0,46)	0,0043(0,043)	
ГСС1-1-50-0,07	2	0,047(0,47)	0,043(0,43)	0,04(0,4)	0,038(0,38)	0,031(0,31)	0,011(0,11)	
	3	0,042(0,42)	0,039(0,39)	0,035(0,35)	0,033(0,33)	0,029(0,29)	0,0125(0,125)	
	4	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,067(0,67)	0,055(0,55)	0,051(0,51)	0,0129(0,129)	
ГСС1-1-63-0,07	2	0,047(0,47)	0,043(0,43)	0,04(0,4)	0,038(0,38)	0,031(0,31)	0,0072(0,072)	
	3	0,042(0,42)	0,039(0,39)	0,035(0,35)	0,033(0,33)	0,029(0,29)	0,0084(0,084)	
	4	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,067(0,67)	0,055(0,55)	0,051(0,51)	0,0089(0,089)	
ГСС1-1-80-0,07	2	0,047(0,47)	0,043(0,43)	0,04(0,4)	0,038(0,38)	0,031(0,31)	0,0032(0,032)	
	3	0,042(0,42)	0,039(0,39)	0,035(0,35)	0,033(0,33)	0,029(0,29)	0,004(0,04)	
	4	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,067(0,67)	0,055(0,55)	0,051(0,51)	0,0046(0,046)	
ГСС1-1-100-0,07	1	0,067(0,67)	0,065(0,65)	0,06(0,6)	0,055(0,55)	0,045(0,45)	0,0037(0,037)	
	2	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,07(0,7)	0,067(0,67)	0,005(0,05)	
	3			0,069(0,69)	0,064(0,64)	0,0057(0,57)		
	4			0,067(0,67)	0,055(0,55)	0,051(0,51)	0,0008(0,008)	



Основные размеры аппаратов

Таблица 1.45

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³	Максимальная рабочая температура, °С	
						Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии			
ГСС1-1-10-0,07	1	8	3720	2170	2665	-	2400	24750	2000	300	
	2				2685	2065					
	3										
	4										
ГСС1-1-16-0,07	1		5720	2170	2665	-	3155	36900			
	2				2685	2815					
	3										
	4										
ГСС1-1-25-0,07	1	8	5850	2580	2970	-	4095	45000	1670	250	
	2				2990	3590		50200	1890	300	
	3							48800	1830		
	4							52800	2000		
ГСС1-1-40-0,07	1		9350	2580	2580	2970	-	5785	70500	1600	200
	2					2990	4995		76700	1760	300
	3								74400	1700	
	4								80000	1800	
ГСС1-1-50-0,07	2	10	7540	3205	3580	-	7675	96300	1800	300	
	3				3600	6905		93900	1750		
	4							105800	2000		
ГСС1-1-63-0,07	2		9540		3205	3580	-	9200	119700		1740
	3					3600	8435		116000		1680
	4								126000		1810
ГСС1-1-80-0,07	2		12040		3205	3580	-	11130	144800		1640
	3					3600	10225		141600		1600
	4					173400	2000				
ГСС1-1-100-0,07	1	12	15040	3210	3580	-	15570	180000	1600		
	2				3600	14665					
	3			3205	3600	12425				13330	
	4										



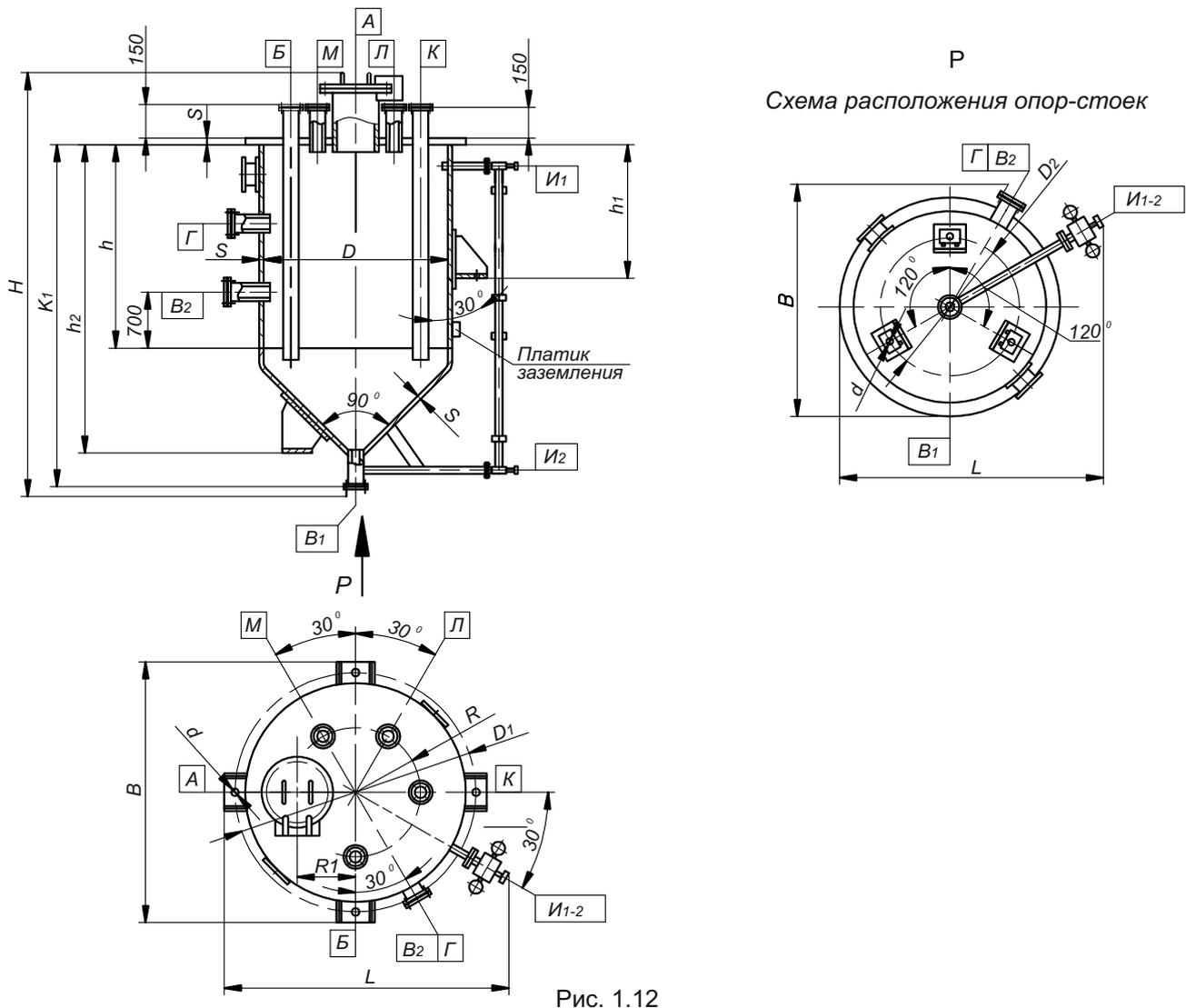


Рис. 1.12

Основные размеры аппаратов

Таблица 1.46

Условное обозначение	Объем, м ³		D	h	R	R ₁	K ₁	d
	номин.	рабочий						
ВКП1-1-10-0	10	8,7	2200	2200	800	600	3340	35
ВКП1-1-10-0	16	14,1	2600	2500	950	750	3840	42
ВКП1-1-10-0	25	23	2800	3600	1000	850	5040	

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов объемом свыше 25 м³, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.47

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					Масса, кг				Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
		S	h	D ₁	L	B	H	Деталей из коррозионностойкой стали	Деталей из двухслойной стали	Общая	
ВКП1 -1-10-0	1	8	600	2570	2690	2690	3805	-	2040	22250	2000
	2						3825	1950			
	3										
	4										
ВКП1 -1-16-0	1	8	800	3120	3250	3250	4305	-	2780	29700	1670
	2						4325	2580		34800	2000
	3										
	4										
ВКП1 -1-25-0	1	8	800	3485	3615	3615	5505	-	3930	45900	1630
	2						5525	3560		54900	1990
	3										
	4										

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.48

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Размеры, мм					Масса, кг				Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
		S	h ₂	D ₂	L	B	H	Деталей из коррозионностойкой стали	Деталей из двухслойной стали	Общая	
ВКП1-1-10-0	1	8	2810	2010	2360	2365	3805	-	2040	22250	2000
	2						3825	1930			
	3										
	4										
ВКП1-1-16-0	1	8	3260	2410	2730	2740	4305	-	2730	34750	2000
	2						4325	2530			
	3										
	4										
ВКП1-1-25-0	1	8	4560	2610	2920	2925	5505	-	3920	55150	2000
	2						5525	3470			
	3										
	4										



Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.49

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемые давления газовой фазы внутри аппарата и снаружи на аппарат, МПа (кгс/см ²), при температуре стенки аппарата, °С				
		100	150	200	250	300
ВКП1-1-10-0 ВКП1-4-10-0	1	0,0022 (0,022)	0,0022 (0,022)	0,0021 (0,021)	0,002 (0,02)	0,0018 (0,018)
	2	0,0027 (0,027)	0,0026 (0,026)	0,0025 (0,025)	0,0024 (0,024)	0,0022 (0,022)
	3	0,0025 (0,025)	0,0024 (0,024)	0,0023 (0,023)	0,0023 (0,023)	0,0022 (0,022)
	4	0,0035 (0,035)	0,0033 (0,033)	0,0032 (0,032)	0,0029 (0,029)	0,0028 (0,028)
ВКП1-1-16-0 ВКП1-4-16-0	1	0,0017 (0,017)	0,0016 (0,016)	0,0015 (0,015)	0,0015 (0,015)	0,0013 (0,013)
	2	0,002 (0,02)	0,0019 (0,019)	0,0018 (0,018)	0,0018 (0,018)	0,0017 (0,017)
	3	0,0019 (0,019)	0,0018 (0,018)	0,0017 (0,017)	0,0017 (0,017)	0,0016 (0,016)
	4	0,0026 (0,026)	0,0025 (0,025)	0,0024 (0,024)	0,0021 (0,021)	0,0021 (0,021)
ВКП1-1-25-0 ВКП1-4-25-0	1*	0,0014 (0,014)	-	-	-	-
	2	0,0017 (0,017)	0,0017 (0,017)	0,0016 (0,016)	0,0016 (0,016)	0,0014 (0,014)
	3**	0,0016 (0,016)	0,0016 (0,016)	0,0015 (0,015)	0,0015 (0,015)	-
	4	0,0022 (0,022)	0,0022 (0,022)	0,0021 (0,021)	0,0019 (0,019)	0,0018 (0,018)

* Максимальная рабочая температура 100 °С.

** Максимальная рабочая температура 250 °С.



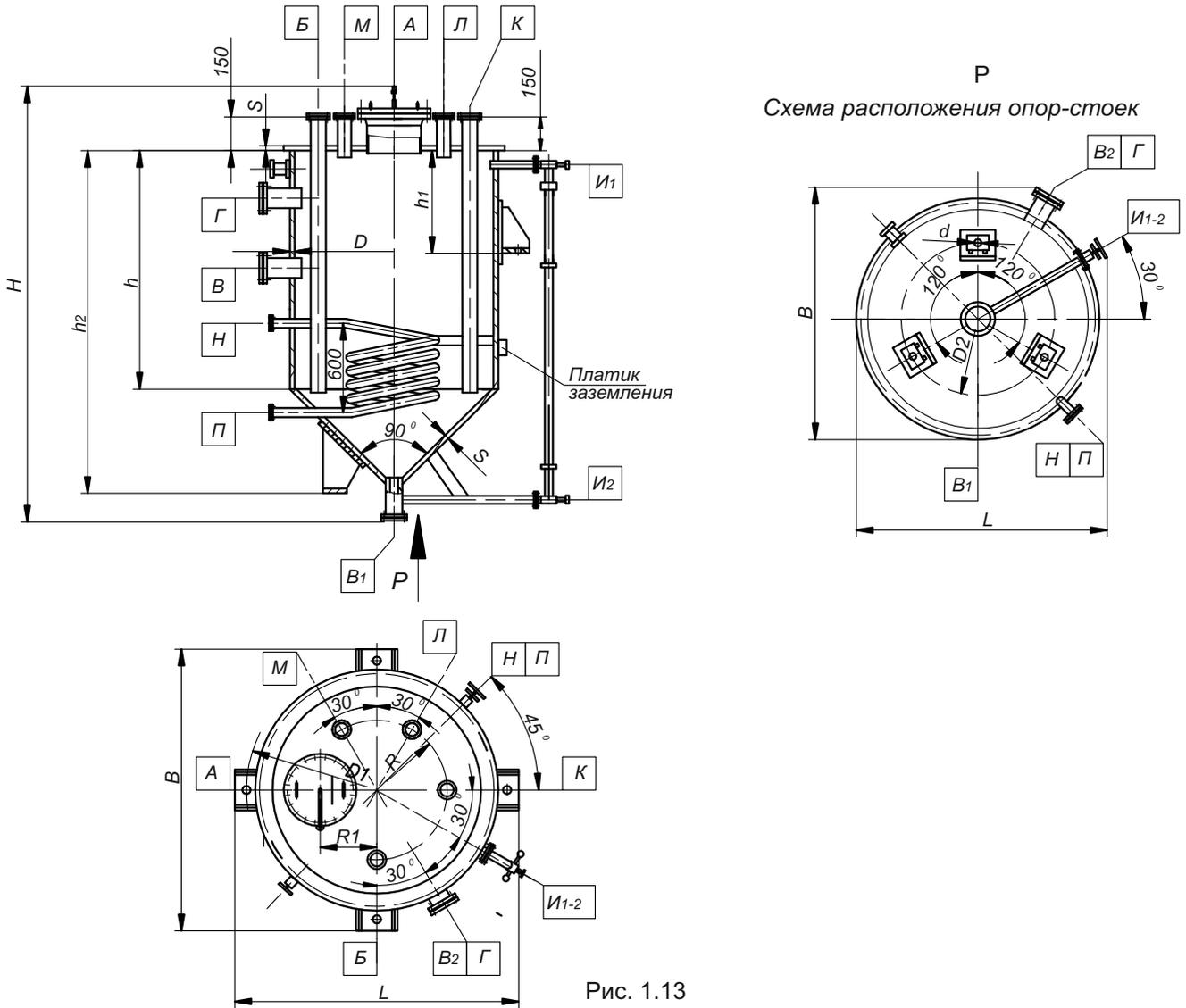


Рис. 1.13

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.50

Условное обозначение	Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²	D	h	R	R ₁	d
	номин.	рабочий						
ВКП 1-4-10-0	10	8,7	2,9	2200	2200	800	600	35
ВКП 1-4-16-0	16	14,1	3,5	2600	2500	950	750	42
ВКП 1-4-25-0	25	23		2800	3600	1000	850	

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов объемом свыше 25 м³, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.51

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	h ₁	D ₁	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³
								Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии	
ВКП1-4-10-0	1	8	600	2570	2690	2690	3805	-	2120	22250	2000
	2						3825	2030			
	3										
	4										
ВКП1-4-16-0	1		800	3120	3250	3250	4305	-	2870	29700	
	2						4325	2670		34800	
	3										
	4										
ВКП1-4-25-0	1	800	3485	3615	3615	5505	-	4020	45900	1630	
	2					5525	3650		46650	1650	
	3										
	4										54900

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.52

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	S	h ₂	D ₂	L	B	H	Масса, кг			Допускаемая плотность рабочей среды, кг/м ³	
								Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая с опорами	Аппарата в рабочем состоянии		
ВКП1-4-10-0	1	8	2810	2010	2360	2365	3805	-	2120	22250	2000	
	2						3825	2010				
	3											
	4											
ВКП1-4-16-0	1		800	3260	2410	2730	2740	4305	-	2820		34750
	2							4325	2620			
	3											
	4											
ВКП1-4-25-0	1	800	4560	2610	2920	2925	5505	-	4010	55150		
	2						5525	3560				
	3											
	4											



Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.53

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемые давления газовой фазы внутри аппарата и снаружи на аппарат, МПа (кгс/см ²), при температуре стенки аппарата, °С				
		100	150	200	250	300
ВКП1-1-10-0 ВКП1-4-10-0	1	0,0022 (0,022)	0,0022 (0,022)	0,0021 (0,021)	0,002 (0,02)	0,0018 (0,018)
	2	0,0027 (0,027)	0,0026 (0,026)	0,0025 (0,025)	0,0024 (0,024)	0,0022 (0,022)
	3	0,0025 (0,025)	0,0024 (0,024)	0,0023 (0,023)	0,0023 (0,023)	0,0022 (0,022)
	4	0,0035 (0,035)	0,0033 (0,033)	0,0032 (0,032)	0,0029 (0,029)	0,0028 (0,028)
ВКП1-1-16-0 ВКП1-4-16-0	1	0,0017 (0,017)	0,0016 (0,016)	0,0015 (0,015)	0,0015 (0,015)	0,0013 (0,013)
	2	0,002 (0,02)	0,0019 (0,019)	0,0018 (0,018)	0,0018 (0,018)	0,0017 (0,017)
	3	0,0019 (0,019)	0,0018 (0,018)	0,0017 (0,017)	0,0017 (0,017)	0,0016 (0,016)
	4	0,0026 (0,026)	0,0025 (0,025)	0,0024 (0,024)	0,0021 (0,021)	0,0021 (0,021)
ВКП1-1-25-0 ВКП1-4-25-0	1*	0,0014 (0,014)	-	-	-	-
	2	0,0017 (0,017)	0,0017 (0,017)	0,0016 (0,016)	0,0016 (0,016)	0,0014 (0,014)
	3**	0,0016 (0,016)	0,0016 (0,016)	0,0015 (0,015)	0,0015 (0,015)	-
	4	0,0022 (0,022)	0,0022 (0,022)	0,0021 (0,021)	0,0019 (0,019)	0,0018 (0,018)

* Максимальная рабочая температура 100 °С.

** Максимальная рабочая температура 250 °С.



Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами

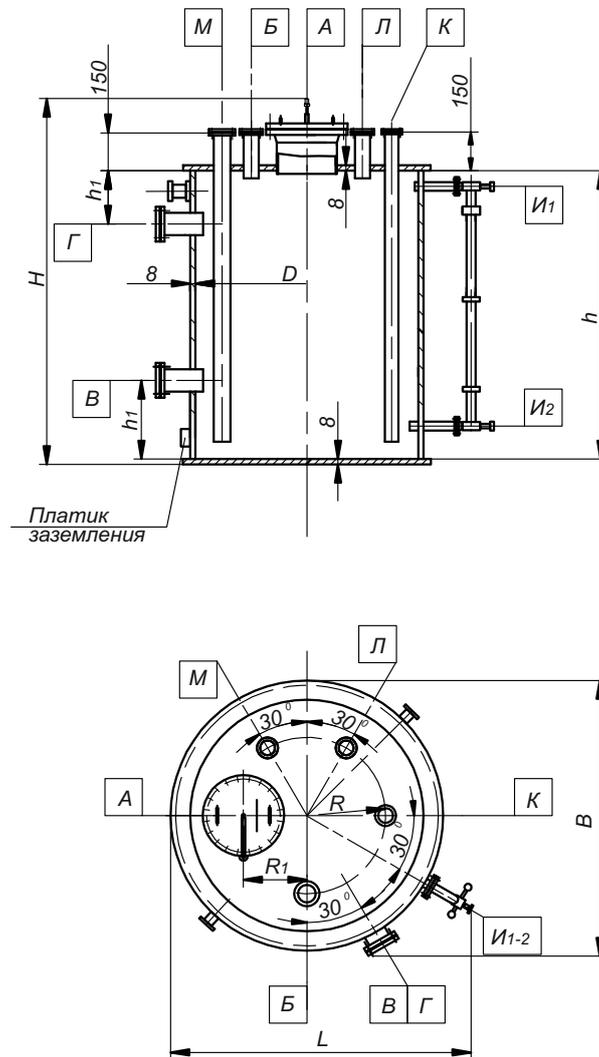


Рис. 1.14

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.54

Условное обозначение	Объем, м ³		D	h	R	R ₁	h ₁
	номин.	рабочий					
ВПП 1-4-10-0	10	8,4	2200	2500	800	600	150
ВПП 1-4-16-0	16	15,5	2600	3200	950	750	
ВПП 1-4-25-0	25	22,6	2800	4000	1000	850	200

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов объемом свыше 25 м³, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами

Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.55

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	L	B	H	Масса, кг	
					Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая
ВПП 1-1-10-0	1	2660	2365	2880	-	1930
	2			2900	1920	
	3					
	4					
ВПП 1-1-16-0	1	2730	2740	3580	-	2700
	2			3600	2690	
	3					
	4					
ВПП 1-1-25-0	1	2920	2925	4380	-	3380
	2			4400	3370	
	3					
	4					

Допускаемое рабочее давление внутри аппарата и допускаемое наружное давление, возникающее в результате образования в аппарате вакуума

Таблица 1.56

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	Допускаемое давление, МПа (кгс/см ²)				
		Рабочее внутри аппарата при температуре стенки, °C				
		100	150	200	250	300
ВПП1-1-10-0 ВПП1-4-10-0	1	0,0022(0,022)	0,0022(0,022)	0,0021(0,021)	0,002(0,02)	0,0018(0,018)
	2	0,0027(0,027)	0,0026(0,026)	0,0025(0,025)	0,0024(0,024)	0,0022(0,022)
	3	0,0025(0,025)	0,0024(0,024)	0,0023(0,023)	0,0023(0,023)	0,0022(0,022)
	4	0,0035(0,035)	0,0033(0,033)	0,0032(0,032)	0,0029(0,029)	0,0028(0,028)
ВПП1-1-16-0 ВПП1-4-16-0	1	0,0017(0,017)	0,0016(0,016)	0,0015(0,015)	0,0015(0,015)	0,0013(0,013)
	2	0,002(0,02)	0,0019(0,019)	0,0018(0,018)	0,0018(0,018)	0,0017(0,017)
	3	0,0019(0,019)	0,0018(0,018)	0,0017(0,017)	0,0017(0,017)	0,0016(0,016)
	4	0,0026(0,026)	0,0025(0,025)	0,0024(0,024)	0,0021(0,021)	0,0021(0,021)
ВПП1-1-25-0 ВПП1-4-25-0	1	0,0014(0,014)	0,0014(0,014)	0,0013(0,013)	0,0013(0,013)	0,0011(0,011)
	2	0,0017(0,017)	0,0017(0,017)	0,0016(0,016)	0,0016(0,016)	0,0014(0,014)
	3	0,0016(0,016)	0,0016(0,016)	0,0015(0,015)	0,0015(0,015)	0,0014(0,014)
	4	0,0022(0,022)	0,0022(0,022)	0,0021(0,021)	0,0019(0,019)	0,0018(0,018)



Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами, со змеевиком

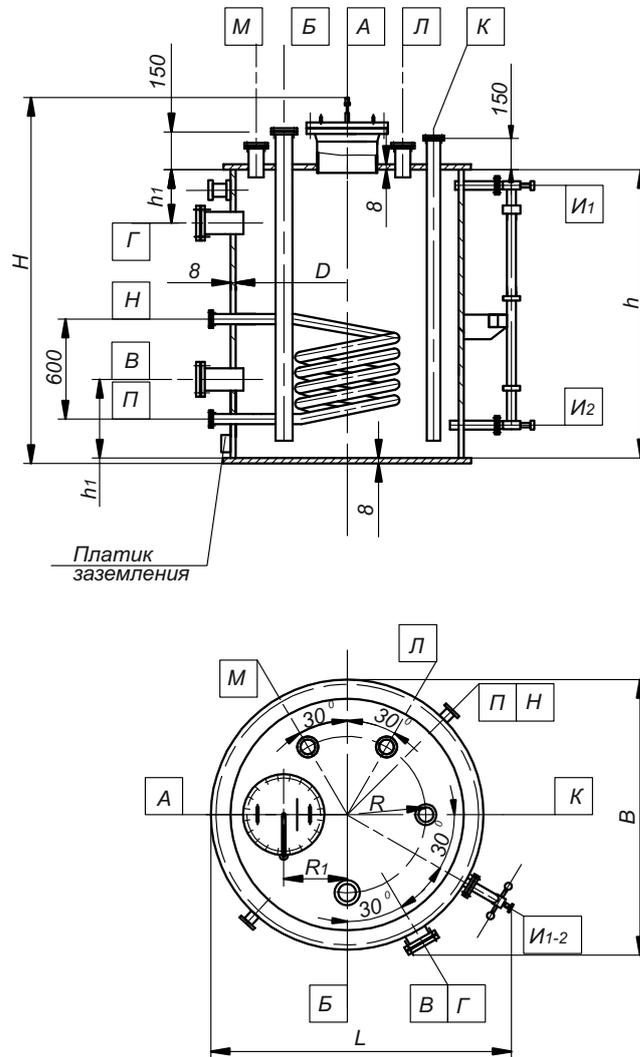


Рис. 1.15

Основные размеры аппаратов, площадь поверхности теплообмена

Таблица 1.57

Условное обозначение	Объем, м ³		D	h	R	R ₁	h ₁
	номин.	рабочий					
ВПП 1-4-10-0	10	8,4	2200	2500	800	600	150
ВПП 1-4-16-0	16	15,5	2600	3200	950	750	
ВПП 1-4-25-0	25	22,6	2800	4000	1000	850	200

Разработка конструкторской документации и изготовление аппаратов объемом свыше 25 м³, производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 1.58

Условное обозначение	Шифр материального исполнения	L	B	H	Масса, кг	
					Деталей из коррозионно-стойкой стали	Общая
ВПП1-4-10-0	1	2660	2365	2880	-	2010
	2			2900	2000	
	3					
	4					
ВПП1-4-16-0	1	2730	2740	3580	-	2800
	2			3600	2790	
	3					
	4					
ВПП1-4-25-0	1	2920	2925	4380	-	3470
	2			4400	3460	
	3					
	4					



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____

Условное обозначение аппарата _____

Количество _____

№	Необходимые сведения		В аппарате										В теплообменном элементе		
			Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М (M ₁)	M ₂				
1	Характеристика рабочей среды	Наименование													
		Физическое состояние (газ, пар, жидкость)													
		Состав, концентрация, %													
		Склонность к кристаллизации													
		Взрывоопасность по ГОСТ 12.1.004 -76													
		Класс опасности по ГОСТ 12.1.007 -76													
2	Расчетные параметры процесса	Давление, МПа (кгс/см ²) расчетное													
		Температура, °С расчетная													
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	Наличие теплоизоляции и необходимость приварки деталей для ее крепления														
7	Необходимость приварки полос для площадок и лестниц (для аппаратов, работающих при давлении более 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²))														
8	Необходимость установки штуцеров из числа приведенных в каталоге для данного типа аппарата (да, нет)														
9	Необходимость поставки указателя уровня вентильного типа														
10	Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию по методу АМ(АМУ) ГОСТ 6032														
11	Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С														
12	Место установки (установка наружная, в отапливаемом помещении, в не отапливаемом помещении)														
13	Минимально возможная температура стенки аппарата в рабочих условиях, °С														
14	Наименование почтовый индекс, почтовый и телефонный адрес, телефон организации, заполнившей опросный лист														

_____ (должность)

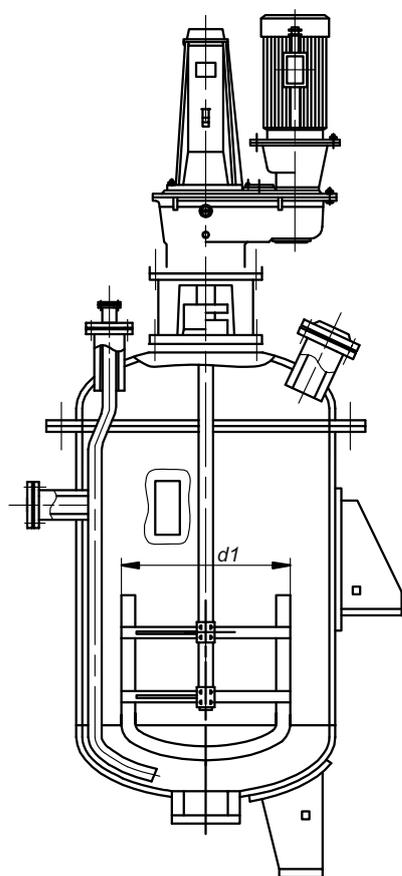
_____ (подпись)

_____ (Ф.И.О.)

_____ (дата заполнения)



Вертикальные стальные аппараты с перемешивающими устройствами



Введение

В каталоге приведены типы, назначение, основные параметры, габаритные и присоединительные размеры вертикальных аппаратов с перемешивающими устройствами, а также рекомендации по их применению.

В каталоге включено описание стальных сварных аппаратов объемом от 1 до 50 м³, работающих при избыточном давлении до 6 кгс/см², а также аппаратов, работающих при атмосферном давлении. Указанные аппараты не пригодны для футеровки, гуммирования и нанесения различных защитных покрытий, за исключением лакокрасочных.

Для заказа аппарата необходимо заполнить опросный лист (см. приложение).

Индекс аппарата для заказа состоит из обозначения исполнения корпуса по ГОСТ 20680

(первые две цифры), обозначение мешалки и внутренних устройств по ГОСТ 20680 (следующие две цифры), номинального объема аппарата (м³), условного давления в корпусе (МПа), шифров уплотнения валов, исполнения электродвигателя привода и материала корпуса (шифры указаны в табл. 2 и в тексте каталога).

Например: 0023-5.0,6-ТВ31; 1110-25.0,3-СА62.

Для аппарата с двухъярусной мешалкой количество мешалок указывается после обозначения мешалки и внутренних устройств.

Например: 1123.2-25.0,3-СА62.

Исполнения и основные параметры приведены в табл. 2.1.

Обозначение мешалки и внутренних устройств см. в табл. 2.7.

Общие сведения

Вертикальные аппараты с перемешивающими устройствами для проведения различных технологических процессов в жидких однофазных и многофазных средах, динамической вязкостью не более 50 Пз (5 Пас), плотностью до 2000 кг/м³.

Рабочая среда в корпусе аппарата - нейтральная, агрессивная, пожароопасная, взрывоопасная или токсичная жидкость, эмульсия, газожидкостная смесь или суспензия массовой концентрацией твердой фазы не более 30%.

В рубашке и змеевике - водопроводная или оборотная вода, рассол, конденсат, насыщенный водяной пар или высокотемпературный органический теплоноситель температурой от минус 30°C до плюс 250°C и выше.

Выбор аппарата следует производить на основании расчета технологического процесса (гомогенизация, суспендирование, эмульгирование, теплообмен и др.) по РД 26-01-90-85 или на основании результатов экспериментальных исследований процесса на модельном аппарате и расчета масштабного перехода с модельного аппарата на натуральный.

Типы, основные параметры и размеры аппаратов - по ГОСТ 20680. Мощность привода и частота вращения мешалки указаны в табл. 2.8. Технические требования к материалам, изготовлению, приемке, методам испытания и консервации аппаратов - по ОСТ 26-01-1244, ГОСТ 52630 и техническим условиям завода-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

Климатическое исполнение аппаратов - У2 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре не ниже минус 30°C.

При температуре окружающего воздуха ниже 0°C необходимо предусмотреть мероприятия, исключающие возможность замерзания охлаждающей и подпиточной жидкости в уплотнении вала.

По требованию заказчика, оговоренному в опросном листе, могут быть поставлены аппараты климатического исполнения Т2 по ГОСТ 15150.

Допускается установка аппаратов в районах с сейсмичностью не более 8 баллов по шкале Рихтера при условии закрепления аппарата на фундаменте.

Стали, используемые для изготовления корпусов, и температурные пределы их применения приведены в табл. 2.2.

По усмотрению завода-изготовителя марка стали может быть заменена в соответствии с данными табл. 2.2 при условии, что эта замена не противоречит действующей нормативно-технической документации.

Мешалку, вал и другие детали, соприкасающиеся с рабочей средой, изготавливают из сталей коррозионной стойкостью не ниже, чем сталь, из которой выполнен корпус аппарата.

Гладкие приварные рубашки изготавливают из углеродистой стали. Марка стали выбирается из числа указанных в табл. 2.2 с учетом требований ОСТ 26-291, ГОСТ 52630.



Таблица 2.1

Исполнение корпуса	Наименование аппарата	Обозначение мешалки и внутренних устройств				Номинальный объем, м ³												Условное избыточное давление в корпусе	
		03	23	33	10	1	2	3,2	5	6,3	10	16	25	32	50	100	200	кгс/см ²	МПа
00	Аппараты с эллиптическим днищем и съёмной эллиптической крышкой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	0,6
01	Аппараты с эллиптическим днищем и съёмной эллиптической крышкой, с гладкой приварной рубашкой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
10	Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3; 6	0,3; 0,6
11	Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой, с гладкой приварной рубашкой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	0,6
12	Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой из полутруб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
80	Аппараты с плоским днищем и съёмной плоской (сферической) крышкой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0
90	Аппараты цельносварные с плоским днищем и плоской (сферической) крышкой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		



Рубашки из полутруб изготовляют из стали того же класса, что и корпус аппарата.

Проектная организация, выбирающая аппарат, определяет марку стали в соответствии с конкретными условиями эксплуатации на основании действующей нормативно-технической документации.

Допустимая скорость односторонней коррозии – не более 0,1 мм в год.

Допускается применение аппаратов, подвергаемых термообработке, для сред, вызывающих коррозионное растрескивание, при подтверждении расчетом на прочность.

Термическая обработка аппаратов, приведенных в каталоге, производится исходя из условия эксплуатации.

Корпуса аппаратов - по ГОСТ9931. При выборе исполнения корпуса следует учитывать следующие рекомендации:

- для работы при атмосферном давлении предпочтительно применение корпусов с плоскими (сферическими) днищами исполнений 80 и 90;

- корпуса с рубашками исполнений 01, 11 и 12 должны применяться только в технически обоснованных случаях, когда нельзя использовать корпуса других исполнений.

В тех случаях, когда допускается попадание конденсата в рабочую среду, ее нагревание может производиться в аппаратах без теплообменных устройств путем подачи острого пара.

Предельное рабочее избыточное давление в корпусе аппарата в зависимости от расчетной температуры стенки и свойств рабочей среды не должно превышать значений, указанных в табл. 2.3.

Продукты группы А - нетоксичные, невзрывоопасные и непожароопасные.

Продукты группы Б - токсичные, взрыво- и пожароопасные.

Аппараты с корпусами всех исполнений, кроме 80 и 90, допускается применять для работы под вакуумом.

Предельное остаточное давление в корпусе должно приниматься с учетом допустимого наружного давления, указанного в табл. 2.4, но не ниже 20 мм рт.ст.

В аппаратах с корпусами исполнений 80 и 90 избыточное давление над поверхностью жидкости при всех режимах работы не должно превышать 0,1 кгс/см².

Скорость изменения температуры корпуса и других частей аппарата при всех режимах работы не должна превышать 30 °С в час.

Рубашки. Аппараты с корпусами исполнений 01 и 11 оснащены гладкими приварными рубашками по ОСТ 26-01-984. Аппараты с корпусами исполнения 12 - с рубашкой из полутруб (по ОСТ 26-01-987) на цилиндрической части корпуса. На эллиптическом днище этих аппаратов приваривается наружный змеевик из трубы полного сечения.

Таблица 2.2

Шифр материала	Материал корпуса		Возможные заменители материала корпуса		Температура стенки, °С
	Марка	ГОСТ	Марка	ГОСТ	
10	Ст3сп4	ГОСТ 380	20К	ГОСТ 1050	от минус 20 до + 200
20	09Г2С	ГОСТ 5520	16ГС	ГОСТ 5520	от минус 30 до + 200
30 31 32 40 41	12Х18Н10Т* 10Х17Н13М2Т* 10Х17Н13М3Т* 08Х22Н6Т* 08Х21Н6М2Т*	ГОСТ 5632	-	-	от минус 30 до + 250
42	08Х18Г8Н2Т*				

* Стали по техническим требованиям ГОСТ 7350.



Рабочее избыточное давление в гладких приварных рубашках - не более 4 кгс/см²; в рубашке из полутруб и наружном змеевике на днище – не более 16 кгс/см².

Змеевики. Змеевиками могут оснащаться аппараты с корпусами исполнений 00, 10, 80 и 90. Конструкция и основные размеры змеевиков – по действующему отраслевому стандарту. Рабочее избыточное давление в змеевике – не более 16 кгс/см².

Опоры. Аппараты с корпусами исполнений 00, 01, 10 и 11 изготавливают с опорами-лапами (нормальными - для аппаратов без теплоизоляции и увеличенными - для аппаратов с теплоизоляцией) или с опорами-стойками по АТК24.200.03. Аппараты с корпусами исполнения 12 - с цилиндрическими опорами (по АТК24.200.04); аппараты с корпусами исполнений 80 и 90 - с кольцевыми опорами по документации заводов-изготовителей согласно размерам, указанным в настоящем каталоге.

Аппараты с плоскими днищами должны быть устанавливаться на сплошном фундаменте.

По требованию заказчика, оговоренному в опросном листе, аппараты могут быть поставлены с приварными деталями для крепления теплоизоляции по ГОСТ 17314, а также с приварными к обечайке полосами, предназначенными для крепления наружных лестниц и площадок обслуживания. Допускаемая нагрузка на площадки обслуживания - не более 200 кгс.

Строповые устройства аппаратов - по ГОСТ 13716. Размещение цапф на аппарате - по документации завода изготовителя. Цапфы могут быть установлены на обечайке, на крышке аппарата, а также на стойке привода. Расположение оси цапф указано на рис. 2.1-2.7.

Штуцера. Аппараты имеют технологические штуцера, а также штуцера для контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств. В цельносварных аппаратах предусмотрены люки для осмотра, чистки и ремонта.

Условное давление фланцев: корпусов исполнений 00, 01 и люков - принято равным условному давлению в корпусе, но не менее 3 кгс/см²; штуцеров рубашки из полутруб, наружного и внутреннего змеевиков - 16 кгс/см²; остальных штуцеров - 10 кгс/см².

Уплотнительная поверхность фланцев аппаратов, укомплектованных сальниковыми уплотнениями, - «гладкая»; аппаратов, укомплектованных торцовыми уплотнениями, - «шип-паз».

Аппараты поставляются с ответными фланцами. По требованию заказчика, оговоренному в опросном листе, аппараты с корпусами исполнений 00, 01, 10 и 12 могут быть поставлены с трубой перепадавливания.

Изменение расположения и диаметра штуцеров допускается по согласованию с разработчиком аппарата.

Расположение и привязочные размеры штуцеров приведены на рис. 2.1-2.7 и в табл. 2.10-2.16.

Назначение штуцеров для всех аппаратов приведено в табл. 2.5.

Диаметры условного прохода штуцеров в зависимости от типа крышки и диаметра корпуса указаны в табл. 2.6.

Вылеты штуцеров (расстояния от плоскости разъема фланца до наружной поверхности обечайки, крышки, измеренные по оси штуцера), кроме указанных на рис. 2.1-2.7 и в табл. 2.10-2.16, приняты равными 200 мм.

Прокладки аппаратов - из паронита или любого другого прокладочного материала (резина, фторопласт или прокладки типа ФУМ, СНП, френзелит и др).

Мешалки. Аппараты комплектуют турбинными открытыми и рамными мешалками.

Аппараты с отражательными перегородками объемом 25, 32 и 50 м³ оснащены двумя турбинными открытыми мешалками, расстояние между которыми по высоте равно 2000 мм. На рис. 2.3, 2.4, 2.5 и 2.7 двухъярусная мешалка условно не показана.

Предельное рабочее избыточное давление в корпусе аппарата

Таблица 2.3

Условное избыточное давление в корпусе, кгс/см ²	Расчетная температура стенки, °С							
	До 100		Свыше 100 до 150		Свыше 150 до 200		Свыше 200 до 250	
	Допустимое рабочее избыточное давление (кгс/см ²) для групп эксплуатации							
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
3	3	2,7	2,7	2,4	2,6	2,3	2,5	2,2
6	6	5,4	5,4	4,8	5,2	4,6	5	4,4



Допустимое наружное давление, кгс/см²

Таблица 2.4

Исполнение корпуса	Условное избыточное давление в корпусе, кгс/см ²	Объем аппарата, м ³									
		1	2	3,2	5	6,3	10	16	25	32	50
00	6	0,97	0,85	0,59	0,41	0,33	-	-	-	-	-
01	6	4,24	5,23	5,76	5,88	4,25	-	-	-	-	-
10	3	-	-	-	-	-	-	0,36	0,25	0,2	0,13
10	6	-	-	-	-	-	0,53	0,36	0,46	0,38	0,25
11	6	-	-	-	-	-	4,23	5	4,4	4,6	4,2
12	6	-	-	-	-	-	0,97	0,89	0,6	0,48	0,32
80	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-
90	0	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-

Назначение штуцеров

Таблица 2.5

Обозначение штуцера	Назначение
А	Для входа продукта
Б	Технологический
В	Технологический
Г	Для предохранительного клапана
Д	Для трубы передавливания
Е	Резервный
Ж	Для манометра
И	Для термометра
К, К ₁	Для входа и выхода теплоносителя
Л	Люк
М, М ₁ , М ₂	Для входа и выхода теплоносителя
Н, Н ₁	Для входа и выхода теплоносителя
Н ₂ , Н ₃	Для входа и выхода теплоносителя
О	Для выхода продукта
П	Для перелива продукта

Рекомендации по применению мешалок в зависимости от исполнения корпуса и назначения аппарата приведены в табл.2.7. Каждый из процессов, перечисленных в табл. 2.7, может сопровождаться массообменном и химической реакцией.

Предпочтительным является применение перемешивающего устройства с минимальной мощностью привода.

Конструкция и основные размеры мешалок - по АТК 24.201.17.

Приводы. Аппараты комплектуют мотор-редукторами типов РЦ80 и РЦ130 по номенклатуре завода ОАО «Сумское НПО им.М.В.Фрунзе» с электродвигателями общепромышленного или взрывозащищенного исполнения (исполнение электродвигателя указывается заказчиком).

Комплектующие мотор-редукторы для аппаратов с корпусами всех исполнений в зависимости от объема аппарата и исполнения мешалки приведены в табл.2.8. В табл. 2.9 приведены основные показатели комплектующих мотор-редукторов.



Диаметры условного прохода штуцеров

Таблица 2.6

Диаметр корпуса D, мм	Диаметр условного прохода штуцеров, мм													
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К, К ₁	Л	М, М ₁ , М ₂	Н, Н ₁	Н ₂ , Н ₃	О, П
Для аппаратов с эллиптической крышкой														
1000	100	8	80	80	50/80	-		100	50	150	50	-	-	100
1400	150	100	100	100	65/100	50		100	50	250	50	-	-	100
1600	200	100	100	100	100/150	50		150	50	250	50	-	-	100
1800	200	100	100	100	100/150	50		150	50	250	50	-	-	100
2200	200	100	100	150	125/200	50	50	200	80	500	50	80	25	150
2400	250	200	200	150	125/200	100		200	80	500	80	80	25	150
2800	250	200	200	200	150/250	100		250	80	700	80	80	25	200
3000	250	200	200	200	150/250	100		250	80	700	80	80	25	200
Для аппаратов с плоской крышкой														
1000	100	80				50			50	150				100
1400	150	100				50			50	250				100
1600	200	150				50			50	250				100
1800	200	150				50			50	250				100
2200	200	150	-	100	100	50	50	-	80	500	-	-	-	150
2400	250	200				100			80	500				150
2800	250	200				100			80	700				200
3000	250	200				100			80	700				200

Выбор мешалок в зависимости от исполнения корпуса

Таблица 2.7

Тип мешалки	Внутренние устройства аппарата	Обозначение мешалки и внутренних устройств	Исполнение корпуса аппарата	Процесс, осуществляемый в аппарате						Динамическая вязкость рабочей среды, Пз
				Гомогенизация, смещение взаиморастворимых жидкостей	Суспендирование, растворение твердых частиц плотностью более плотности жидкости	Суспендирование, растворение твердых частиц плотностью менее плотности жидкости	Эмульгирование, смещение взаимно нерастворимых жидкостей	Диспергирование газа в жидкости	Теплообмен (нагревание или охлаждение)	
турбинная открытая	без внутренних устройств	03	00, 10, 80, 90	+	+	—	—	—	—	До 5
			01, 11, 12	+	+	—	—	—	(+)	
	отражательные перегородки	23	00, 10, 80, 90	—	(+)	+	+	+	—	
			01, 11, 12	—	(+)	+	+	+	(+)	
змеевик	33	00, 10, 80, 90	+	+	—	—	—	+		
рамная	без внутренних устройств	10	01, 11, 12	(+)	—	—	—	—	(+)	5-50
				+	+	+	—	—	+	
			00, 10	+	+	+	—	—	—	

Примечание. Знак (+) означает, что применение мешалки допускается, когда в соответствии с расчетом процесс не может быть осуществлен мешалкой исполнения 03 или 33.



Выбор мотор-редуктора в зависимости от объема корпуса

Таблица 2.8

Номинальный объем аппарата, м ³	Обозначение мотор-редуктора для аппаратов с мешалками и внутренними устройствами исполнений		
	03 и 33	23	10
1	РЦ80/2 -3,0-170	РЦ80/2 -3,0-170	РЦ80/3 -5,5-45
2	РЦ80/2 -3,0-170	РЦ80/2 -5,5-130	РЦ80/3 -5,5-45
3,2	РЦ80/2 -3,0-170	РЦ80/2 -5,5-130	РЦ80/3 -5,5-45
5	РЦ80/2 -3,0-170	РЦ80/2 -15-125	РЦ80/3 -5,5-45
6,3	РЦ80/2 -5,5-130	РЦ80/2 -15-125	РЦ80/3 -7,5-45
10	РЦ80/2 -5,5-130	РЦ130/3 -22-32; РЦ130/2 -18,5-63	РЦ130/3-15-32
16	РЦ80/2 -15-125	РЦ130/3 -22-32; РЦ130/2 -18,5-63	РЦ130/3-15-32
25	РЦ130/2 -18,5-63	*	РЦ130/3 -18,5-20
32	РЦ130/2 -18,5-63	*	РЦ130/3 -18,5-20
50	РЦ130/2 -18,5-63	*	РЦ130/3-18,5-20

* - разработка конструкторской документации и изготовление мотор-редукторов мощностью более 30 кВт производится индивидуально, согласно направленного в наш адрес Заказчиком опросного листа.

Примечание. В обозначении мотор-редуктора, числа, указанные через тире, означают:

-...- мощность привода (кВт),

-... - частота вращения выходного вала (об/мин).

Например: РЦ80/2-3,0-170

где: 3,0 - мощность привода (кВт), 170 - частота вращения выходного вала (об/мин).

Уплотнения. Аппараты изготавливают с сальниковыми уплотнениями типа 1УБ по ОСТ 26-01-1247 или торцовыми уплотнениями типа ТМД (для аппаратов объемом 3,2 м³ и более) по АТК 24.201.13.

Шифр типа уплотнения в обозначении аппаратов: С- сальниковое; Т- торцовое.

Сальниковые уплотнения применяют в аппаратах, предназначенных для нетоксичных, нелегколетучих и невзрывоопасных сред, работающих при атмосферном давлении, избыточном давлении до 6 кг/см² или под вакуумом с остаточным давлением не ниже 300 мм рт.ст. Допускается применение сальниковых уплотнений для токсичных сред при условии, если концентрация токсичных веществ в насыщенных парах над поверхностью жидкости внутри аппарата при рабочих условиях не превышает предельно допустимую концентрацию (п.д.к) для рабочей зоны по действующим санитарным нормам.

Торцевые уплотнения применяют в аппаратах, предназначенных для токсичных, пожароопасных и взрывоопасных сред, независимо от давления в аппарате, а также в аппаратах, работающих под вакуумом с остаточным давлением менее 300 мм.рт.ст., независимо от свойств рабочей среды.

Выбор типа уплотнения в зависимости от свойств рабочей среды и давления в аппарате производит проектная организация, выбирающая аппарат.

При использовании аппаратов в наружных установках следует предусмотреть защиту уплотнения вала от воздействия климатических факторов.

Для съема и установки торцовых уплотнений производится частичная разборка привода в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации, входящей в комплект поставки.

Комплект поставки - по ОСТ 26-291. Аппарат в сборе с ответными фланцами и прокладками из паронита или другими по согласованию с заказчиком.

Мотор-редуктор и торцевое уплотнение поставляют снятыми с аппаратов в отдельной упаковке в комплекте с регулировочными (отжимными) винтами, опорными пластинами, монтажными приспособлениями, ЗИП и сопроводительной документацией.

Для предохранения от повреждений при транспортировке вал и мешалки раскрепляют внутри аппарата.

Контрольно-измерительные приборы, арматура, предохранительные устройства и гильза термометра в комплект поставки не входят.



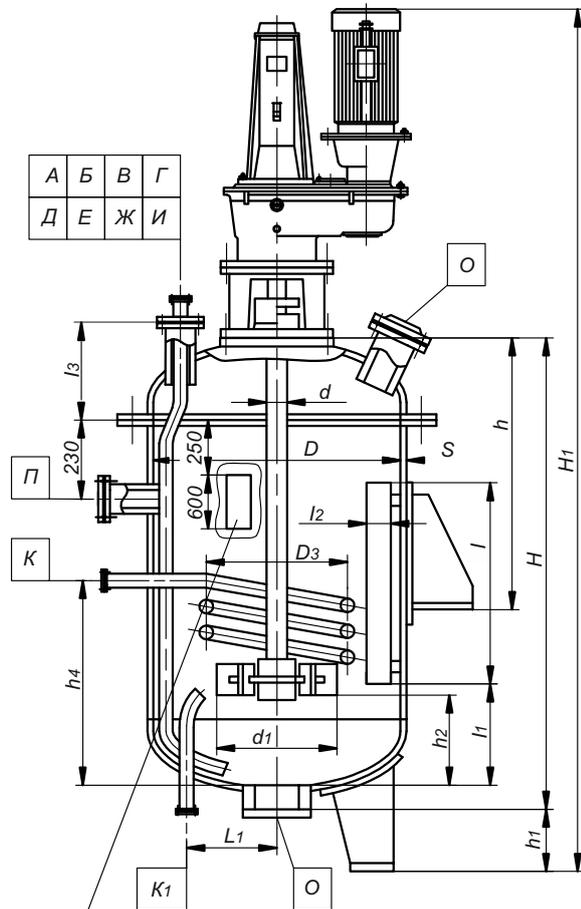
Техническая характеристика мотор-редукторов

Таблица 2.9

Обозначение	Наименование	Мощность передаваемая редуктором, кВт	Момент крутящий на выходном валу, Нм	Частота вращения выходного вала, об/мин	Передаточное число	Масса, кг
1.5000 -2379.00 -00	РЦ80/2 -3,0-170	3,0	170	170	8,0	328
1.5000 -2376.00 -00	РЦ80/2 -5,5-130	5,5	405	130	11	328
C300.274	РЦ80/3 -5,5-63	5,5	1670	32	45	326
C300.274 -01	РЦ80/3 -5,5-125	5,5	1190	45	32	326
1.5000 -2384.00 -00	РЦ80/3 -7,5-125	7,5	1590	45	32	328
C300.270	РЦ80/2 -11-63	11	1690	63	23	330
C300.270 -01	РЦ80/2 -15-125	15	1150	125	12	328
1.5000 -2375.00 -00	РЦ80/2 -15-125	15	1150	125	12	328
1.5000 -2377.00 -00	РЦ130/3 -15-32	15	4485	32	45	960
C300.282 -01	РЦ130/3 -15-32	15	4550	32	45	967
1.5000 -2383.00 -00	РЦ130/3 -18,5-20	18,5	8840	20	72	967
1.5000 -2355.00 -00	РЦ130/2 -18,5-63	18,5	2810	63	23	990
C300.282	РЦ130/3 -18,5-250	18,5	7171	25	58,8	965
C300.282 -02	РЦ130/3 -22-32	22	6680	32	45	955
C300.278	РЦ130/2 -30-63	30	4610	63	23	990
C300.278 -01	РЦ130/2 -30-250	30	1160	250	6,0	980



Исполнение 0003, 0023 и 0033



Исполнение 0010

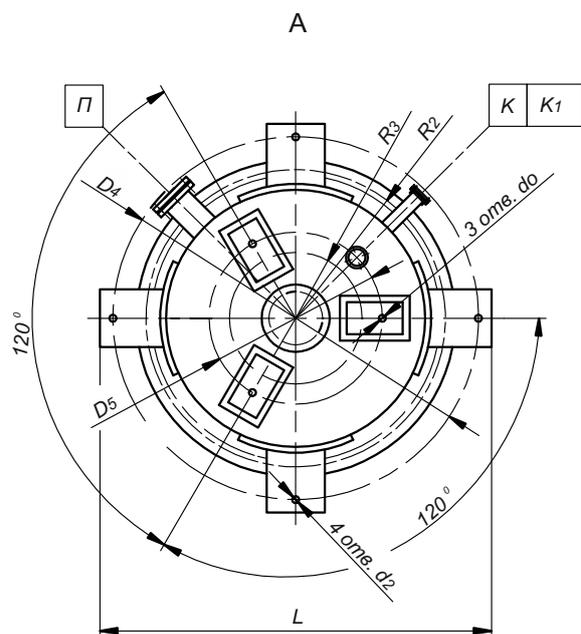
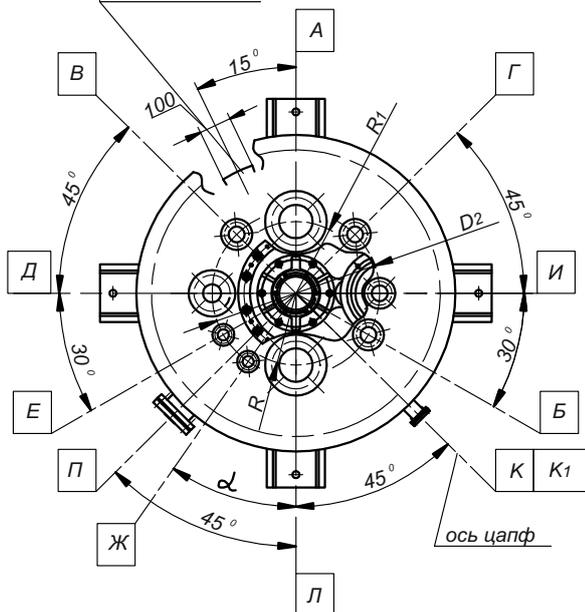
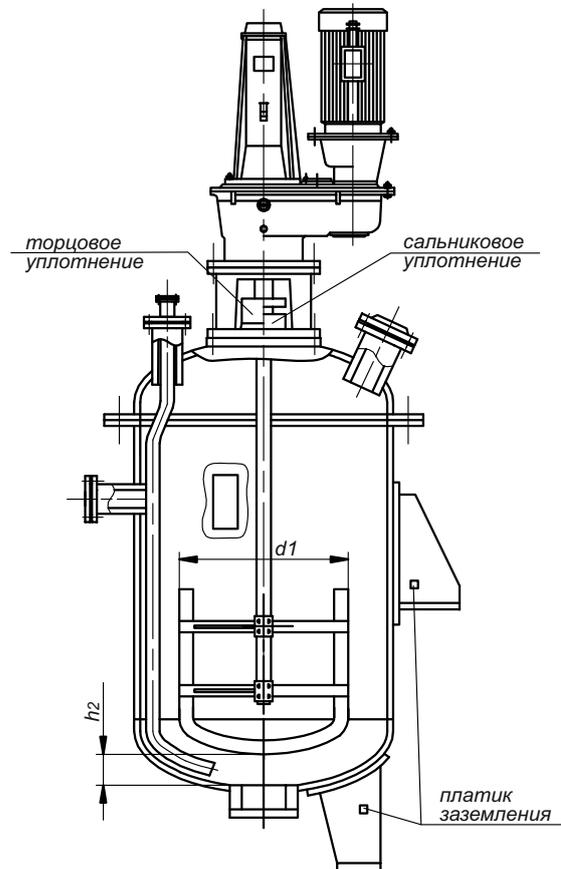


Рис.2.1



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 2.10

Исполнение аппарата	мм																		
	D	D ₂	D ₃	D ₅	d	d ₁	d ₂	H	H ₁	h	h ₁	h ₂	h ₄	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	
0003-1.0,6	1000	660	-	920	50	360	24	1515	3175*	920	215	390	-	-	-	-	-	-	450
0023-1.0,6	1000	660	-	920	50	360	24	1515	3175*	920	215	390	-	-	900	250	100	-	450
0033-1.0,6	1000	660	740	920	50	360	24	1515	3175*	920	215	390	700	300	-	-	-	-	450
0010-1.0,6	1000	660	-	920	50	800	24	1515	3252*	920	215	100	-	-	-	-	-	-	450
0003-2.0,6	1400	940	-	1260	50	400	24	1615	3225*	1110	165	370	-	-	-	-	-	-	520
0023-2.0,6	1400	940	-	1260	50	400	24	1615	3225*	1110	165	370	-	-	800	350	140	-	520
0033-2.0,6	1400	940	1060	1260	50	400	24	1615	3225*	1110	165	370	890	430	-	-	-	-	520
0010-2.0,6	1400	940	-	1260	50	1060	24	1615	3302*	1110	165	170	-	-	-	-	-	-	520
0003-3,2,0,6	1600	1050	-	1410	65	450	35	1915	3575*	1255	215	450	-	-	-	-	-	-	565
0023-3,2,0,6	1600	1050	-	1410	66	450	35	1915	3575*	1255	215	450	-	-	1000	400	160	-	565
0033-3,2,0,6	1600	1050	1220	1410	65	450	35	1915	3575*	1255	215	450	1030	510	-	-	-	-	565
0010-3,2,0,6	1600	1050	-	1410	65	1320	35	1915	3652*	1255	215	140	-	-	-	-	-	-	565
0003-5.0,6	1800	1200	-	1610	65	630	35	2295	3985*	1305	245	430	-	-	-	-	-	-	600
0023-5.0,6	1800	1200	-	1610	65	630	35	2295	4165*	1305	245	430	-	-	1250	450	180	-	600
0033-5.0,6	1800	1200	1380	1610	65	630	35	2295	3985*	1305	245	430	1080	590	-	-	-	-	600
0010-5.0,6	1800	1200	-	1610	65	1500	35	2295	4062*	1305	245	150	-	-	-	-	-	-	600
0003-6,3,0,6	1800	1200	-	1610	65	630	35	2845	4535*	1480	245	540	-	-	-	-	-	-	600
0023-6,3,0,6	1800	1200	-	1610	65	630	35	2845	4715*	1480	245	540	-	-	1800	450	180	-	600
0033-6,3,0,6	1800	1200	1380	1610	65	630	35	2845	4535*	1480	245	540	1080	590	-	-	-	-	600
0010-6,3,0,6	1800	1200	-	1610	65	1500	35	2845	4612*	1480	245	150	-	-	-	-	-	-	600



Продолжение таблицы 2.10

Исполнение аппарата	R	R1	R3	α, град	S	Опоры - лапы						Змеевик		Масса, кг	
						нормальные			увеличенные			Количество витков	Поверхность теплообмена, м ²	Общая	В том числе никельсодержащей стали
						D4	L	R2	D4	L	R2				
0003-1.0,6	320	330	402	45	6	1298	1342	591	1498	1542	691	-	-	780 *	540 *
0023-1.0,6	320	330	402	45	6	1298	1342	591	1498	1542	691	-	-	805 *	565 *
0033-1.0,6	320	330	402	45	6	1298	1342	591	1498	1542	691	5	2,3	845 *	605 *
0010-1.0,6	320	330	402	45	6	1298	1342	591	1498	1542	691	-	-	790 *	550 *
0003-2.0,6	400	450	572	40	6	1698	1742	791	1898	1942	891	-	-	1155 *	885 *
0023-2.0,6	400	450	572	40	6	1698	1742	791	1898	1942	891	-	-	1185 *	915 *
0033-2.0,6	400	450	572	40	6	698	1742	791	1898	1942	891	6	3,3	1255 *	985 *
0010-2.0,6	400	450	572	40	6	1698	1742	791	1898	1942	891	-	-	1175 *	905 *
0003-3.2.0,6	425	500	645	40	6	1922	2002	901	2182	2262	1031	-	-	1640 *	1190 *
0023-3.2.0,6	425	500	645	40	6	1922	2002	901	2182	2262	1031	-	-	1680 *	1230 *
0033-3.2.0,6	425	500	645	40	6	1922	2002	901	2182	2262	1031	7	4,9	1775 *	1325 *
0010-3.2.0,6	425	500	645	40	6	1922	2002	901	2182	2262	1031	-	-	2040 *	1240 *
0003-5.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	-	-	2280 *	1830 *
0023-5.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	-	-	2690 *	1890 *
0033-5.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	7	5,5	2430 *	1980 *
0010-5.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	-	-	2680 *	1880 *
0003-6.3.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	-	-	3060 *	2080 *
0023-6.3.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	-	-	3145 *	2165 *
0033-6.3.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	7	5,5	3210 *	2230 *
0010-6.3.0,6	540	580	725	40	8	2220	2300	1030	2520	2600	1180	-	-	3110 *	2130 *

Примечание: * Уточняется при проектировании.



Аппараты с эллиптическим днищем и съемной эллиптической крышкой, с гладкой приварной рубашкой

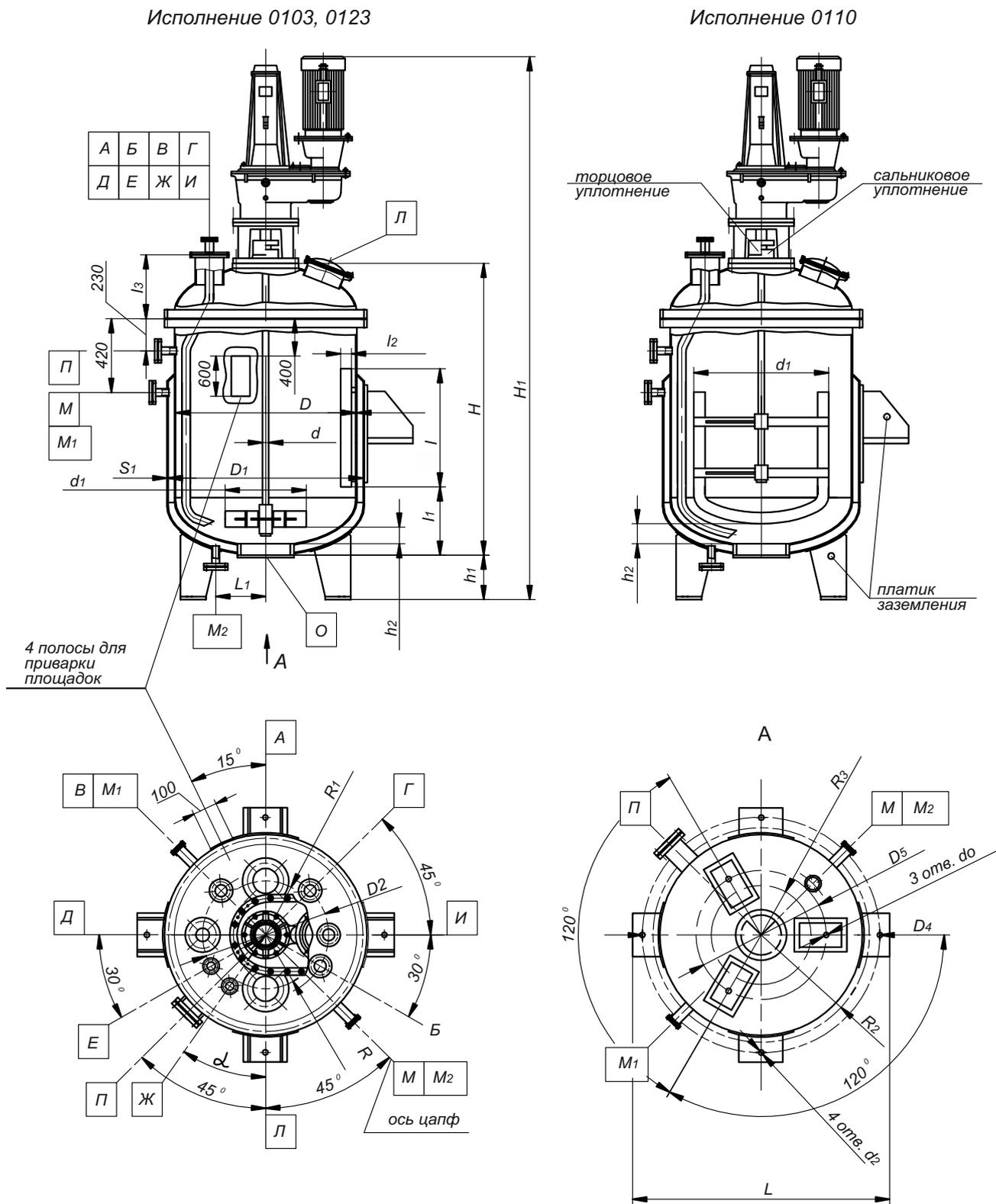


Рис.2.2



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 2.11

Исполнение аппарата	D	D ₁	D ₂	D ₅	d	d ₁	d ₂	H	H ₁	h	h ₁	h ₂	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	мм									
0103-1.0,6	1000	1100	660	1000	50	360	24	1515	3195 *	1160	235	390	200	-	-	-	450										
0123-1.0,6	1000	1100	660	1000	50	360	24	1515	3195 *	1160	235	390	200	900	250	100	450										
0110-1.0,6	1000	1100	660	1000	50	800	24	1515	3272 *	1160	235	100	200	-	-	-	450										
0103-2.0,6	1400	1500	940	1360	50	400	24	1615	3215 *	1360	155	37	250	-	-	-	520										
0123-2.0,6	1400	1500	940	1360	50	400	24	1615	3215 *	1360	155	370	250	800	350	140	520										
0110-2.0,6	1400	1500	940	1360	50	1060	24	1615	3292 *	1360	155	170	250	-	-	-	520										
0103-3.2.0,6	1600	1700	1050	1510	65	450	35	1915	3575 *	1505	215	450	250	-	-	-	565										
0123-3.2.0,6	1600	1700	1050	1510	65	450	35	1915	3575 *	1505	215	450	250	1000	400	160	565										
0110-3.2.0,6	1600	1700	1050	1510	65	1320	35	1915	3652 *	1505	215	140	250	-	-	-	565										
0103-5.0,6	1800	1900	1200	1700	65	630	35	2295	3995 *	1565	255	430	250	-	-	-	600										
0123-5.0,6	1800	1900	1200	1700	65	630	35	2295	3995 *	1565	255	430	250	1250	450	180	600										
0110-5.0,6	1800	1900	1200	1700	65	1500	35	2295	4072 *	1565	255	150	250	-	-	-	600										
0103-6.3.0,6	1800	1900	1200	1700	65	630	35	2845	4545 *	1740	255	540	250	-	-	-	600										
0123-6.3.0,6	1800	1900	1200	1700	65	630	35	2845	4545 *	1740	255	540	250	1800	450	1800	600										
0110-6.3.0,6	1800	1900	1220	1700	65	1500	35	2845	4622 *	1740	255	150	250	-	-	-	600										



Продолжение таблицы 2.11

Исполнение аппарата	R	R ₁	R ₂	α, град	S	S ₁	Опоры-лапы										Поверхность теплообмена, м ²	Масса (не более), кг			
							нормальные					увеличенные						Общая	В том числе никельсодержащей стали		
							D ₄		L		R ₂		D ₄		L					R ₂	
							D ₄	L	D ₄	L	R ₂	D ₄	L	D ₄	L	R ₂					
мм																					
0103-1.0,6	320	330	442	45	8	6	1394	1438	639	1594	1638	739	1030 *	640 *							
0123-1.0,6	320	330	442	45	8	6	1394	1438	639	1594	1638	739	1055 *	665 *							
0110-1.0,6	320	330	442	45	8	6	1394	1438	639	1594	1638	739	1040 *	650 *							
0103-2.0,6	400	450	622	40	10	8	1822	1902	851	2082	2162	981	1770 *	1210 *							
0123-2.0,6	400	450	622	40	10	8	1822	1902	851	2082	2162	981	1800 *	1240 *							
0110-2.0,6	400	450	622	40	10	8	1822	1902	851	2082	2162	981	1790 *	1230 *							
0103-3.2.0,6	425	500	695	40	12	8	2012	2092	946	2312	2392	1096	2705 *	1845 *							
0123-3.2.0,6	425	500	695	40	12	8	2012	2092	946	2312	2392	1096	2745 *	1885 *							
0110-3.2.0,6	425	500	695	40	12	8	2012	2092	946	2312	2392	1096	3165 *	1895 *							
103-5.0,6	540	580	775	40	14	10	2216	2296	1028	2516	2596	1178	3890 *	2695 *							
0123-5.0,6	540	580	775	40	14	10	2216	2296	1028	2516	2596	1178	4300 *	2755 *							
0110-5.0,6	540	580	775	40	14	10	2216	2296	1028	2516	2596	1178	4290 *	2745 *							
0103-6.3.0,6	540	580	775	40	14	10	2376	2456	1068	2596	2676	1178	5120 *	3140 *							
0123-6.3.0,6	540	580	775	40	14	10	2376	2456	1068	2596	2676	1178	5205 *	3225 *							
0110-6.3.0,6	540	580	775	40	14	10	2376	2456	1068	2596	2676	1178	5170 *	3190 *							

Примечание: * Уточняется при проектировании.



Исполнение 1003, 1023 и 1033

Исполнение 1010

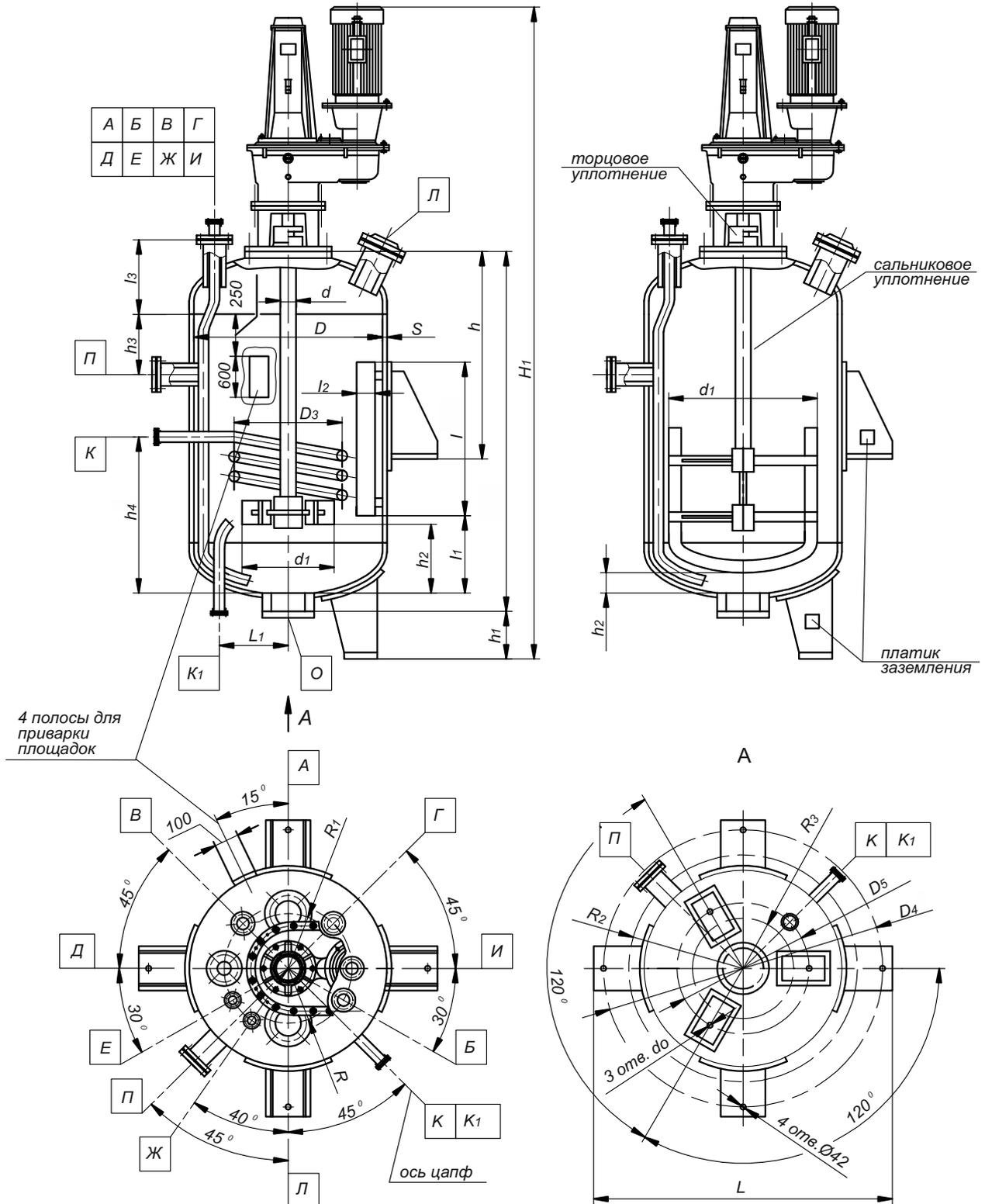


Рис.2.3



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 2.12

Исполнение аппарата	D	D ₂	D ₃	D ₅	d	d _r	H	H _r	мм										
									h	h _r	h ₂	h ₃	h ₄	L ₁	l	l _r	l ₂	l ₃	
1003-10.0,6	2200	1450	-	2010	95	710	3055	4785*	1650	285	630	120	-	-	-	-	-	-	685
1023-10.0,6	2200	1450	-	2010	95	710	3055	5365*	1650	285	630	120	-	-	1600	550	220	-	685
1033-10.0,6	2200	1450	1670	2010	95	710	3055	4785*	1650	285	630	120	1630	685	-	-	-	-	685
1010-10.0,6	2200	1450	-	2010	95	1800	3055	5365*	1650	285	200	120	-	-	-	-	-	-	685
1003-16.0,6	2400	1600	-	2210	95	710	3955	6120*	1710	475	730	120	-	-	-	-	-	-	720
1023-16.0,6	2400	1600	-	2210	95	710	3955	6455*	1710	475	730	120	-	-	2400	600	240	-	720
1033-16.0,6	2400	1600	1830	2210	95	710	3955	6120*	1710	475	730	120	1545	765	-	-	-	-	720
1010-16.0,6	2400	1600	-	2210	95	2000	3955	6455*	1710	475	200	120	-	-	-	-	-	-	720
1003-25.0,3	2800	1800	-	2610	110	1250	4570	7340*	2015	745	730	150	-	-	-	-	-	-	810
1003-25.0,6	2800	1800	-	2610	110	1250	4570	7340*	2015	745	730	150	-	-	-	-	-	-	810
1023-2-25.0,3	2800	1800	-	2610	110	1250	4570	7340*	2015	745	730	150	-	-	2600	700	280	-	810
1023-2-25.0,6	2800	1800	-	2610	110	1250	4570	7340*	2015	745	730	150	-	-	2600	700	280	-	810
1033-25.0,3	2800	1800	2150	2610	110	1250	4570	7340*	2015	745	730	150	1510	925	-	-	-	-	810
1033-25.0,6	2800	1800	2150	2610	110	1250	4570	7340*	2015	745	730	150	1510	925	-	-	-	-	810
1010-25.0,3	2800	1800	-	2610	110	2360	4570	7340*	2015	745	220	150	-	-	-	-	-	-	810
1010-25.0,6	2800	1800	-	2610	110	2360	4570	7340*	2015	745	220	150	-	-	-	-	-	-	810
1003-32.0,3	3000	2000	-	2810	110	1250	5070	7790*	2075	695	980	150	-	-	-	-	-	-	830
1003-32.0,6	3000	2000	-	2810	110	1250	5070	7790*	2075	695	980	150	-	-	-	-	-	-	830
1023-2-32.0,3	3000	2000	-	2810	110	1250	5070	7790*	2075	695	980	150	-	-	3000	750	300	-	830
1023-2-32.0,6	3000	2000	-	2810	110	1250	5070	7790*	2075	695	980	150	-	-	3000	750	300	-	830
1033-32.0,3	3000	2000	2310	2810	110	1250	5070	7790*	2075	695	980	150	1560	1005	-	-	-	-	830
1033-32.0,6	3000	2000	2310	2810	110	1250	5070	7790*	2075	695	980	150	1560	1005	-	-	-	-	830
1010-32.0,3	3000	2000	-	2810	110	2500	5070	7790*	2075	695	250	150	-	-	-	-	-	-	830
1010-32.0,6	3000	2000	-	2810	110	2500	5070	7790*	2075	695	250	150	-	-	-	-	-	-	830
1003-50.0,3	3000	2000	-	2810	130	1250	7670	10400*	2075	705	1280	150	-	-	-	-	-	-	830
1003-50.0,6	3000	2000	-	2810	130	1250	7670	10400*	2075	705	1280	150	-	-	-	-	-	-	830
1023-2-50.0,3	3000	2000	-	2810	130	1250	7670	10400*	2075	705	1280	150	-	-	3000	750	300	-	830
1023-2-50.0,6	3000	2000	-	2810	130	1250	7670	10400*	2075	705	1280	150	-	-	3000	750	300	-	830
1033-50.0,3	3000	2000	2310	2810	130	1250	7670	10400*	2075	705	1280	150	1560	1005	-	-	-	-	830
1033-50.0,6	3000	2000	2310	2810	130	1250	7670	10400*	2075	705	1280	150	1560	1005	-	-	-	-	830
1010-50.0,3	3000	2000	-	2810	130	2500	7670	10400*	2075	705	250	150	-	-	-	-	-	-	830
1010-50.0,6	3000	2000	-	2810	130	2500	7670	10400*	2075	705	250	150	-	-	-	-	-	-	830



Продолжение таблицы 2.12

Исполнение аппарата	R	R ₁	R ₃	S	Опоры-лапы						Змеевик		Масса, кг	
					нормальные			увеличенные			К-во витков	Поверх-ность тепло-обмена, м ²	Общая	В том числе никель-содержащей стали
					D ₄	L	R ₂	D ₄	L	R ₂				
мм														
1003-10.0,6	600	700	885	8	2780	2860	1270	3200	3280	1480	-	-	3615 *	2335 *
1023-10.0,6	600	700	885	8	2780	2860	1270	3200	3280	1480	-	-	4160 *	2490 *
1033-10.0,6	600	700	885	8	2780	2860	1270	3200	3280	1480	8	11,1	4070 *	2790 *
1010-10.0,6	600	700	885	8	2780	2860	1270	3200	3280	1480	-	-	4130 *	2460 *
1003-16.0,6	650	750	965	8	3108	3228	1414	3628	3748	1674	-	-	4365 *	3085 *
1023-16.0,6	650	750	965	8	3108	3228	1414	3628	3748	1674	-	-	4995 *	3325 *
1033-16.0,6	650	750	965	8	3108	3228	1414	3628	3748	1674	7	10,7	4795 *	3515 *
1010-16.0,6	650	750	965	8	3108	3228	1414	3628	3748	1674	-	-	4925 *	3255 *
1003-25.0,3	740	850	1125	8	3696	3816	1668	4336	4456	1988	-	-	6445 *	4275 *
1003-25.0,6	740	850	1125	10	3696	3816	1668	4336	4456	1988	-	-	7260 *	5090 *
1023-2-25.0,3	740	850	1125	8	3696	3816	1668	4336	4456	1988	-	-	8955 *	4655 *
1023-2-25.0,6	740	850	1125	10	3696	3816	1668	4336	4456	1988	-	-	9770 *	5470 *
1033-25.0,3	740	850	1125	8	3696	3816	1668	4336	4456	1988	6	10,7	6885 *	4715 *
1033-25.0,6	740	850	1125	10	3696	3816	1668	4336	4456	1988	6	10,7	7700 *	5530 *
1010-25.0,3	740	850	1125	8	3696	3816	1668	4336	4456	1988	-	-	8715 *	4415 *
1010-25.0,6	740	850	1125	10	3696	3816	1668	4336	4456	1988	-	-	9530 *	5230 *
1003-32.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	7160 *	4990 *
1003-32.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	8230 *	6060 *
1023-2-32.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	9740 *	5440 *
1023-2-32.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	10810 *	6510 *
1033-32.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	6	11,5	7630 *	5460 *
1033-32.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	6	11,5	8700 *	6530 *
1010-32.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	9520 *	5220 *
1010-32.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	10590 *	6290 *
1003-50.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	9480 *	7310 *
1003-50.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	10880 *	8710 *
1023-2-50.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	12060 *	7760 *
1023-2-50.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	13460 *	9160 *
1033-50.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	6	11,5	8950 *	7780 *
1033-50.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	6	11,5	10350 *	9180 *
1010-50.0,3	800	950	1225	8	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	11830 *	7530 *
1010-50.0,6	800	950	1225	10	3896	4016	1768	4536	4656	2088	-	-	13230 *	8930 *

Примечание: * Уточняется при проектировании.



Аппараты с эллиптическим днищем и крышкой, с гладкой приварной рубашкой

Исполнение 1103, 1123

Исполнение 1110

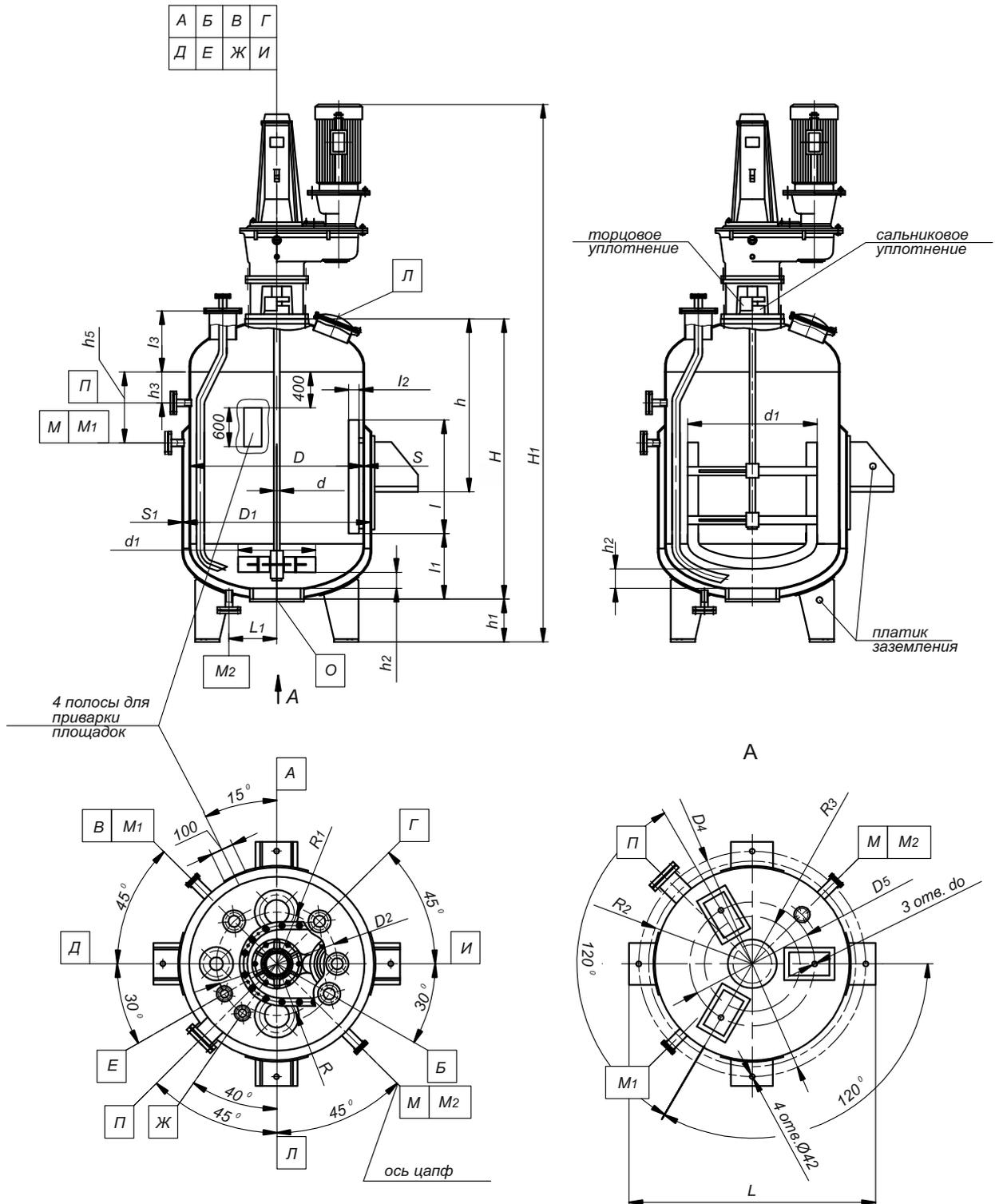


Рис.2.4



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 2.13

Исполнение аппарата	D	D ₁	D ₂	D ₅	d	d ₁	H	H ₁	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₅	L ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	
	мм																		
1103-10.0,6	2200	2400	1450	2210	95	710	3055	4835*	2010	335	630	120	460	375	-	-	-	-	685
1123-10.0,6	2200	2400	1450	2210	95	710	3055	5249*	2010	335	630	120	460	375	1600	550	220	220	685
1110-10.0,6	2200	2400	1450	2210	95	800	3055	5249*	2010	335	200	120	460	375	-	-	-	-	685
1103-16.0,6	2400	2600	1600	2410	95	710	3955	5885*	2070	485	730	120	475	375	-	-	-	-	720
1123-16.0,6	2400	2600	1600	2410	95	710	3955	6299*	2070	485	730	120	475	375	2400	600	240	240	720
1110-16.0,6	2400	2600	1600	2410	95	2000	3955	6299*	2070	485	200	120	475	375	-	-	-	-	720
1103-25.0,6	2800	3000	1800	2810	110	1250	4570	7174*	2415	745	730	150	530	450	-	-	-	-	810
1123-25.0,6	2800	3000	1800	2810	110	1250	4570	7174*	2415	745	730	150	530	450	2600	700	280	280	810
1110-25.0,6	2800	3000	1800	2810	110	2360	4570	7174*	2415	745	220	150	530	450	-	-	-	-	810
1103-3.2.0,6	3000	3200	2000	2960	110	1250	5070	7684*	2485	755	980	150	530	450	-	-	-	-	830
1123.23.2.0,6	3000	3200	2000	2960	110	1250	5070	7684*	2485	755	980	150	530	450	3000	750	300	300	830
1110-32.0,6	3000	3200	2000	2960	110	2500	5070	7684*	2485	755	250	150	530	450	-	-	-	-	830
1103-50.0,6	3000	3200	2000	2960	130	1250	7670	10284*	2485	755	1280	150	530	450	-	-	-	-	830
1123.250.0,6	3000	3200	2000	2960	130	1250	7670	10284*	2485	755	1280	150	530	450	3000	750	300	300	830
1110-50.0,6	3000	3200	2000	2960	130	2500	7670	10284*	2485	755	250	150	530	450	-	-	-	-	830



Продолжение таблицы 2.13

Исполнение аппарата	R	R ₁	R ₃	S	S ₁	Опоры-лапы								Поверхность теплообмена, м ²	Масса (не более), кг	
						нормальные				увеличенные					Общая	в том числе никель-держатель стали
						D ₄	L	R ₂	D ₄	L	R ₂					
мм																
1103-10.0,6	600	700	985	16	12	2988	3068	1374	3408	3488	1584	7005*	4035*			
1123-10.0,6	600	700	985	16	12	2988	3068	1374	3408	3488	1584	7550*	4190*			
1110-10.0,6	600	700	985	16	12	2988	3068	1374	3408	3488	1584	7520*	4160*			
1103-16.0,6	650	750	1065	20	12	3308	3428	1514	3828	3948	1774	10490*	6330*			
1123-16.0,6	650	750	1065	20	12	3308	3428	1514	3828	3948	1774	11120*	6570*			
1110-16.0,6	650	750	1065	20	12	3308	3428	1514	3828	3948	1774	11050*	1460*			
1103-25.0,6	740	850	1225	22	14	3896	4016	1768	4536	4656	2088	16040*	10000*			
1123.2-25.0,6	740	850	1225	22	14	3896	4016	1768	4536	4656	2088	18550*	10380*			
1110-25.0,6	740	850	1225	22	14	3896	4016	1768	4536	4656	2088	18310*	10140*			
1103-3.2.0,6	800	950	1300	24	14	4096	4216	1868	4736	4856	2188	19500*	12680*			
1123.2-3.2.0,6	800	950	1300	24	14	4096	4216	1868	4736	4856	2188	22080*	13130*			
1110-32.0,6	800	950	1300	24	14	4096	4216	1868	4736	4856	2188	21860*	12910*			
1103-50.0,6	800	950	1300	28	14	4096	4216	1868	4736	4856	2188	31150*	21380*			
1123.2-50.0,6	800	950	1300	28	14	4096	4216	1868	4736	4856	2188	33730*	21832*			
1110-50.0,6	800	950	1300	28	14	4096	4216	1868	4736	4856	2188	33500*	21600*			

Примечание: * Уточняется при проектировании.



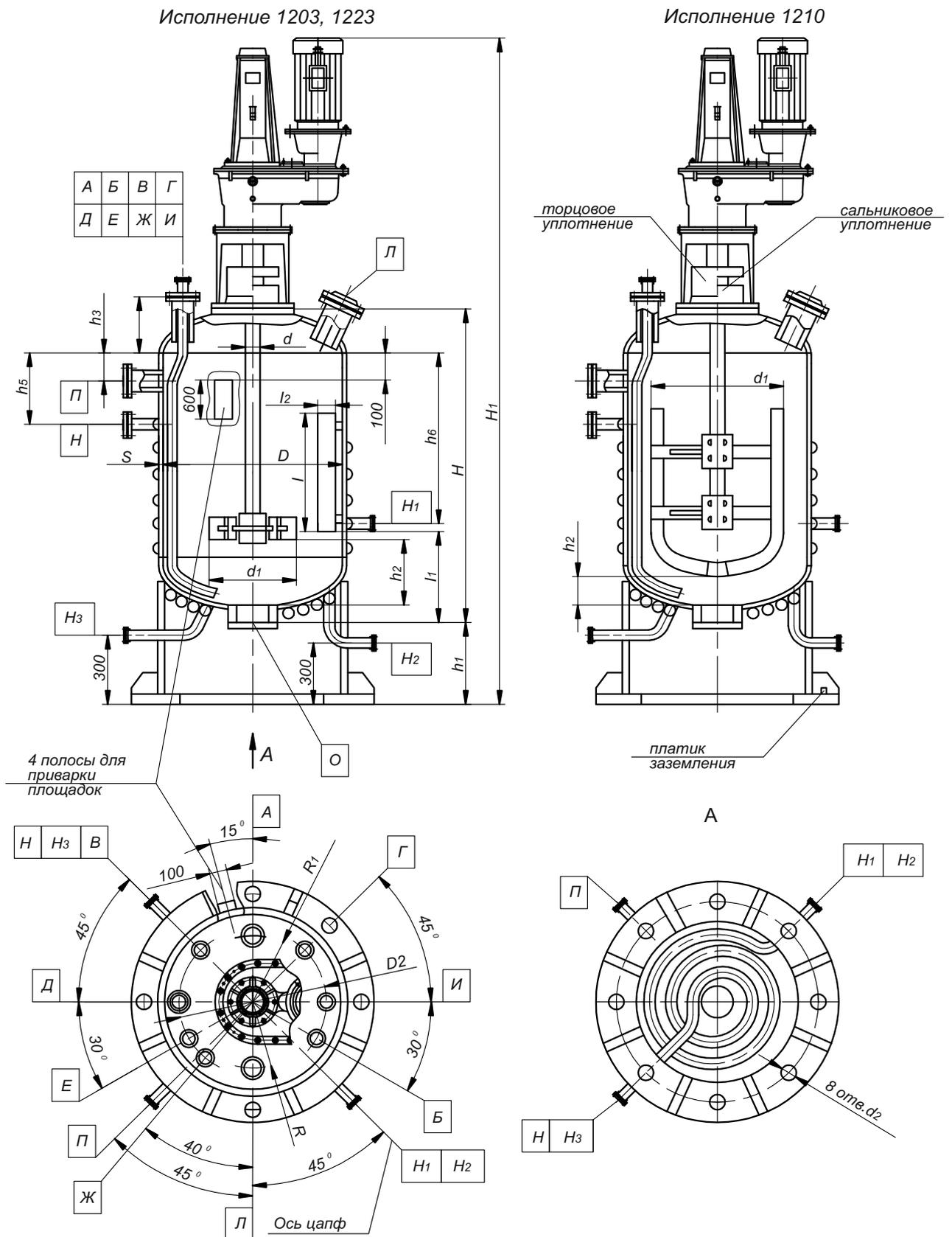


Рис.2.5



Таблица 2.14

Исполнение аппарата	D	D ₂	D ₄	D ₃	d	d ₁	d ₂	H	H ₁	h ₁	h ₂	h ₃	h ₅	h ₆
	мм													
1203-10.0,6	2200	1450	2500	2380	95	710	28	3055	5000*	500	630	120	315	1430
1223-10.0,6	2200	1450	2500	2380	95	710	28	3055	5580*	500	630	120	315	1430
1210-10.0,6	2200	1450	2500	2380	95	1800	28	3055	5580*	500	200	120	315	1430
1203-16.0,6	2400	1600	2720	2580	95	710	28	3955	6145*	500	730	120	400	2185
1223-16.0,6	2400	1600	2720	2580	95	710	28	3955	6480*	500	730	120	400	2185
1210-16.0,6	2400	1600	2720	2580	95	2000	28	3955	6480*	500	200	120	400	2185
1203-25.0,6	2800	1800	3120	3000	110	1250	35	4570	7395*	800	730	150	400	2415
1223.2-25.0,6	2800	1800	3120	3000	110	1250	35	4570	7395*	800	730	150	400	2415
1210-25.0,6	2800	1800	3120	3000	110	2360	35	4570	7395*	800	220	150	400	2415
1203-32.0,6	3000	2000	3360	3220	110	1250	35	5070	7895*	800	980	150	400	2875
1223.2-32.0,6	3000	2000	3360	3220	110	1250	35	5070	7895*	800	980	150	400	2875
1210-32.0,6	3000	2000	3360	3220	110	2500	35	5070	7895*	800	250	150	400	2875
1203-50.0,6	3000	2000	3360	3220	130	1250	35	7670	10495*	800	1280	150	620	5160
1223.2-50.0,6	3000	2000	3360	3220	130	1250	35	7670	10495*	800	1280	150	620	5160
1210-50.0,6	3000	2000	3360	3220	130	2500	35	7670	10495*	800	250	150	620	5160

Продолжение таблицы 5.14

Исполнение аппарата	мм										Поверхность теплообмена, м ²		Масса аппарата (не более), кг	
	l	h ₁	l ₂	l ₃	R	R ₁	S	в том числе никельсодержащей стали		общая				
1203-10.0,6	-	-	-	685	600	700	12	14	4495*	2995*				
1223-10.0,6	1600	550	220	685	600	700	12	14	5040*	3150*				
1210-10.0,6	-	-	-	685	600	700	12	14	5010*	3120*				
1203-16.0,6	-	-	-	720	650	750	12	23	5280*	3600*				
1223-16.0,6	2400	600	240	720	650	750	12	23	5910*	3840*				
1210-16.0,6	-	-	-	720	650	750	12	23	5840*	3770*				
1203-25.0,6	-	-	-	810	740	850	12	30	7570*	5000*				
1223.2-25.0,6	2600	700	280	810	740	850	12	30	10080*	5380*				
1210-25.0,6	-	-	-	810	740	850	12	30	9840*	5140*				
1203-32.0,6	-	-	-	830	800	950	12	36	8850*	6060*				
1223.2-32.0,6	3000	750	300	830	800	950	12	36	11430*	6510*				
1210-32.0,6	-	-	-	830	800	950	12	36	11210*	6290*				
1203-50.0,6	-	-	-	830	800	950	12	38	10830*	8030*				
1223.2-50.0,6	3000	750	300	830	800	950	12	38	13410*	8480*				
1210-50.0,6	-	-	-	830	800	950	12	38	13180*	8250*				

Примечание: * Уточняется при проектировании.

Исполнение 8003, 8023, 8033

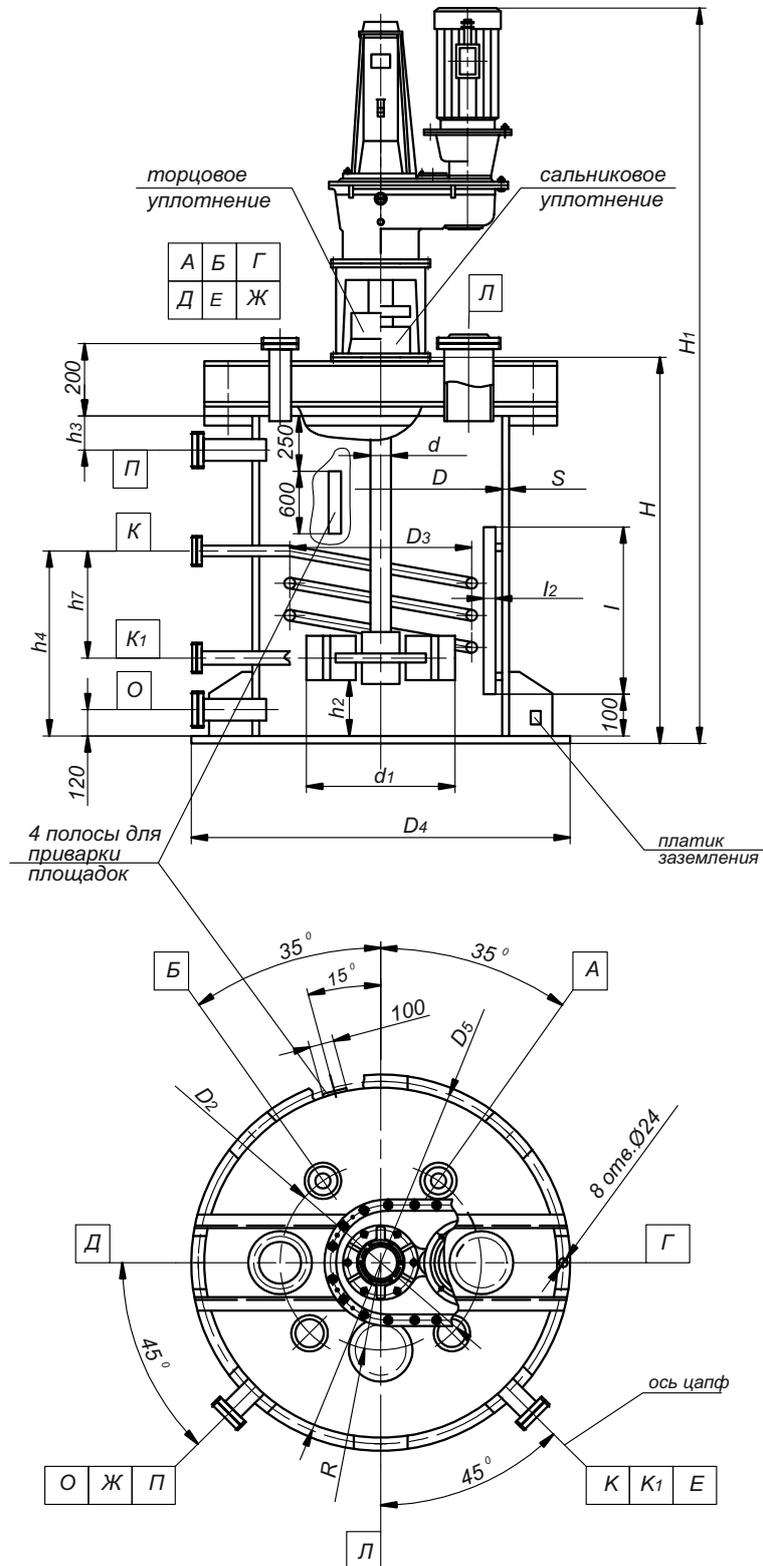


Рис.2.6



Таблица 2.15

Основные размеры и массы аппаратов

Исполнение аппарата	D	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	d	d ₁	H	H ₁	h ₂	h ₃	H ₄	H ₇
	мм												
8003-1.0	1000	800	-	1130	1080	50	360	1430	2875*	190	250	-	-
8023-1.0	1000	800	-	1130	1080	50	360	1430	2875*	190	250	-	-
8033-1.0	1000	800	740	1130	1080	50	360	1430	2875*	190	250	600	450
8003-2.0	1400	1100	-	1530	1480	50	400	1455	2900*	250	250	-	-
8023-2.0	1400	1100	-	1530	1480	50	400	1455	2900*	250	250	-	-
8033-2.0	1400	1100	1060	1530	1480	50	400	1455	2900*	250	250	690	540
8003-3.2.0	1600	1200	-	1750	1700	65	450	1825	3270*	280	320	-	-
8023-3.2.0	1600	1200	-	1750	1700	65	450	1825	3270*	280	320	-	-
8033-3.2.0	1600	1200	1220	1750	1700	65	450	1825	3270*	280	320	780	630
8003-5.0	1800	1400	-	1950	1900	65	630	2225	3670*	395	400	-	-
8023-5.0	1800	1400	-	1950	1900	65	630	2225	3915*	395	400	-	-
8033-5.0	1800	1400	1380	1950	1900	65	630	2225	3670*	395	400	780	630
8003-6.3.0	1800	1400	-	1950	1900	65	630	2725	4170*	295	500	-	-
8023-6.3.0	1800	1400	-	1950	1900	65	630	2725	4415*	295	500	-	-
8033-6.3.0	1800	1400	1380	1950	1900	65	630	2725	4170*	295	500	780	630

Продолжение таблицы 5.15

Исполнение аппарата	I			I ₂	R	S		Змеевик		Масса (не более), кг	
	мм						КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ	поверхность, м ²	общая	в том числе никель-содержащей стали	
8003-1.0	-	-	-	-	370	-	-	-	805*	565*	-
8023-1.0	900	100	-	370	370	-	-	-	870*	590*	-
8033-1.0	-	-	-	370	370	5	2,3	-	910*	630*	-
8003-2.0	-	-	-	500	500	-	-	-	1240*	930*	-
8023-2.0	800	140	-	500	500	-	-	-	1270*	960*	-
8033-2.0	-	-	-	500	500	6	3,3	-	1340*	1030*	-
8003-3.2.0	-	-	-	540	540	-	-	-	1770*	1275*	-
8023-3.2.0	1000	160	-	540	540	-	-	-	1810*	1315*	-
8033-3.2.0	-	-	-	540	540	7	4,9	-	1905*	1410*	-
8003-5.0	-	-	-	620	620	-	-	-	2170*	1650*	-
8023-5.0	1250	180	-	620	620	-	-	-	2580*	1710*	-
8033-5.0	-	-	-	620	620	7	5,5	-	2320*	1800*	-
8003-6.3.0	-	-	-	620	620	-	-	-	2790*	1830*	-
8023-6.3.0	1800	180	-	620	620	-	-	-	2875*	1915*	-
8033-6.3.0	-	-	-	620	620	7	5,5	-	2940*	1980*	-

Примечание: * Уточняется при проектировании.

Исполнение 9003, 9023, 9033

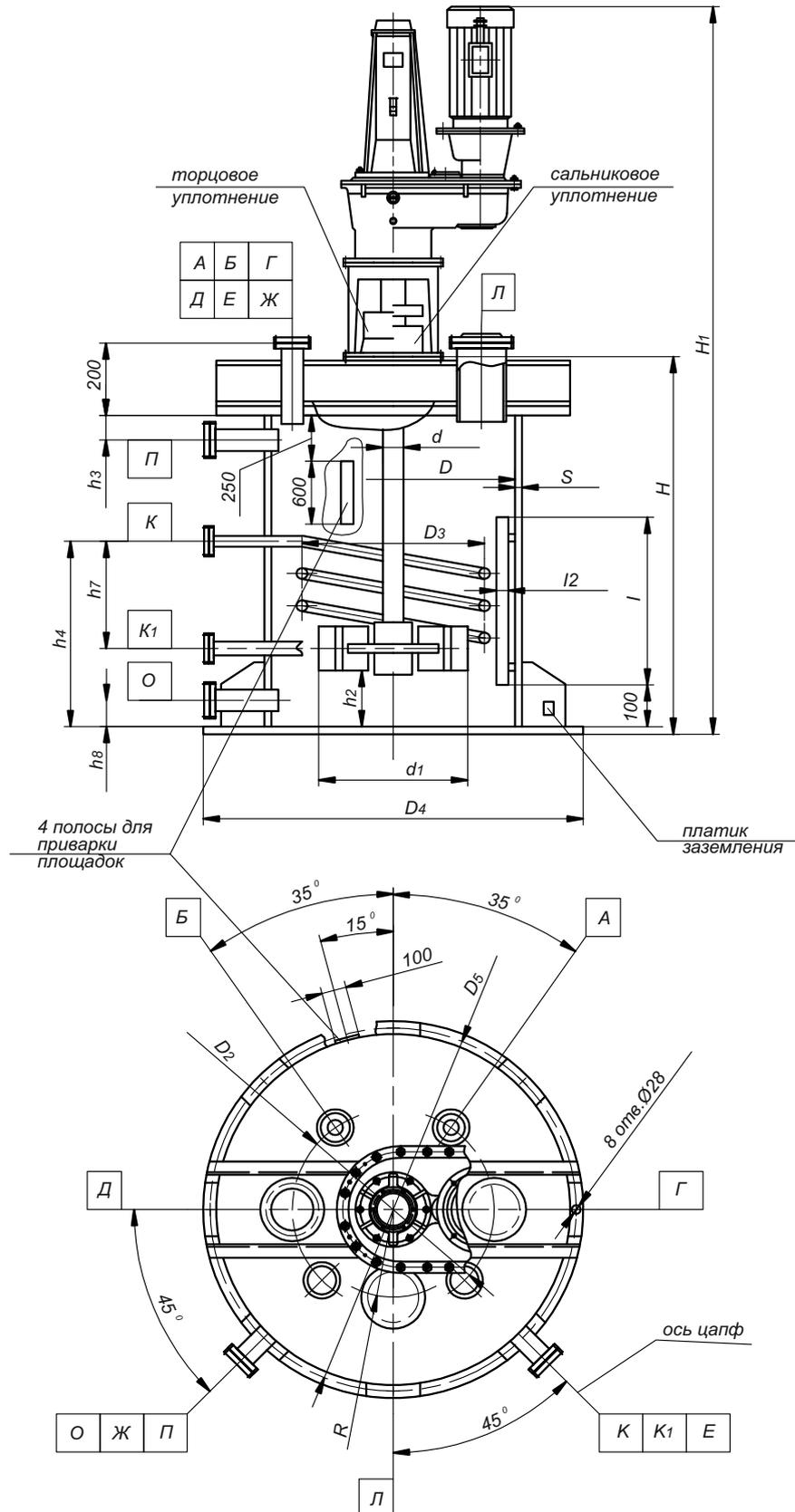


Рис.2.7



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 2.16

Исполнение аппарата	мм													
	D	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	d	d ₁	H	H ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₇	h ₈
9003-10.0	2200	1800	-	2360	2320	95	710	2880	4325*	400	520	-	-	-
9023-10.0	2200	1800	-	2360	2320	95	710	2880	4903*	400	520	-	-	-
9033-10.0	2200	1800	1610	2360	2320	95	710	2880	4325*	400	520	1280	1080	1080
9003-16.0	2400	1900	-	2560	2520	95	710	3880	5505*	450	720	-	-	-
9023-16.0	2400	1900	-	2560	2520	95	710	3880	5903*	450	720	-	-	-
9033-16.0	2400	1900	1830	2560	2520	95	710	3880	5505*	450	720	1145	945	945
9003-25.0	2800	2100	-	2960	2920	110	1250	4285	6308*	450	800	-	-	-
9023.2-25.0	2800	2100	-	2960	2920	110	1250	4285	6308*	450	800	-	-	-
9033-25.0	2800	2100	2150	2960	2920	110	1250	4285	6308*	450	800	1010	8100	8100
9003-32.0	3000	2200	-	3160	3120	110	1250	4785	6808*	500	900	-	-	-
9023.2-32.0	3000	2200	-	3160	3120	110	1250	4785	6808*	500	900	-	-	-
9033-32.0	3000	2200	2310	3160	3120	110	1250	4785	6808*	500	900	1010	810	810

Примечание: * Уточняется при проектировании.



Продолжение таблицы 2.16

Исполнение аппарата	l	мм			S	Змеевик		Масса (не более), кг
		l ₂	R	R		количество витков	поверхность, м ²	
9003-10.0	-	-	800	8	-	-	3715*	2455*
9023-10.0	2100	220	800	8	-	-	4260*	2610*
9033-10.0	-	-	800	8	8	11,1	4170*	2910*
9003-16.0	-	-	850	8	-	-	4660*	3380*
9023-16.0	2900	240	850	8	-	-	5290*	3620*
9033-16.0	-	-	850	8	7	10,7	5090*	3810*
9003-25.0	-	-	950	10	-	-	7320*	5430*
9023.2-25.0	3200	280	950	10	-	-	9830*	5810*
9033-25.0	-	-	950	10	6	10,7	7760*	5870*
9003-32.0	-	-	1000	10	-	-	8320*	6380*
9023.2-32.0	3600	300	1000	10	-	-	10900*	6830*
9033-32.0	-	-	1000	10	6	11,5	8790*	6850*

Примечание: * Уточняется при проектировании.



Опросный лист для заказа аппарата с перемешивающим устройством

Условное обозначение аппарата _____ Количество _____

1. Рабочее давление в корпусе:

избыточное, кгс/см² _____ остаточное, МПа _____

Рабочее избыточное давление в рубашке, кгс/см² _____

2. Рабочая температура среды, °С:

в корпусе _____ в рубашке _____

Расчетная температура стенки корпуса, °С _____

Коррозия в корпусе _____

3. Наименование компонентов рабочей среды _____

Пожароопасность (да, нет) _____ Взрывоопасность (да, нет) _____

Наличие сильнодействующих ядовитых веществ (да, нет) _____

4. Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию по методу АМ ГОСТ 6032 (да, нет) _____

5. Необходимость установки трубы передавливания (да, нет) _____

6. Опоры аппарата (опоры-стойки, опоры-лапы, опоры-лапы увеличенные, цилиндрическая опора, кольцевая опора) _____

7. Необходимость приварки деталей для крепления теплоизоляции (да, нет) _____

Необходимость приварки полос для площадок и лестниц (да, нет) _____

8. Напряжение питания электродвигателя, В _____

Частота тока, Гц _____

9. Место установки аппарата (в помещении, наружная установка) _____

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (У2 Т2) _____

10. Технологический процесс, осуществляемый в аппарате _____



Опросный лист для заказа аппарата с перемешивающим устройством

11. Основная арматура, контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности

Наименование	Кол-во	DN	PN, кгс/см ²	Материал	Место установки

Примечание: Таблица заполняется для аппаратов с рабочим избыточным давлением свыше 0,7 кгс/см² для составления паспорта аппарата. Арматура и приборы в комплект поставки не входят.

12. Арматура и приборы КИП и А в комплект поставки входят (да, нет):

13. Наименование, почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон:
предприятия, заполнившего опросный лист.

Должность, фамилия, И.О.
ответственного лица

Подпись _____
(заверяется печатью)

Дата _____



Опросный лист для заказа торцового уплотнения для комплектации аппарата с перемешивающим устройством

Условное обозначение аппарата _____

1. Данные о перемешиваемой жидкости:

Наименование _____

Состава (компоненты); концентрация _____

Температура Раб./Макс. _____

РН _____

Наличие твердых частиц _____ Да Нет

Кристаллизация жидкости _____ Да Нет

Затворная жидкость _____

2. Данные об уплотнении

Предпочтительный тип уплотнения _____ Одинарное Двойное Тандем

Предпочтительный материал пар трения _____

Предпочтительный материал уплотнительных колец _____

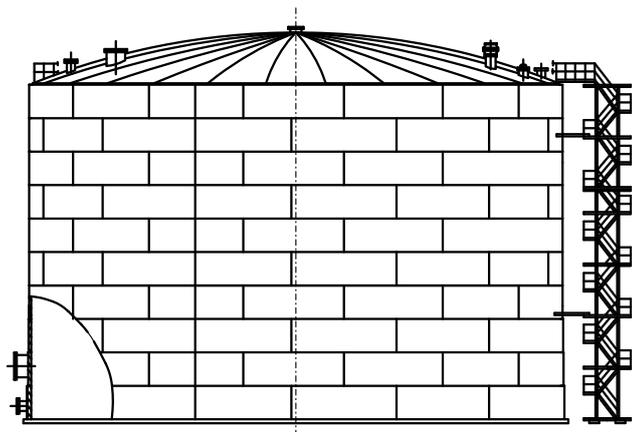
Наличие охлад./промыв. жидкости _____ Да Нет

3. Наименование, почтовый индекс почтовый и телеграфный адрес, телефон предприятия, заполнившего опросный лист

Должность Ф.И.О. _____ Подпись _____ Дата _____
ответственного лица (заверяется печатью)



Резервуары для хранения нефти, нефтепродуктов и воды



Резервуары вертикальные стальные (РВС) представляют собой сварной цилиндрический сосуд с определенным внутренним диаметром и высотой стенки, которые характерны для данного типового размера резервуара. Резервуары выполнены по Типовым проектам с изменениями согласно новых правил устройства РВС.

Резервуары предназначены для хранения нефти и нефтепродуктов плотностью не более 1 т/м^3 , а также воды. Резервуар устанавливается плоским дном на бетонную подушку на месте эксплуатации.

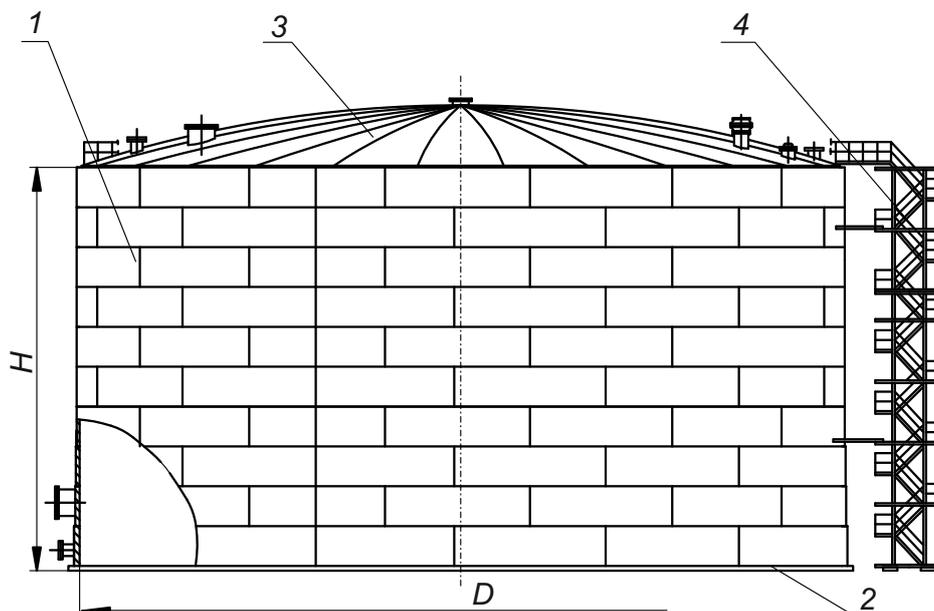
Крыша резервуара имеет конусообразную форму и набирается из щитов.

В состав резервуара входит лестница шахтная, предназначенная для обслуживания оборудования резервуара, расположенного на крыше. Одновременно она является каркасом для транспортировки стенки резервуара к месту монтажа.

Основной материал резервуара: низколегированная сталь, углеродистая сталь.

Основные максимальные расчетные положения, принятые при проектировании резервуаров

1. Плотность продукта	до 1 т/м^3
2. Вес снегового покрова	до 2 КПа (20 кгс/см^2)
3. Скоростной напор ветра	до 1 КПа (10 кгс/см^2)
4. Минимальная температура наружного воздуха	до минус 60°C



- 1 - Стенка
- 2 - Днище
- 3 - Крыша
- 4 - Лестница шахтная

Высота H и диаметр D зависят от объема резервуара.

Расположение люков и патрубков согласно Типового проекта на основании которого изготавливается данный резервуар.



Основные размеры типовых резервуаров

Таблица 3.1

Объем, м ³	Высота Н, мм	Диаметр D, мм
200	5980	6630
300	7450	7580
400	7450	8590
500	5960	10430
700	8940	10430
1000	11920	10430
2000	11920	15180
3000	11920	18980
5000	14900	20920
10000	17900	28500
20000	17900	39900

Резервуар может быть укомплектован
следующим оборудованием

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование
1.	Люк световой
2.	Люк монтажный
3.	Люк - лаз I пояса овальный
4.	Люк - лаз I пояса
5.	Устройство приемораздаточное (покупное)
6.	Молниеприемник крыши
7.	Система подогрева
8.	Хлопушка с механизмом управления (покупная)
9.	Генератор ГПС (покупной)
10.	Клапан дыхательный КДС (покупной)
11.	Огнепреградитель (покупной)
12.	Пробоотборник (покупной)
13.	Патрубок вентиляционный
14.	Понтон (покупной)

Понтоны предназначены для сокращения потерь от испарений продуктов. По желанию заказчика используются полимерные и алюминиевые понтоны.

Дыхательная аппаратура устанавливается на стационарной крыше согласно Типового проекта. К ней относятся, в зависимости от типа резервуаров, клапана дыхательные, клапана предохранительные, огнепреградители, патрубки вентиляционные.

Резервуары комплектуются сигнализаторами верхнего уровня.

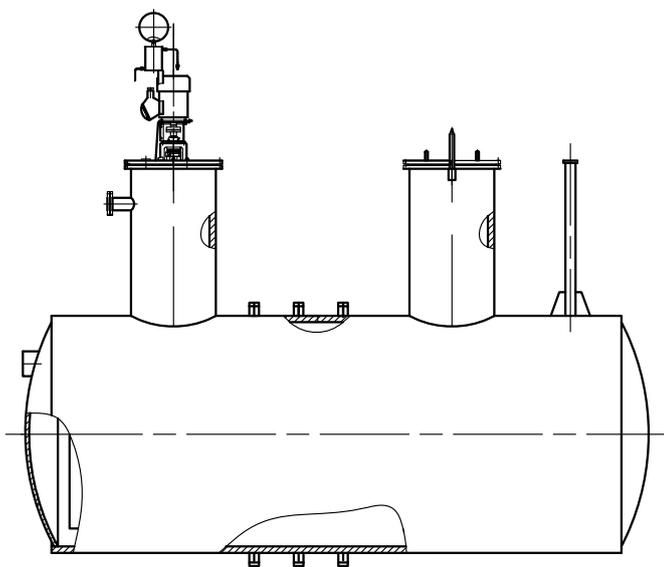
По желанию заказчика, резервуар может быть укомплектован следующим контрольно-измерительным оборудованием:

1. Сигнализатор нижнего уровня;
2. Рефлексный уровнемер;
3. Датчик для измерения температуры среды и воздуха в резервуаре.

Устройствами пожарной безопасности и молниезащиты резервуар комплектуется согласно Типового проекта.



Емкости подземные горизонтальные дренажные



Предприятие изготавливает два типа подземных емкостей:

ЕП – емкости подземные без подогревателя;

ЕПП – емкости подземные с подогревателем.

Технические требования к материалам, изготовлению, приемке, методам испытаний и консервации аппаратов по ОСТ 26-291, ГОСТ 52630.

По материалному исполнению:

– исполнение 1 - для районов со средней температурой самой холодной пятидневки не ниже минус 20°C;

– исполнение 2 - для районов со средней температурой самой холодной пятидневки не ниже минус 40°C;

– исполнение 3 - для районов со средней температурой самой холодной пятидневки не ниже минус 60°C.

Емкости всех типов должны быть обустроены обогреваемым бетонным колодцем для районов с температурой самой холодной пятидневки ниже минус 40°C.

Емкости комплектуется электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55.

Пример условного обозначения емкости при заказе:

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

ЕП 25-2400-1.

То же с термообработкой:

ЕП 25-2400-1-Т.

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

ЕП 16-2000-2-К.

То же в случае термообработки:

ЕП 16-2000-2-Т-К.

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

ЕПП 40-2400-3-К.

То же в случае термообработки (Т):

ЕПП 40-2400-3-Т-К.

Емкости могут быть заказаны без электронасосного агрегата.

Пример 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 материалным исполнением 2, оборудованное бетонным колодцем:

ЕП 40-2400-1600-2-К.

То же в случае термообработки.

ЕП 40-2400-1600-2-Т-К.

Та же емкость, но с подогревателем:

ЕПП 40-2400-1600-2-Т-К.

Та же емкость, но без бетонного колодца:

ЕП 40-2400-1600-2-Т.

Материальное исполнение

Таблица 4.1

Средняя температура самой холодной пятидневки, °С		минус 20	минус 40	минус 60	
Индекс материального исполнения		1	2	3	
Материалы	корпуса, днища, колец жесткости	Ст3пс4 ГОСТ 380 20К - 5 ГОСТ 5520 для S>25 мм	Сталь 09Г2С - 6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520	
	фланцев, заглушек, люков				
	патрубков	люков	Сталь 20 ГОСТ 1050	Сталь 10Г2 ГОСТ 4543	
		штуцеров			
	полос, косынок		Ст3пс4 ГОСТ 380		Сталь 09Г2С ГОСТ 5520
	труб		Сталь 20 ГОСТ 1050		Сталь 10Г2 ГОСТ 4543
Крепежа	наружного	Сталь марок: 35, 40 ГОСТ 1050			
	внутреннего		Сталь 20Х13 ГОСТ 5632		

* Емкости изготавливаются по ОСТ 26-291, ГОСТ Р 52630.



Таблица штуцеров и люков

Таблица 4.2

Обозначение	Назначение	Кол-во	Проход условный DN	Давление условное PN, МПа(кгс/см ²)	Вылет, мм
А	Люк	1	800	0,25 (2,5)	–
Б	Люк для насоса	1	700	0,25 (2,5)	–
В	Вход продукта	1	200	–	–
Г	Выход продукта	1	65	–	–
Д	Выход продукта аварийный	1	150	–	–
Е	Вход пара	1	100	1,6 (16)	200
Ж	Воздушник	1	100	1,6 (16)	200
З	Для уровнемера	1	65	4,0 (40)	–
И	Для термопреобразователя	1	50	–	–
*1К	Вход теплоносителя	1	20	–	–
*1Л	Выход теплоносителя	1	20	–	–
*2М	Вход теплоносителя	1	20	–	–
*2Н	Вход теплоносителя	1	20	–	–

*1 – для емкостей типа ЕПП.

*2 – для емкостей с бетонным колодцем.

Основные конструктивные размеры, мм

Таблица 4.3

Объем номинальный V _н , 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
Н	4925					5235	5240
S	8						10
h	1300			900		1000	1000
h1	600			800			1100
L1	2400	3800	4800	4200	5200	8400	
L2	–	–	–	–	1834	5841	5892
l1	–	–	–	–	1834	1947	1964
n	–	–	–	–	1	3	
l2	1050	1620	2350	1750	2700	5840	
l3	700	730	1000				
l4	500	1020				1220	
l5	2050			2450			3050
l6	570			680			800
l7	610	1820	2550	1950	3200	6040	
l8	–	1900	2400	2100	1833	1650	
l9	–	910	1275	975	1600	2000	
l10	–	–	–	–	–	2040	



Масса емкостей, не подлежащих термообработке

Таблица 4.4

Параметры		Объем номинальный, Vн, м ³							
		8	12,5	16	20	25	40	63	
Конструктивное исполнение емкости		1				2			
Электронасосный агрегат ХПЕ 80-50-200-Д-55	Тип электродвигателя	АИМС 160 МВУ 2,5							
	Мощность электродвигателя, кВт	15							
Масса, не более, кг	Металлоконструкции бетонного колодца		370						
	Электронасосного агрегата ХПЕ 80-50-200-Д-55		570				575		
	Тип ЕП	Емкости	2125	2680	3080	3270	3870	5635	8230
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55	2695	3250	3650	3840	4440	6210	8805
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55 и металлоконструкциями	3065	3620	4020	4210	4810	6580	9175
	Тип ЕПП	Емкости	2150	2720	3130	3310	3940	5735	8430
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55	2720	3290	3700	3880	4510	6310	9005
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55 и металлоконструкциями	3090	3660	4070	4250	4880	6680	9375

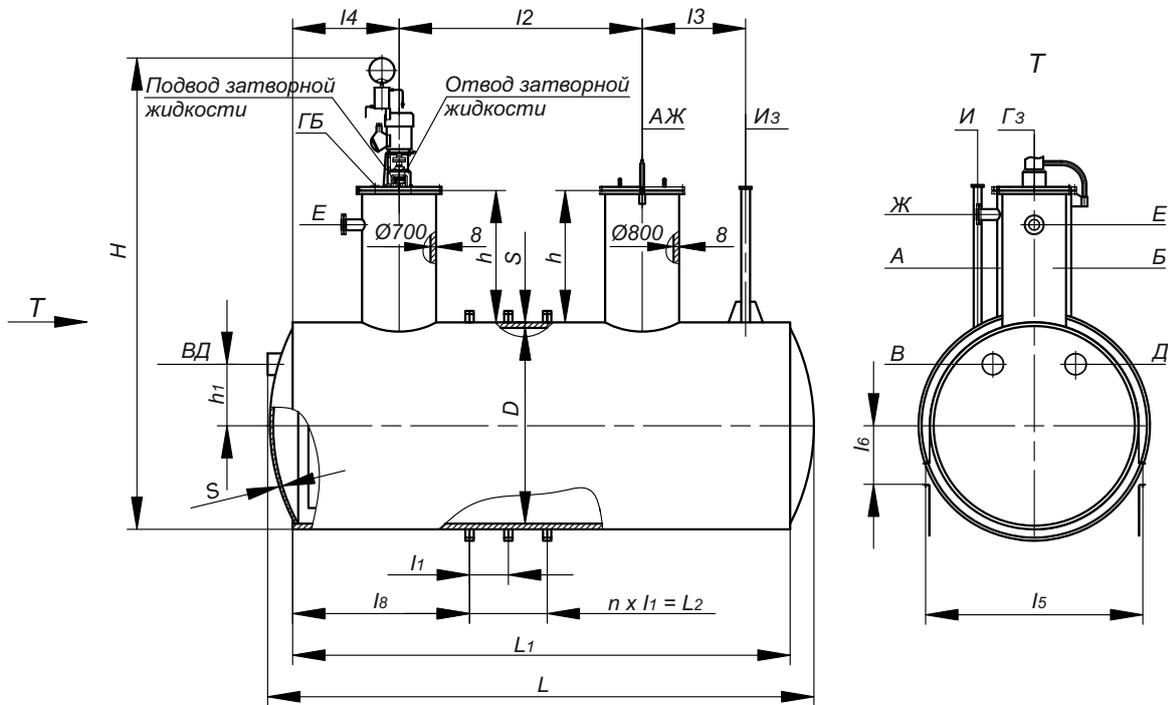
Масса емкостей, подлежащих термообработке

Таблица 4.5

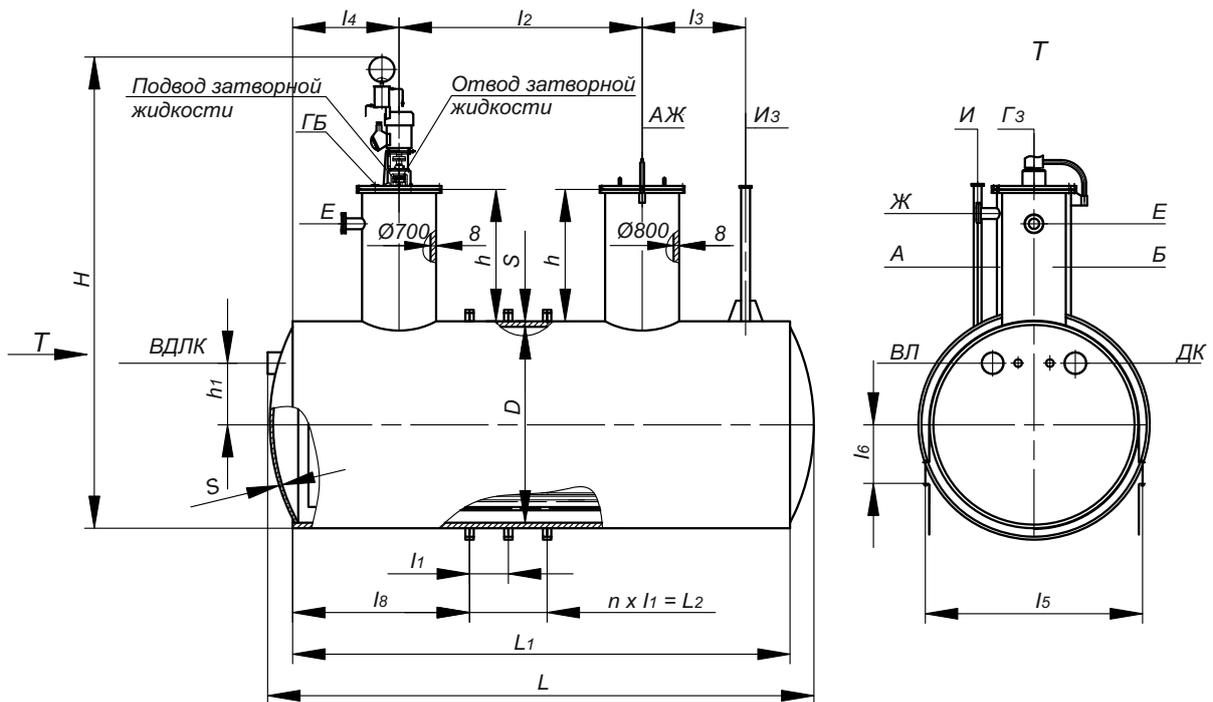
Параметры		Объем номинальный, Vн, м ³							
		8	12,5	16	20	25	40	63	
Конструктивное исполнение емкости		1				2			
Электронасосный агрегат ХПЕ 80-50-200-Д-55	Тип электродвигателя	АИМС 160 МВУ 2,5							
	Мощность электродвигателя, кВт	15							
Масса, не более, кг	Металлоконструкции бетонного колодца		370						
	Электронасосного агрегата ХПЕ 80-50-200-Д-55		570				575		
	Тип ЕП	Емкости	2125	2680	3080	3800	4490	6630	9480
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55	2695	3250	3650	4370	5060	9205	10055
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55 и металлоконструкциями	3065	3620	4020	4740	5430	9575	10425
	Тип ЕПП	Емкости	2165	2720	3130	3840	4560	6730	9680
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55	2735	3290	3700	4410	5130	7305	10255
		Емкости с электронасосным агрегатом ХПЕ 80-50-200-Д-55 и металлоконструкциями	3105	3660	4070	4780	5500	7675	10625



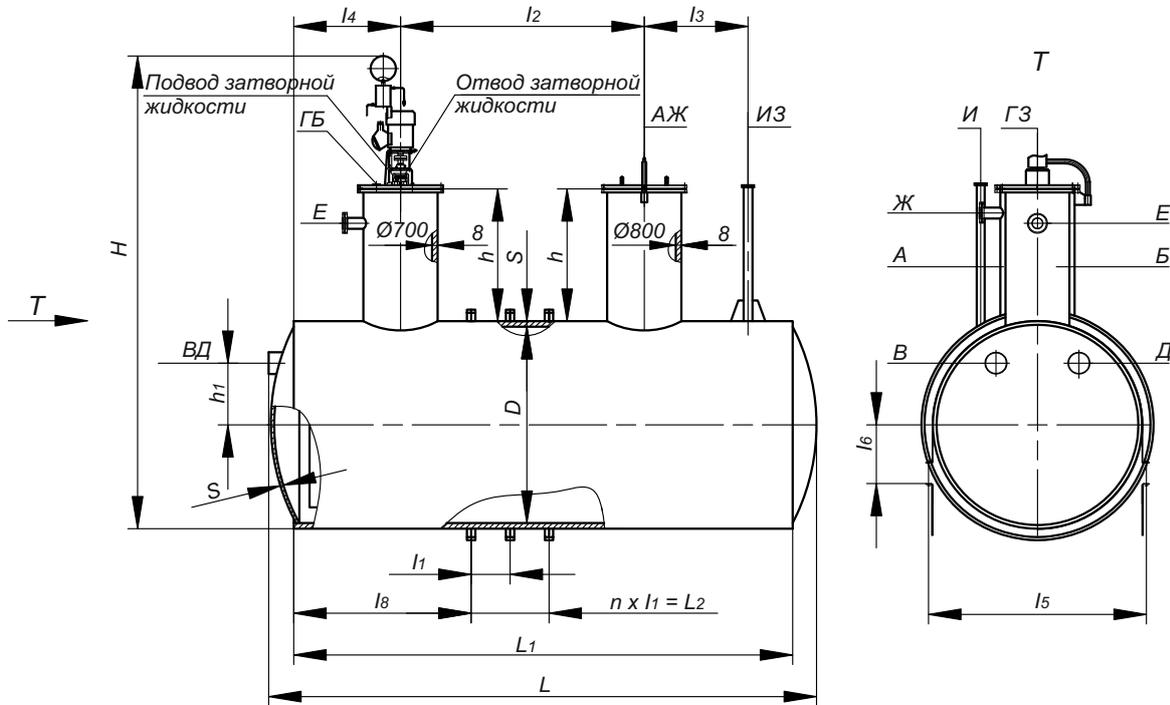
Емкости типа ЕП



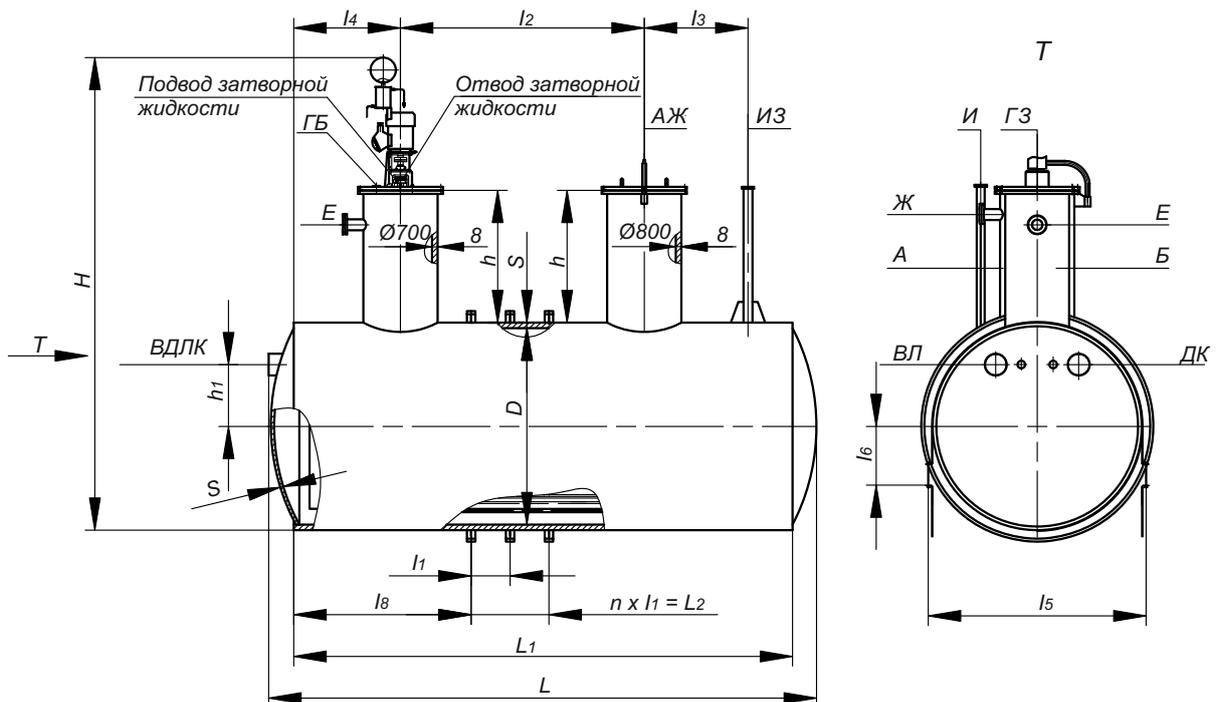
Емкости типа ЕПП

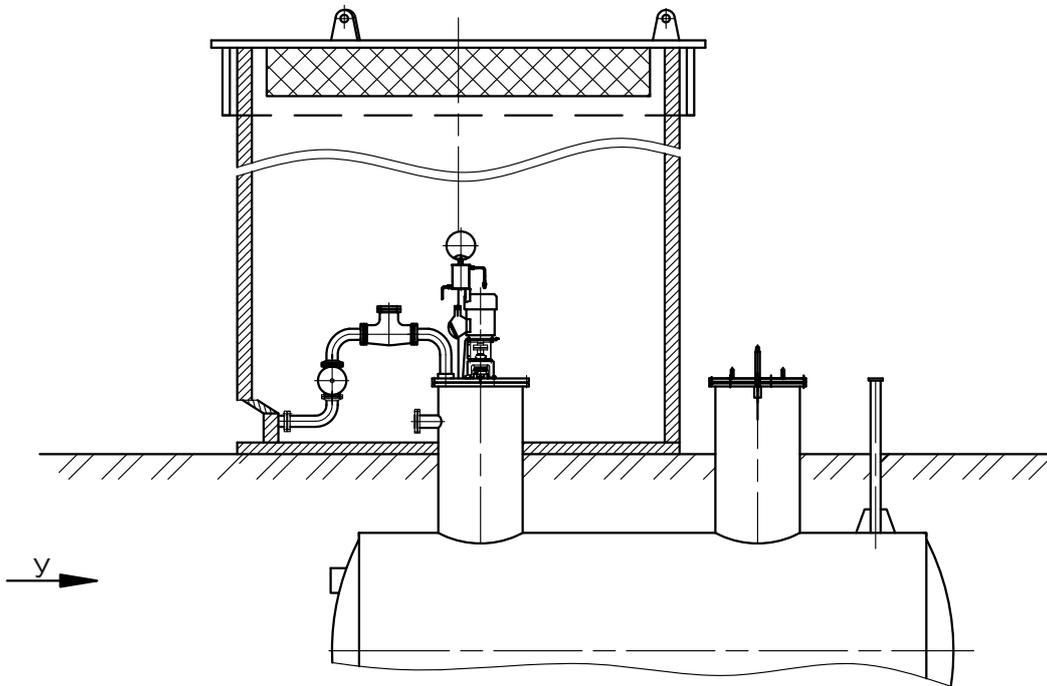


Емкости типа ЕП,
подлежащие термообработке

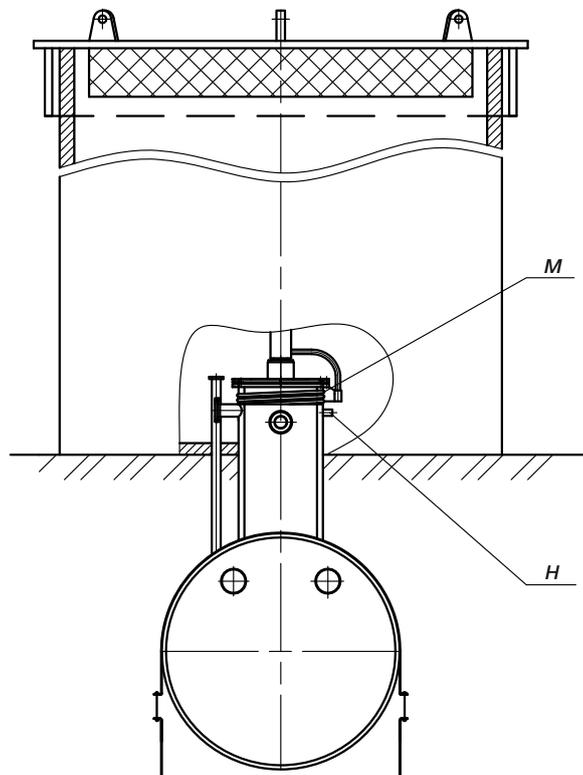


Емкости типа ЕПП,
подлежащие термообработке

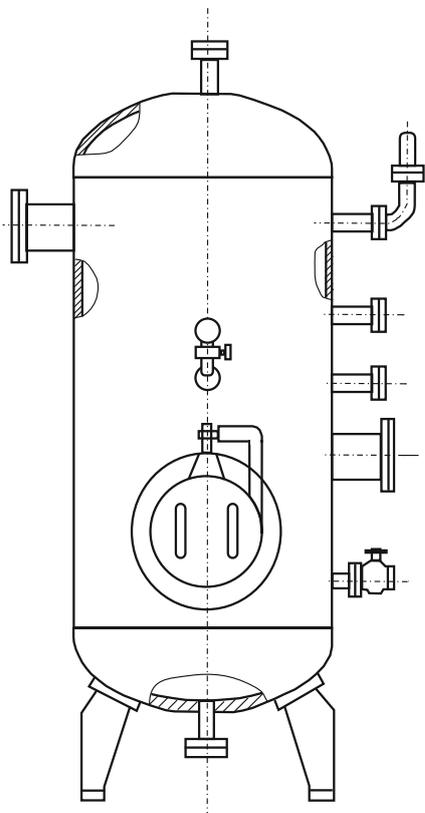




y



Воздухосборники-ресиверы 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 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

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 м, на рабочее давление 0,8 МПа, материального исполнения 3, климатического исполнения УХЛ1:

Воздухосборник В-4-0,8-3-УХЛ1.

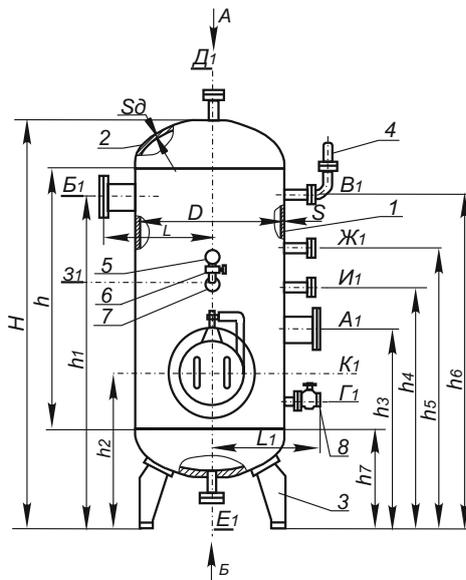


Рис.5.1

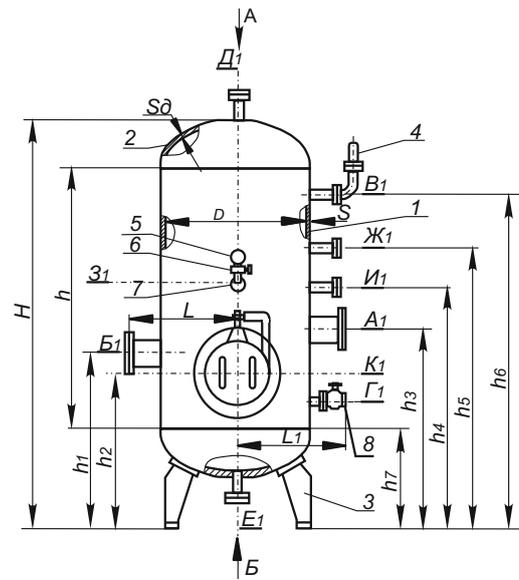
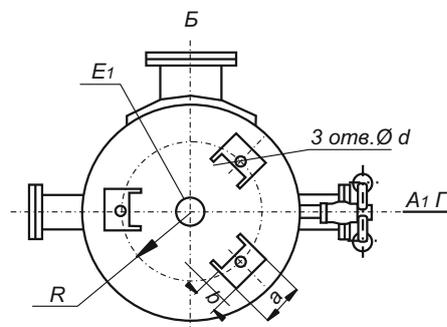
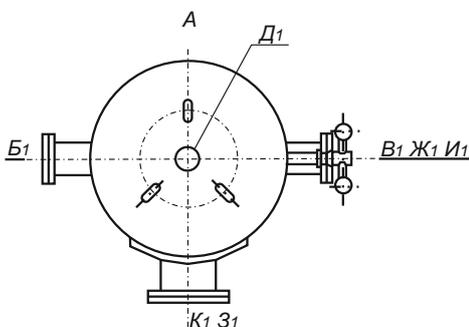


Рис.5.2



- 1 - Обечайка
- 2 - Днище
- 3 - Опора
- 4 - Предохранительный клапан
- 5 - Манометр
- 6 - Трехходовой кран
- 7 - Угольник проходной
- 8 - Запорный муфтовый клапан

Воздухосборник В-50 поставляется с цилиндрической опорой.

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



Основные размеры и массы аппаратов

Таблица 5.1

Типо-размер воздухо-сборника	Объем ном., м ³	№ рис.	Давление расчетн., МПа (кгс/см ²)	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	
В-0,5	0,5	5.1	0,9(9,0)		6	6																295	
			1,0(11,0)	600	6	6	2000	1500	1700	460	850	1500	1700	-	310	400	460	260	100	85	19	295	
			1,54(15,4)		6	6																	
В-1	1,0		0,9(9,0)		6	6																	415
			1,0(11,0)	800	6	6	2340	1700	1800	550	950	1600	1850	-	400	500	560	360	130	110	19	415	
			1,54(15,4)		8	8																	
В-1,6	1,6		0,9(9,0)		6	6																	695
			1,0(11,0)	1000	8	8	2300	1600	1800	900	1050	1600	1850	-	410	600	660	460	130	110	19	825	
			1,54(15,4)		10	10																	
В-2	2,0	0,9(9,0)		6	6																	800	
		1,0(11,0)	1000	8	8	2900	2200	2450	900	1050	2200	2450	-	410	610	660	460	160	130	24	950		
		1,54(15,4)		10	10																		1110
В-3,2	3,2	0,9(9,0)		8	8																	1195	
		1,0(11,0)	1200	8	8	3160	2300	2500	1000	1250	2200	2500	-	505	720	760	550	160	130	24	1195		
		1,54(15,4)		10	10																		1420
В-4	4,0	0,9(9,0)		8	8																	1385	
		1,0(11,0)	1200	8	8	3860	3000	3250	1000	1250	2400	2700	3100	505	720	720	550	160	130	24	1385		
		1,54(15,4)		10	10																		1655
В-6,3	6,3	0,9(9,0)		8	8																	1830	
		1,0(11,0)	1400	10	10	4565	3600	3800	1050	1300	2500	2850	3300	555	830	830	630	200	160	35	2190		
		1,54(15,4)		12	12																		2545



Воздухосборники-ресиверы для воздушных стационарных компрессоров

Продолжение таблицы 5.1

Типо-размер возду-хосбор-ника	Объем ном., м ³	№ рис.	Давление расчетн., МПа (кгс/см ²)	D	S*	Sд*	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h**	h ₅	h ₆	h ₇	L	L ₁	R	a	b	d	Масса, кг		
В-8	8,0	5.1	0,9(9,0)		8	8																	1995	
			1,0(11,0)	1600	10	10	4415	3300	3600	1150	1450	2650	3000	3450	650	940	960	705	200	160	35	2390		
			1,54(15,4)		12	12																		2790
В-10	10		0,9(9,0)		8	8																		2445
			1,0(11,0)	1600	10	10	5515	4400	4700	1150	1450	2800	3150	3600	650	940	960	705	230	200	35	2940		
			1,54(15,4)		12	12																		3430
В-16	16		0,9(9,0)		10	10																		3785
			1,0(11,0)	2000	12	12	5520	4200	4550	1250	1600	2800	3200	3750	745	1150	1160	905	290	250	42	4415		
			1,54(15,4)		14	14																		5075
В-20	20	0,9(9,0)		10	10																		4455	
		1,0(11,0)	2000	12	12	6870	5400	5900	1400	1750	2900	3300	3850	895	1150	1160	905	290	250	42	5215			
		1,54(15,4)		14	14																		6000	
В-25	25	0,9(9,0)		10	10																		5285	
		1,0(11,0)	2200	12	12	7155	5600	6000	1400	1750	2900	3350	3900	910	1250	1260	1002	390	340	42	6175			
		1,54(15,4)		16	16																		7935	
В-32	32	0,9(9,0)		12	12																		7395	
		1,0(11,0)	2400	12	12	7775	6000	-	1600	2000	3600	4050	4600	1100	1350	1360	1105	390	340	42	7395			
		1,54(15,4)		16	16																		9460	
В-40	40	0,9(9,0)		12	12																		9095	
		1,0(11,0)	2400	12	12	9775	8000	-	1600	2000	3600	1050	4600	1100	1350	1360	1105	500	450	42	9695			
		1,54(15,4)		16	60																		12285	



Воздухосборники-ресиверы для воздушных стационарных компрессоров

Продолжение таблицы 5.1

Типо-размер воздухосборника	Объем ном., м ³	№ рис.	Давление расчетн., МПа (кгс/см ²)	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
В-50	50	5.2	0,9(9,0)	2400	12	12	11775	10000	-	1600	2000	3600	4050	4600	1100	1350	1360	-	-	-	-	11705
			1,0(11,0)		12	12																11705
			1,54(15,4)		16	16																14805

Типы и количество предохранительных клапанов

Таблица 5.2

Номинальный объем воздухосборника, м ³	Максимально-допустимая производительность компрессора, м ³ /мин	Количество предохранительных клапанов, шт.	Пропускная способность предохранительного клапана, м ³ /мин	Тип предохранительного клапана	Двсл-1 мм	Русл+1 кгс/см ²	d ₀	Коэффициент расхода, α
0,5 1,0	0,6 1,5	1	2,06	СППК4Р25-40*	25	40	17	0,6
1,6 2,0 3,2	3,0 5,0 10	1	10,33	СМПК4Р-30-16*	50	16	33	0,8
4,0	20	2	10,33x2-20,66					
6,3	30	2	15,2x2-30,4	СППК4Р80-16*	80	16	40	0,8
8	50	1	53,3	СПГ1К4Р 150-16М*	150	16	75	0,8
10	100	2	53,3x2-106,6					
16	150	3	53,3x3-159,9					
20	190	2	95,6x4-382,4	СППК4Р-200-16*	200	16	142	0,4
25 32	250 280	3						
40 50	380 380	4						

Примечания:

1. Воздухосборники, 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.
3. Возможности замена предохранительных клапанов данного типа на их аналоги.

Воздухосборники-ресиверы для воздушных стационарных компрессоров

Назначение и условные диаметры штуцеров

Таблица 5.3

Обозначение	Наименование	Объем воздухосборника, м ³											
		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 конденсата	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											
К ₁	Люк	80	450										

Примечание:

- Количество и расположение штуцеров может быть изменено по требованию Заказчика;
- По согласованию с Заказчиком воздухосборник может быть укомплектован всей необходимой запорной арматурой, предохранительными клапанами и контрольно-измерительными приборами;
- При установке нескольких предохранительных клапанов штуцера для них должны располагаться на одной высоте на расстоянии, исключающем взаимовлияние отверстий;
- 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;
- Приварку бобышек под приборы КИПиА производить в фланцевые заглушки штуцеров;
- На воздухосборниках объемами 0,5:1,0; 1,6:2,0 и 3,2 м² предохранительный клапан устанавливается на штуцер Д1. Предохранительный клапан с Ду 25 устанавливается через переходник.

Материальное исполнение

Таблица 5.4

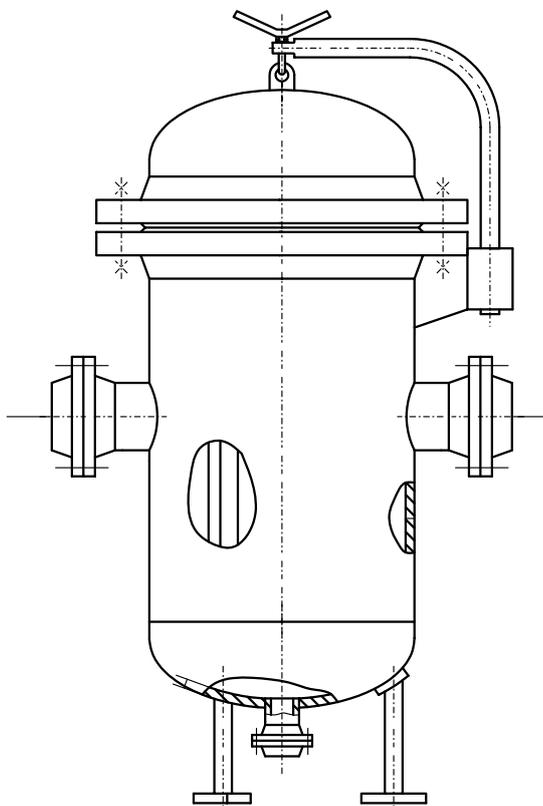
Допустимая минимальная температура стенки под давлением, °С	Рабочее давление, МПа	Шифр материального исполнения	Листовая сталь	Патрубки	Крепежные изделия
Минус 20	0,8 1,0 1 1,4	1	СтЗсп, СтЗпс, СтЗГпс категорий 4 и 5 ГОСТ 380, ГОСТ 14637	Сталь 10 и 20 ГОСТ 1050, Группа А.Б ГОСТ 550, Группа В ГОСТ 8731	Сталь 35 ГОСТ 1050, Сталь 35Х ГОСТ4543, 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 ГОСТ4543 ОСТ 26-2043
Минус 60	0,8 1,0 1,4	3	09Г2С, 10Г2С1 категории 8 ГОСТ 5520	10Г2 ГОСТ 4543 ТУ 14-3-1128	Сталь 09Г2С ГОСТ 19281 Сталь 20ХН3А, 10Г2 ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043

Примечания:

- 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.
- 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.
- Прокладки фланцев должны быть приняты из паронита по ГОСТ 481.



Фильтры жидкостные сетчатые для трубопроводов



113 Фильтры жидкостные сетчатые для трубопроводов

Фильтры жидкостные сетчатые применяются для трубопроводов на условное давление 1,6 и 4,0 МПа с температурой транспортируемой жидкости от минус 60 до 300°С.

Данные фильтры 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 в жидкости должен быть не более 200 мкм.

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

Конструкция, параметры и размеры фильтров соответствуют АТК 24.218.04-90, ГСТУ 3-17-207-2000.

Изготавливается 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 с условным проходом (DN) 250 мм, на условное давление (PN) 1,6 МПа, конструктивного исполнения 2, материального исполнения 3:

Фильтр СДЖ 250-1,6-2-3;

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

Фильтр СДЖ 250-1,6-2-3М;

- тот же фильтр с изоляцией:

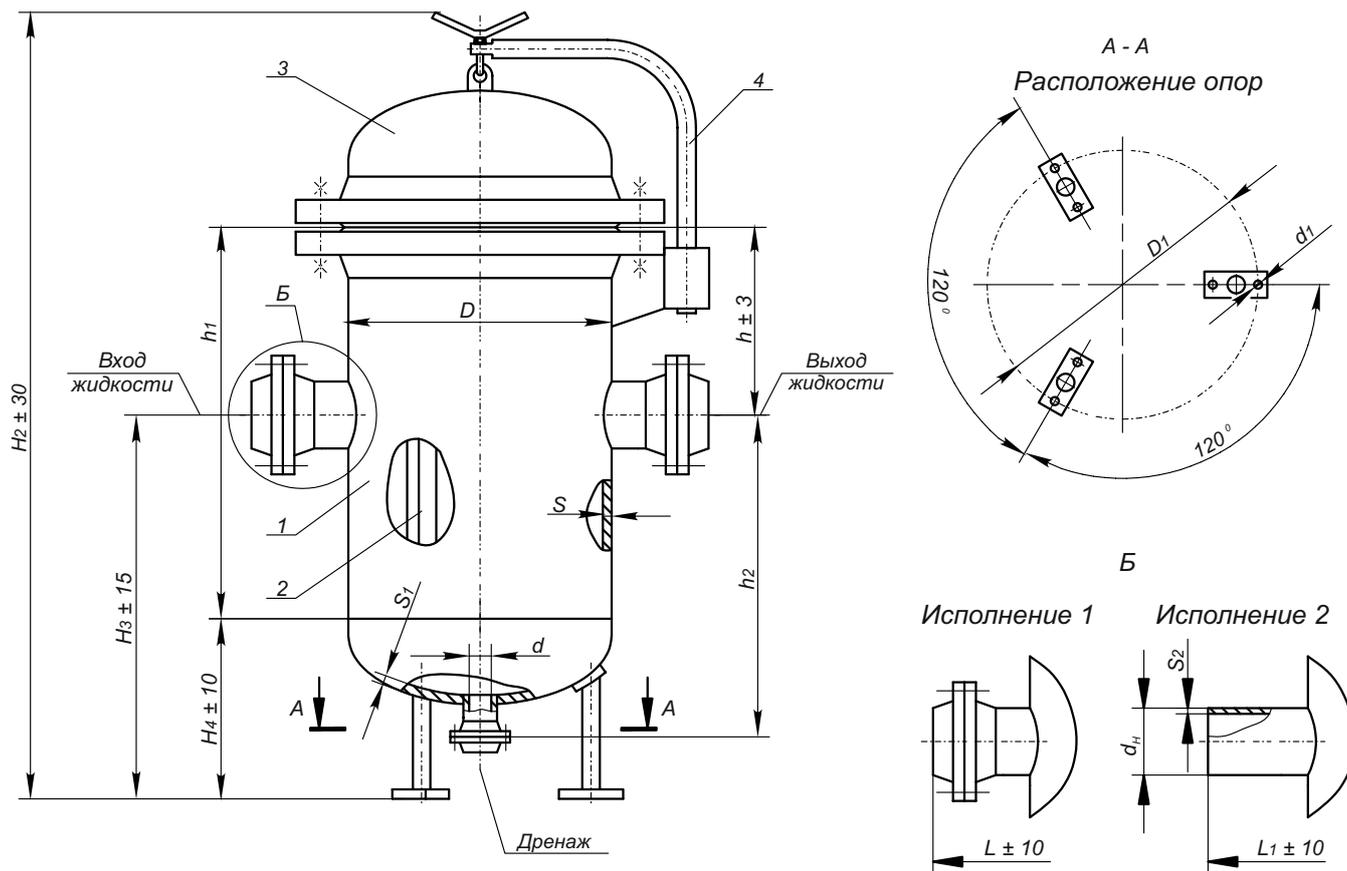
Фильтр СДЖ 250-1,6-2-3И;

- тот же фильтр при необходимости требования по МКК с изоляцией:

Фильтр СДЖ 250-1,6-2-3МИ;

- тот же фильтр в экспортном исполнении:

Фильтр СДЖ 250-1,6-2-3Э.



- 1 - Корпус
- 2 - Фильтрующий элемент
- 3 - Крышка
- 4 - Подъемно-поворотное устройство



114 Фильтры жидкостные сетчатые для трубопроводов

Размеры и параметры фильтров

Таблица 6.1

DN		80	150	250	300	500	80	150	
PN, МПа		1,6			4,0				
D		273	426	630	630	1028	273	426	
d _H		89	159	273	325	530	89	159	
d		50	50	100	100	100	50	50	
h		230	320	400	400	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	
Объем, м ³		0,03	0,11	0,41	0,41	1,45	0,03	0,14	
Поверхность фильтрации, м ² , 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

DN	Условное обозначение опоры АТК 24.200.0390	D ₁	d ₁	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

Таблица 6.2

DN	PN, МПа	Исполнение по материалам	Давление рабочее (расчетное), МПа при температуре °С, не более			
			100	200	250	300
80	1,6	1, 2	1,60	1,60	1,40	1,20
150				1,50	1,44	1,33
250						
300						
500	1,6	3	1,60	1,60	1,50	1,40
80				1,49	1,44	1,38
150						
250						
300	4,0	1, 2	4,0	4,0	3,50	3,0
80				3,74	3,60	3,34
150						
500						
80	4,0	3	4,0	4,0	3,75	3,50
150				3,72	3,60	3,44



Примечания:

1. Фактические рабочие давления 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°C распространяется и на минусовые температуры, но не ниже пределов температур, которые допускаются для сталей ОСТ26 291-94, СОУМПП 71.120-217:2009.

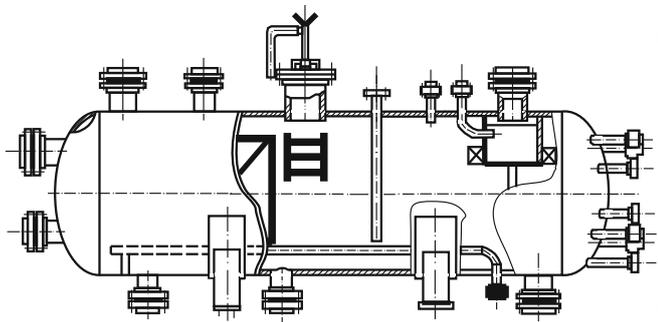
Материальное исполнение фильтров

Таблица 6.3

Наименование сборочной единицы, детали	Исполнение 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		
корпус	20 ГОСТ8731 09Г2С-12 ГОСТ 5520	10Г2 ГОСТ8731	12Х18Н10Т ГОСТ9940 ГОСТ9941 12Х18Н10Т ГОСТ7350
днище	09Г2С-12 ГОСТ5520	09Г2С-14 ГОСТ5520	12Х18Н10Т ГОСТ7350
фланцы	20 ГОСТ8479 группа IV КП215	10Г2 ГОСТ8479 группа IV КП215	12Х18Н10Т ГОСТ25054 группа IV
патрубки	20 ГОСТ873 09Г2С-12 ГОСТ5520	10Г2 ГОСТ8731 09Г2С-14 ГОСТ5520	12Х18Н10Т ГОСТ9940 ГОСТ9941 12Х18Н10Т ГОСТ7350
опоры	Ст3пс2 ГОСТ14637	09Г2С-14 ГОСТ5520	12Х18Н10Т ГОСТ9940
прокладки	Паронит ГОСТ481		
уплотнение фильтрующего элемента	Набивки сквозного плетения марки АПС ГОСТ5152		



Сепараторы нефтегазовые



Сепараторы нефтегазовые (НГС) предназначены для дегазации непенистой нефти и очистки попутного газа на входных, промежуточных и концевых ступенях промысловых установок сбора и подготовки продукции нефтяных месторождений для эксплуатации в условиях умеренного и умеренно холодного климата с температурой воздуха при эксплуатации:

- для умеренного климата – от плюс 40 °С до минус 40 °С;

- для умеренно-холодного климата – от плюс 40 °С до минус 60 °С.

Нефтегазовые сепараторы НГС эксплуатируют в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно.

По конструкции нефтегазовые сепараторы НГС подразделяются на:

- тип I – применяются в компоновке с узлами предварительного отбора газа (депульсаторами);

- тип I-П – применяется в компоновке с узлами предварительного отбора газа с пеногасящей насадкой;

- тип II – применяются без узлов предварительного отбора газа;

- тип II-П – применяется без узлов предварительного отбора газа, с пеногасящей насадкой.

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

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

Объемная производительность по нефти от 20 до 2250 м³/час и по газу от 20700 до 440000 м³/час.

Сепараторы нефтегазовые изготавливаются объемом 6,3; 12,5; 25; 50; 100, 150 м³ и условным давлением 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3* МПа. Рабочая температура от 0 до 100°С.

Тип уплотнительных поверхностей фланцев оговаривается при заказе сепаратора.

По требованию заказчика и согласованию с проектной организацией возможно изменение конструкции нефтегазового сепаратора. В том числе в части установки дополнительных внутренних устройств и изменения, расположения штуцеров под конкретный технологический процесс.

Условное обозначение сепаратора нефтегазового:

НГС-Т-П-Р-D-М-И,

где:

Т - Тип (I, II);

П - Наличие пеногасящей насадки;

Р - Расчетное давление в МПа;

D - Внутренний диаметр в мм;

М - Материальное исполнение (1, 2);

И - Наличие теплоизоляции.

Примеры условного обозначения:

Сепаратор типа I на расчетное давление 2,5 МПа диаметром 2400 мм, материального исполнения 1:

Сепаратор НГС-I-2,5-2400-1.

То же с пеногасящей насадкой:

Сепаратор НГС-I-П-2,5-2400-1.

Сепаратор типа II на расчетное давление 1,0 МПа диаметром 1200 мм, материального исполнения 2 с пеногасящей насадкой, с термообработкой:

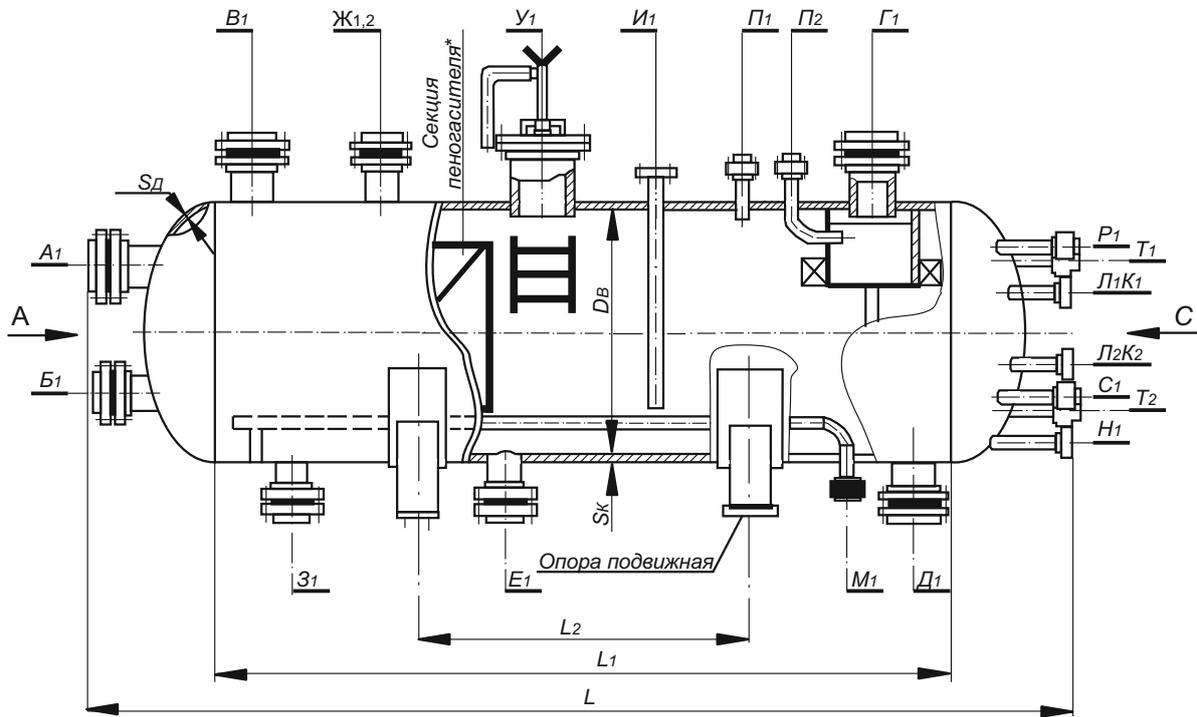
Сепаратор НГС-II-П-1,0-1200-2-Т.

То же с устройствами для крепления теплоизоляции:

Сепаратор НГС-II-П-1,0-1200-2-Т-И.

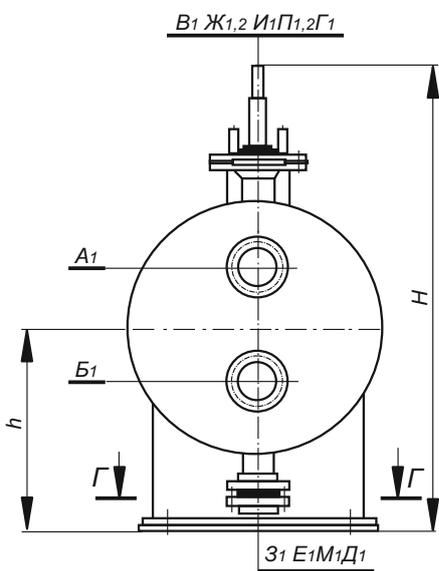
* По требованию заказчика возможно изготовление сепараторов НГС условным давлением выше указанного.



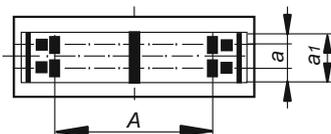


Штуцер Б1 только для типа I и I-II

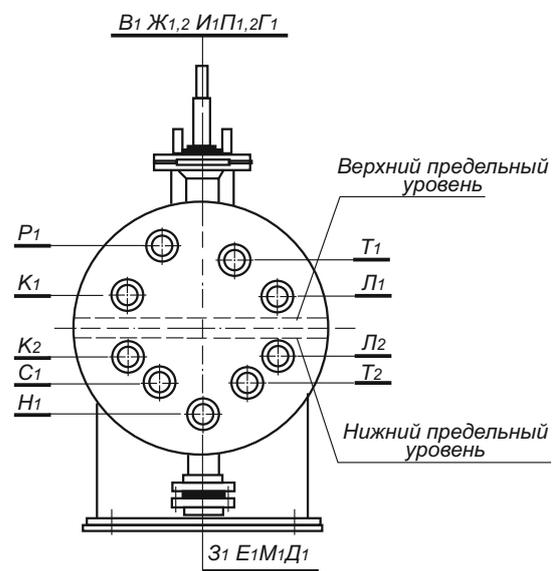
Вид А



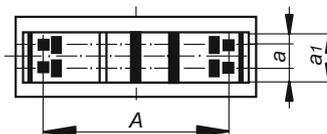
Для аппаратов \varnothing 1200, 1600



Вид С



Для аппаратов \varnothing 2000, 2400, 3000, 3400



Г-Г



Технические характеристики нефтегазовых сепараторов НГС-I, НГС-II

Таблица 7.1

Шифр аппарата	Объём, м ³	Давление, МПа		Н, мм	h, мм	Кол-во каплеуловителей, П	Dв, мм	Sk, мм	Sд, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	Объёмная производительность		Масса, кг **										
		рабочее	условное										по нефти, м ³ /час	по газу, м ³ /час*	Тип I	Тип II	Тип I-П	Тип II-П							
НГС-0,6-1200	6,3	0,4	0,6	2173	818	8	1200	8	8	6511	5400	3000	20+100	20700	2690	2640	2800	2750							
НГС-1,0-1200		0,8	1,0	2173	818			8		6511				23300	2690	2640	2800	2750							
НГС-1,6-1200		1,4	1,6	2177	820			10		6545				31400	3090	3030	3200	3140							
НГС-2,5-1200		2,2	2,5	2181	822			12		6567				39000	3690	3590	3800	3700							
НГС-4,0-1200	6,3	3,6	4,0	2281	828	18	1200	18	18	6604	5400	3000	20+100	55000	5090	4980	5200	5090							
НГС-6,3-1200		5,7	6,3	2428	838			25		6758				74900	6690	6520	6800	6630							
НГС-0,6-1600		12,5	0,4	0,6	2743			1018		8				1600	8	8	8190	6800	4300	45+225	41400	4314	4178	4578	4446
НГС-1,0-1600			0,8	1,0	2743			1018							8		8190				46700	4510	4400	4750	4569
НГС-1,6-1600	1,4		1,6	2751	1022	12	8220	62900	5560		5536	5934	5795												
НГС-2,5-1600	2,2		2,5	2759	1026	16	8221	78000	7140		6970	7399	7229												
НГС-4,0-1600	12,5	3,6	4,0	2891	1032	22	1600	22	22	8361	6800	4300	45+225	110000	9763	9540	10022	9829							
НГС-6,3-1600		5,7	6,3	2842	1042			32		8417				149500	13500	13200	13870	13570							
НГС-0,6-2000		25	0,4	0,6	2893			1210		8				2000	8	8	10101	8500	5000	86+430	62200	6429	6185	7291	7047
НГС-1,0-2000			0,8	1,0	2897			1212							10		10104				70000	7630	7360	8540	8260
НГС-1,6-2000	1,4		1,6	2901	1214	12	10133	94400	8440		8170	9350	9070												
НГС-2,5-2000	2,2		2,5	2913	1220	18	10211	117200	11610		11230	12510	12040												
НГС-4,0-2000	25	3,6	4,0	3013	1227	25	2000	25	25	10320	8500	5000	86+430	165000	16080	15630	16980	16530							
НГС-6,3-2000		5,7	6,3	3057	1251			45		10452				224800	27200	28870	28100	27970							



Продолжение таблицы 7.1

Шифр аппарата	Объём, м ³	Давление, МПа		Н, мм	h, мм	Коль-во каплеуловителей, П	Dв, мм	Sk, мм	Sд, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	Объёмная производительность		Масса, кг **		
		рабочее	условное										по нефти, м ³ /час	по газу, м ³ /час*	Тип I	Тип II	Тип I-П
НГС-0,6-2400	50	0,4	0,6	3545	1420	32	2400	8	12889	11000	6000	160÷800	82900	9490	10660	10310	
НГС-1,0-2400		0,8	1,0	3547	1420									10	12893	11240	10880
НГС-1,6-2400	50	1,4	1,6	3555	1424	32	2400	14	12944	11000	6000	160÷800	125500	14145	13640	14950	
НГС-2,5-2400		2,2	2,5	3571	1432									20	12964	19760	19240
НГС-4,0-2400	100	3,6	4,0	3687	1440	48	3000	30	13128	13000	8000	300÷1500	220000	29190	28320	29623	
НГС-0,6-3000		0,4	0,6	3909	1726									10	15215	16840	16290
НГС-1,0-3000	100	0,8	1,0	3917	1730	48	3000	12	15229	13000	8000	300÷1500	140000	18210	17740	22050	
НГС-1,6-3000		1,4	1,6	3931	1738									18	15241	22340	19990
НГС-2,5-3000	150	2,2	2,5	3945	1745	64	3400	25	15320	15300	9000	450÷2250	234000	36110	35670	38657	
НГС-4,0-3000		3,6	4,0	4055	1760									40	15515	53910	52740
НГС-0,6-3400	150	0,4	0,6	4306	1923	64	3400	12	17770	15300	9000	450÷2250	165000	24591	24041	27899	
НГС-1,0-3400		0,8	1,0	4312	1927									14	17774	31550	30560
НГС-1,6-3400	150	1,4	1,6	4328	1933	64	3400	20	17826	15300	9000	450÷2250	251000	41090	40100	44920	
НГС-2,5-3400		2,2	2,5	4344	1941									28	17872	56800	55260
НГС-4,0-3400	3,6	4,0	4358	1963	50	18061	98100	95750	101958	99608							

* Производительность по газу указана при нормальных условиях: давления P=0,1013 МПа и температуре t=0°С.

** Масса уточняется по результатам рабочего проектирования.

Продолжение таблицы 7.2

Шифр аппарата	Обозначение и назначение																																					
	А1	Б1*	В1*	Г1	Д1	Е1	Ж1,2	З1	И1	К1,2	Л1,2	М1	Н1	П1,2	Р1	С1	Т1,2	У1																				
Вход нефтегазовой смеси		Вход нефти		Вход газа		Выход газа		Выход нефти		Для очистки		Для предохранительного клапана		Для дренажа		Для установки датчика уровня		Для регулятора уровня		Для сигнализатора уровня		Для пропарки		Для термометра другого		Для дифманометра		Для манометра		Для термометра сопротивления		Для указателя уровня		Люк-лаз				
Условные давления и проход																																						
DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN		DN				
PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа		PN, МПа				
НГС-0,6-3000	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		
	500	500	500	500	500	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5		
НГС-1,0-3000	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	500	500	500	500	500	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-1,6-3000	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	500	500	500	500	500	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-2,5-3000	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	500	500	500	500	500	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-4,0-3000	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	500	500	500	500	500	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-0,6-3400	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
	600	600	600	600	600	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-1,0-3400	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	600	600	600	600	600	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-1,6-3400	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	600	600	600	600	600	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-2,5-3400	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	600	600	600	600	600	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5
НГС-4,0-3400	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	600	600	600	600	600	300	200	150	65	4,0	50	4,0	50	4,0	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5	25 M20x1,5

* Штуцера Б1 и В1 в конструкции газосепаратора нефтегазового типа II отсутствуют.



Таблица 7.3

Наименование сборочных единиц и деталей нефтегазосепараторов		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 09Г2С-6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520	
Опоры		Ст3пс4 ГОСТ 14637	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520	
Фланцы		Сталь 20 ГОСТ 1050 Сталь 09Г2С ГОСТ 19281 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 гр. IV ГОСТ 8479	Сталь 09Г2С ГОСТ 19281 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 гр. IV ГОСТ 8479	
Патрубки		Сталь 09Г2С-6 ГОСТ 5520 Сталь 20 ГОСТ 1050 гр. В ГОСТ 8731 гр. А, Б ГОСТ 550 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 гр. IV ГОСТ 8479	Сталь 09Г2С-8 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 гр. В ГОСТ 8731 гр. А, Б ГОСТ 550 Сталь 10Г2 ГОСТ 4543 гр. IV ГОСТ 8479	
Заглушки		Сталь 09Г2С-6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520	
Прокладки штуцеров, люков		Паронит по ГОСТ 481, спирально-навитые по ОСТ26-260-454		
Прокладки внутренних устройств		Паронит по ГОСТ 481		
Внутренние устройства	Каплеуловитель струнного типа		Сталь 09Г2С-6 ГОСТ5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ5520
	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 -6 ГОСТ 5520	Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520
Крепёжные детали	Штуцеров, люка	Шпильки	Сталь 35 ГОСТ 1050 Сталь 35Х, 38ХА ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043	Сталь 20ХН3А, 35Х, 38ХА ОСТ 26-2043
		Гайки	Сталь 25, Сталь 35 ГОСТ 10580 ОСТ 26-2043 Сталь 35Х, 38ХА ГОСТ 4543 ОСТ 26-2043	Сталь 20ХН3А, 35Х, 10Г2, 35Х, 38ХА 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



По согласованию с заказчиком возможно применение других материалов, указанных в обязательных приложениях ОСТ 26 291-94 и ГСТУ 3-17-191-2000 в соответствии с пределами их применения.

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

Крепежные детали из сталей марок 35Х, 38ХА 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).

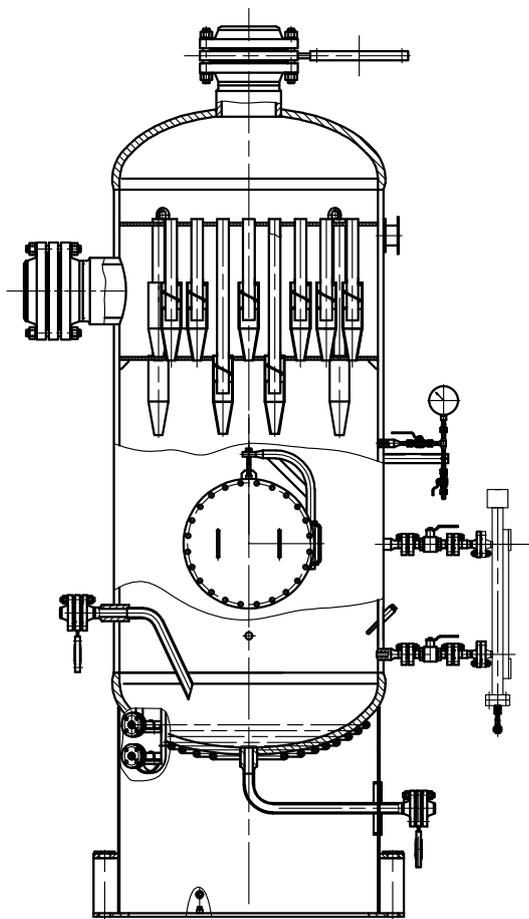
Основные размеры опорных узлов сепараторов нефтегазовых

Таблица 7.4

Шифр аппарата	Основные размеры опор, мм		
	A	a	a ₁
НГС-0,6-1200	800	140	250
НГС-1,0-1200			
НГС-1,6-1200			
НГС-2,5-1200			
НГС-4,0-1200			
НГС-6,3-1200	1100	200	300
НГС-0,6-1600			
НГС-1,0-1600			
НГС-1,6-1600			
НГС-2,5-1600			
НГС-4,0-1600			
НГС-6,3-1600	1500	200	300
НГС-0,6-2000			
НГС-1,0-2000			
НГС-1,6-2000			
НГС-2,5-2000			
НГС-4,0-2000			
НГС-6,3-2000	1800	200	300
НГС-0,6-2400			
НГС-1,0-2400			
НГС-1,6-2400			
НГС-2,5-2400			
НГС-4,0-2400			
НГС-0,6-3000	2200	200	300
НГС-1,0-3000			
НГС-1,6-3000			
НГС-2,5-3000			
НГС-4,0-3000			
НГС-0,6-3400	2390	200	300
НГС-1,0-3400			
НГС-1,6-3400			
НГС-2,5-3400			
НГС-4,0-3400			



Сепараторы мультициклонные



Предназначены для очистки природного и других газов от капельной жидкости и механических примесей в установках подготовки газа, на дожимных компрессорных станциях и подземных хранилищах газа. Сепараторы изготавливаются согласно ОСТ26 291-94 и ГОСТ Р 52630-2006.

Эффективность очистки газа от капельной жидкости и механических примесей с размером частиц ≥ 40 мкм не ниже 99,5%.

Условное давление в аппарате до 16 МПа.

Сепараторы оснащены подогревателями по АТК24.218.07-98.

Условное давление в подогревателе 1,6 МПа.

Сепараторы эксплуатируются во всех макроклиматических районах.

Сепаратор устанавливается на открытой площадке. Газ через радиально расположенный штуцер поступает в блок циклонных элементов, где под действием центробежных сил происходит разделение на жидкую и газовую фракции. Жидкость и механические примеси собираются в кубовой части аппарата и отводятся через штуцер слива. Газ через штуцер выхода газа отводится из аппарата.

Для контроля, регулирования режима работы и удобства обслуживания сепаратор оборудован штуцерами для подключения КИП и люком.

Сепараторы диаметром 800 мм и менее изготавливаются с фланцевым разъемом в верхней части корпуса.

Сепараторы диаметром 1000 мм и более изготавливаются цельносварными.

Сепараторы оборудованы устройствами для крепления теплоизоляции (по требованию заказчика), устройством для выверки вертикальности, устройством заземления.

В зависимости от производительности и параметров работы аппарата производится выбор типа циклонного элемента и определяется их количество.

В состав изделия входят поворотные заглушки, фундаментные болты, комплект ЗИП.

Для удобства монтажа и обслуживания сепараторы изготавливаются с блоком арматуры, регулирующим слив конденсата из аппарата. В зависимости от климатических условий эксплуатации сепаратор с блоком арматуры изготавливаются в блочном или блочно-контейнерном исполнении.

Контейнер, в котором размещается блок арматурный, оборудуется системой контроля и сигнализации загазованности, приточно-вытяжной вентиляцией, системой освещения и обогрева.

Пример условного обозначения:

Сепаратор СМЦ280-635/1,6,

где

СМЦ - сепаратор с мультициклонными элементами;

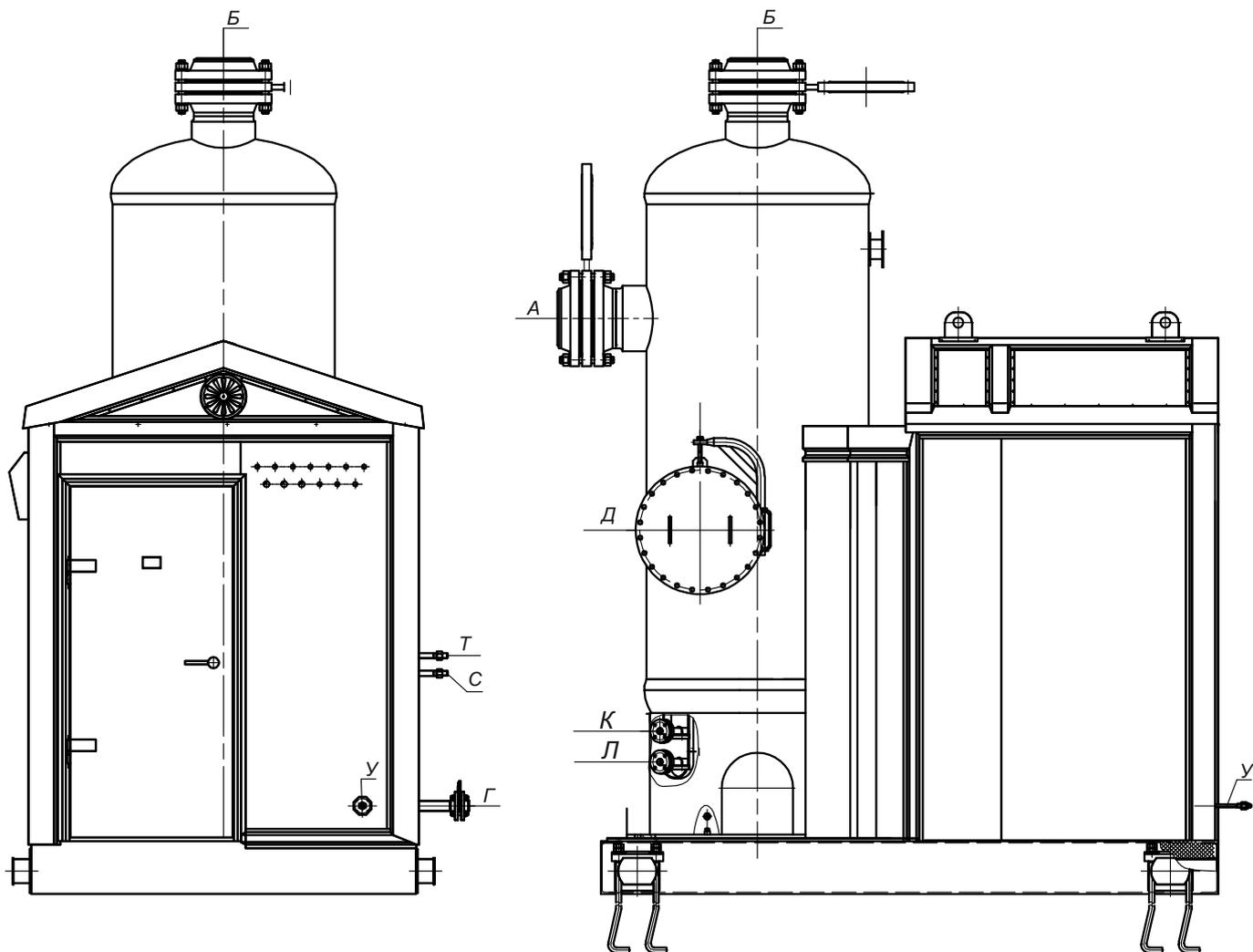
280 - внутренний диаметр аппарата в сантиметрах;

635 - количество мультициклонных элементов;

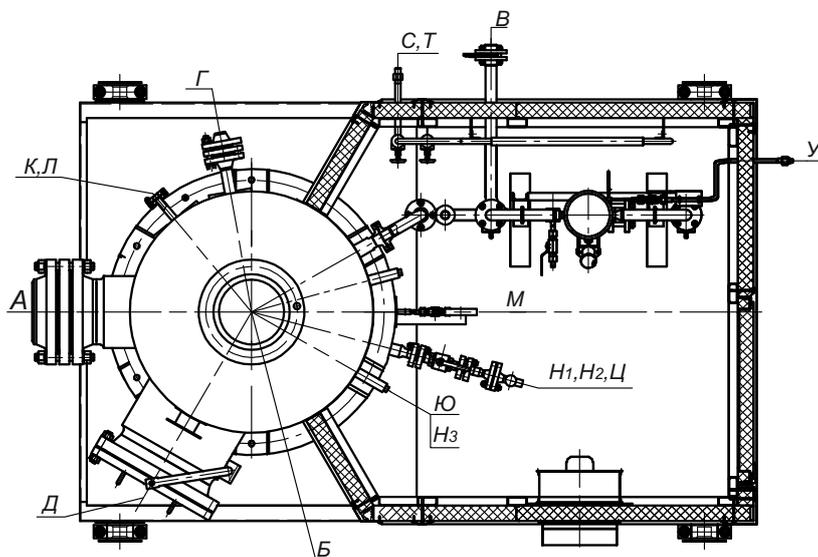
1,6 - расчетное давление в МПа.

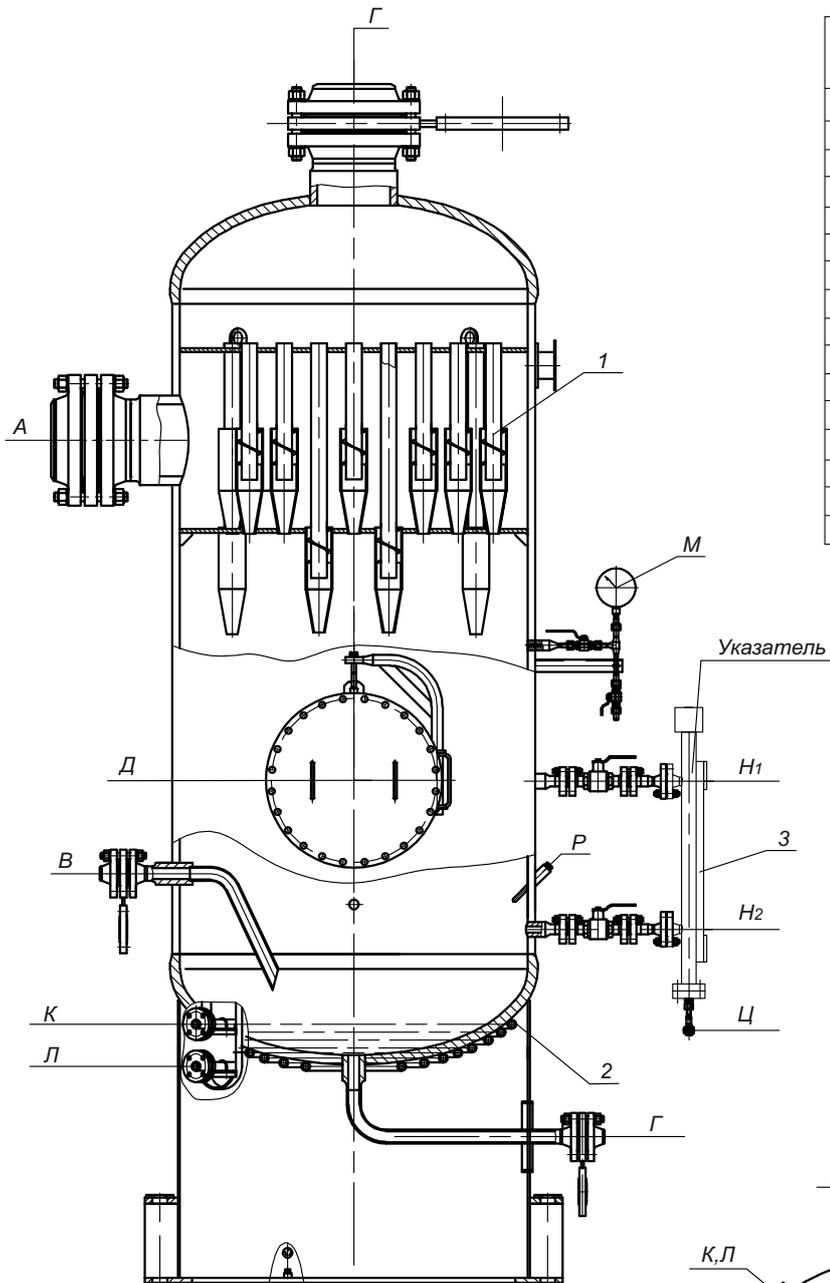
Поставка сепараторов и блоков сепараторов производится на основании данных опросных листов Заказчика или организации, выполняющей проектные работы. Форма опросного листа приведена в приложении.





Обознач.	Назначение	К-во
А	Вход газа	1
Б	Выход газа	1
В	Выход конденсата	1
Г	Дренаж	1
Д	Лаз	1
К	Вход теплоносителя	1
Л	Выход теплоносителя	1
М	Для манометра	1
Н _{1,2}	Для датчика уровня	2
П	Для датчика уровня (аварийного)	1
Р	Для термометра	1
С	Для термометра сопротивления	1
Ц	Дренаж уровнемера	1
Ю	Для датчика термометра	1
Н ₃	Сигнализатор предельного уровня	1
У	Подвод воздуха КИП	1

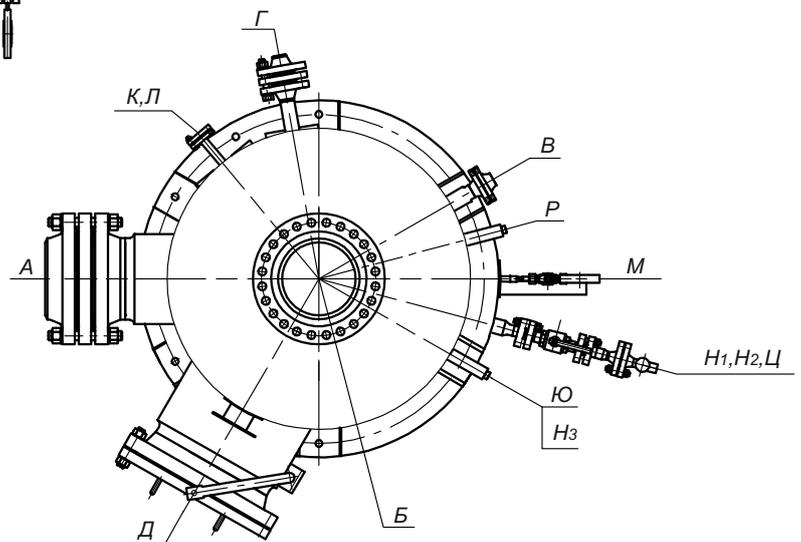




Обознач.	Назначение	К-во
А	Вход газа	1
Б	Выход газа	1
В	Выход конденсата	1
Г	Дренаж	1
Д	Лаз	1
К	Вход теплоносителя	1
Л	Выход теплоносителя	1
М	Для манометра	1
Н _{1,2}	Для датчика уровня	2
П	Для датчика уровня (аварийного)	1
Р	Для термометра	1
С	Для термометра сопротивления	1
Ц	Дренаж уровнемера	1
Ю	Для датчика термометра	1
Н _з	Сигнализатор предельного уровня	1
У	Подвод воздуха КИП	1

Общий вид сепаратора с мультициклонами типа СМЦ

- 1 - Блок центробежных элементов
- 2 - Подогреватель кубовой части
- 3 - Регулятор (указатель) уровня



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № на разработку сепаратора

Назначение аппарата

Вопросы		Ответы		
ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЯ				
Производительность по газу на входе при $t=0^{\circ}\text{C}$, $P=0,1013$ МПа, $\text{м}^3/\text{ч}$, при номинальных рабочих параметрах, $\text{м}^3/\text{ч}$ возможные отклонения, %				
Избыточное рабочее давление технологического процесса, МПа возможные отклонения, МПа				
Температура рабочая, $^{\circ}\text{C}$, возможные отклонения, $^{\circ}\text{C}$				
Минимально допустимая температура стенки аппарата, находящегося под давлением				
Эффективность очистки		твёрдой фазы размером мкм %		
		жидкой фазы размером мкм %		
Допустимое гидравлическое сопротивление не более, МПа				
в том числе фильтрующих патронов:		чистых		
		загрязнённых		
Противодавление в системе сброса, МПа				
Наличие обогревающего устройства и место его установки				
Перечень штуцеров, Ду и Ру				
Наличие изоляции				
ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ				
Наименование среды и ее агрегатное состояние				
Размер и массовая концентрация примеси на входе в фильтр (дисперсный состав)	Размер капель, мкм	Концентрация, % масс.	Размер частиц, мкм	Концентрация, % масс.



Опросный лист на разработку мультициклонного сепаратора

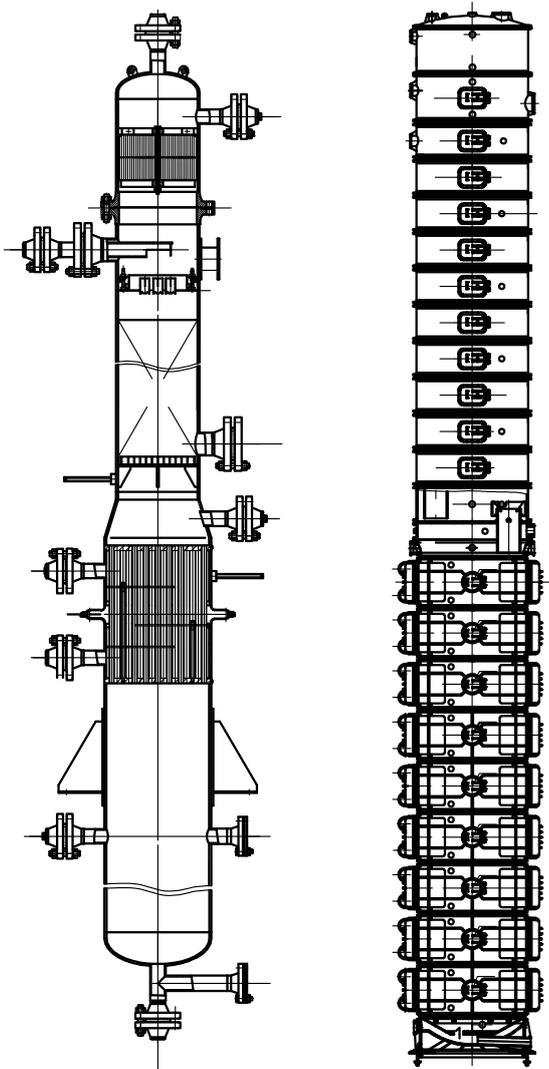
Вопросы		Ответы	
Количество частиц в газе при рабочих условиях на входе, мг/м ³	механических примесей		
	жидкой фазы		
Состав среды	Компонент	% мольные	% массовые
Плотность газа, кг/м ³ : при t=0°C, P=0,1013 МПа при номинальных рабочих параметрах			
Плотность твердых частиц, кг/м ³			
Вязкость кинематическая (при номинальных рабочих параметрах), м ² /с			
Свойства жидкости:	плотность, кг/м ³		
	вязкость, мПа·с		
	сила поверхностного натяжения, Н/м		
Пожароопасность среды по ГОСТ 12.1.044-89			
Категория взрывоопасности смеси по ГОСТ Р51330.11-99			
Группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р51330.5-99			
Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76			
Сейсмичность района установки аппарата, балл			
УСЛОВИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ			
Количество заказываемых изделий			
Вид поставки (блочная, не блочная)			
Конструктивное исполнение: горизонтальное, вертикальное			
Назначенный срок службы			
Место расположения изделия			
Место расположения пункта управления технологическим процессом			
Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С			
Абсолютная минимальная температура, окружающего воздуха, °С			
Климатическое исполнение по ГОСТ15150			



Вопросы	Ответы	
Прочие требования	Давление расчетное избыточное P _{расч}	
	Температура стенки расчетная t _{расч}	
	Внутренний диаметр корпуса D _{вн}	
	Объем изделия внутренний, м ³	
	Материал: корпус внутренних устройств уплотнения	
	Скорость коррозии, мм/год	
	Необходимость: приварки платиков для крепления площадок и лестниц обслуживания комплектация площадками обслуживания необходимость испытания на МКК требования по окраске	
Почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон предприятия, для которого заказывается аппарат		
Почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон организации, заполнившей опросный лист		
<p>Опросный лист должен сопровождаться эскизом компоновки аппарата и содержать следующие данные: количество, расположение, назначение и размеры штуцеров, бобышек, люков и гильз для КИП, спецификацию на всю входящую в комплектацию арматуру и КИП.</p>		



Колонные аппараты



Колонные аппараты предназначены для проведения процессов тепломассообмена: ректификация, абсорбция, дистилляция, адсорбция и т.д. в различных отраслях промышленности.

Предприятие изготавливается весь спектр колонных аппаратов предусмотренный следующей нормативной базой:

ОСТ 26 291-94 «Сосуды и аппараты стальные сварные»;

ГОСТ Р 52630-2006 «Сосуды и аппараты стальные сварные»;

ОСТ 26-01-151-82 «Сосуды и аппараты стальные сварные для низкотемпературного газоразделения»;

СТО 00220575.063-2005 «Сосуды, аппараты и блоки технологические установок подготовки и переработки нефти и газа, содержащих сероводород и вызывающих сероводородное растрескивание»;

ОСТ 26-01-382-79 «Аппараты колонные из чугуна».

Аппараты устанавливаются в помещении или на открытой площадке со средней температурой наиболее холодной пятидневки до минус 60°C и сейсмичностью до VIII баллов. Климатическое исполнение аппаратов согласно ГОСТ 15150-69.

Колонные аппараты изготавливаются для работы под вакуумом (с остаточным давлением не ниже 665 Па (5 мм рт. ст.), при атмосферном давлении и при давлении выше атмосферного до 16 МПа (160 кгс/см²) при температуре рабочей среды до 350°C.

Колонные аппараты в зависимости от производительности и технологического процесса могут быть изготовлены от Ø600 мм... до Ø4000 мм согласно ГОСТ21944-76 с полной заводской сборкой, более Ø4000 мм с досборкой на месте монтажа, что вызвано условиями транспортировки. Высота аппарата определяется расчетным количеством массообменных устройств. Материал для изготовления корпуса и внутренних устройств выбираются исходя из условия коррозионной стойкости к обрабатываемому продукту. Тип внутренних устройств выбирается при проведении технологического расчета.

Предприятие располагает технологическими возможностями для расчета и изготовления следующих типов тарелок:

1. Колпачковых по ОСТ 26-01-66-86 с колпачками по ГОСТ9634-80.

2. Клапанные прямоточные по АТК26-02-1-89.

3. Клапанные многопоточные АТК26-02-2-89 и АТК26-02-4-89.

4. Ситчато-клапанных по ОСТ26-01-108-85.

5. Ситчатых по АТК26-02-3-39.

6. Решетчатые по ОСТ26-645-78.

7. Распределительные по ОСТ26-01-705-73 для насадочных колонн.

Тарелки изготавливаются из сталей СтЗсп; СтЗпс по ГОСТ380-88; 08Х13; 08Х18Н10Т; 10Х17Н13М2Т и др. по ГОСТ5632-72, а также титана и хастеллоя. Возможно применение других сталей обоснованных условиями коррозионной стойкости к обрабатываемой среде.

Для комплектации насадочных колонных аппаратов применяются металлические насадки следующего типа: ромбовидная, плоскопараллельная, кольца Палля, кольца Рашига, а также другие по выбору проектной организации.

При заказе колонного аппарата необходимо предоставить заполненный опросной лист (см. Приложение), на основании которого будет произведен технологический и прочностной расчет аппарата. Согласно расчету будут определены тип внутренних устройств и наиболее оптимальные размеры колонны. В целях повышения технико-экономических показателей, кроме массообменных устройств, колонны оборудуются дополнительными элементами, снижающими унос продукта на выходе, грузоподъемными устройствами, приборами КИПиА, лестницами и площадками для обслуживания люков и технологических штуцеров.

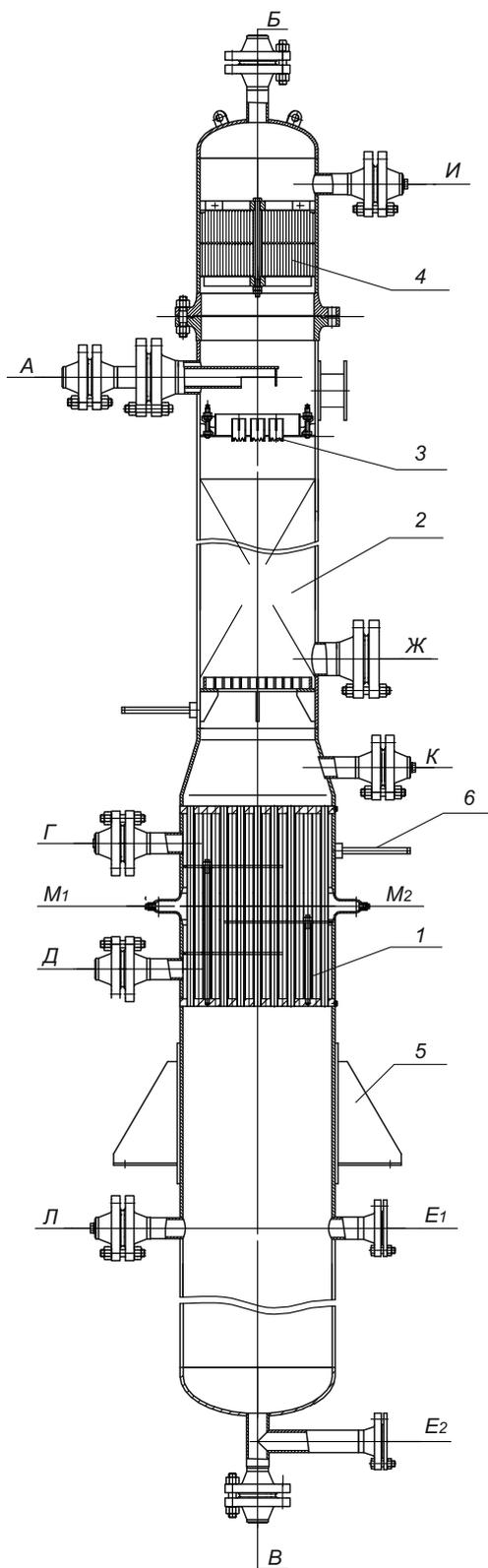
Колонные аппараты монтируются на опорных лапах по ГОСТ26296-84 для установки на перекрытиях металлоконструкций, а также на цилиндрических или конических вертикальных опорах по АТК24.200.04-90.

При изготовлении колонные аппараты рассчитываются на прочность, устойчивость от сейсмических и ветровых нагрузок. Расчеты прикладываются к паспорту на сосуд.

По требованию Заказчика колонные аппараты комплектуются краном укосиной грузоподъемностью до 1 тс.

Ниже приведены эскизы типового колонного оборудования, которое изготавливается на предприятии.



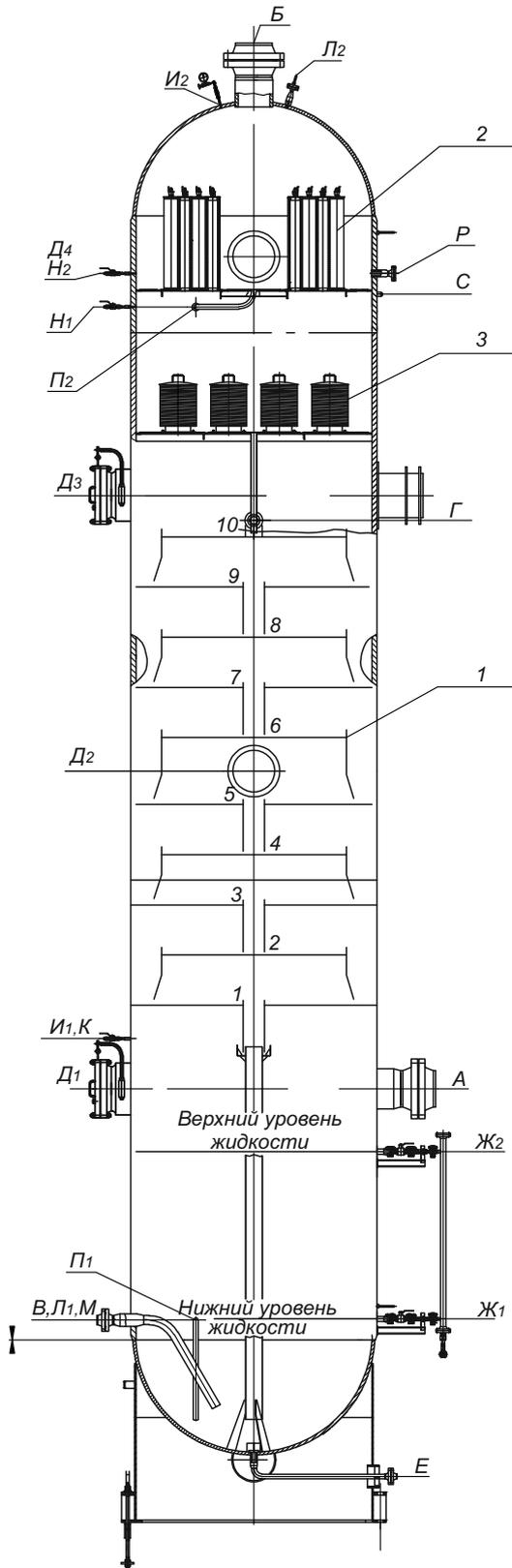


- 1 - Встроенное теплообменное устройство
- 2 - Массообменное устройство
- 3 - Распределительная тарелка
- 4 - Сетчатый каплеуловитель
- 5 - Опора
- 6 - Устройство для выверки вертикальности

Обозначение	Назначение	Количество
А	Вход питания	1
Б	Возврат паров бензина	1
В	Выход дизельного топлива	1
Г	Вход тяжелого остатка	1
Д	Выход тяжелого остатка	1
Е _{1,2}	Для уровнемера	2
Ж	Люк	1
И	Для замера давления	1
К	Для замера температуры	1
Л	Для контроля температуры	1
М _{1,2}	Технологический	2
Н _{1,2}	Технологический	2

Диаметр штуцеров определяется технологическим расчетом.





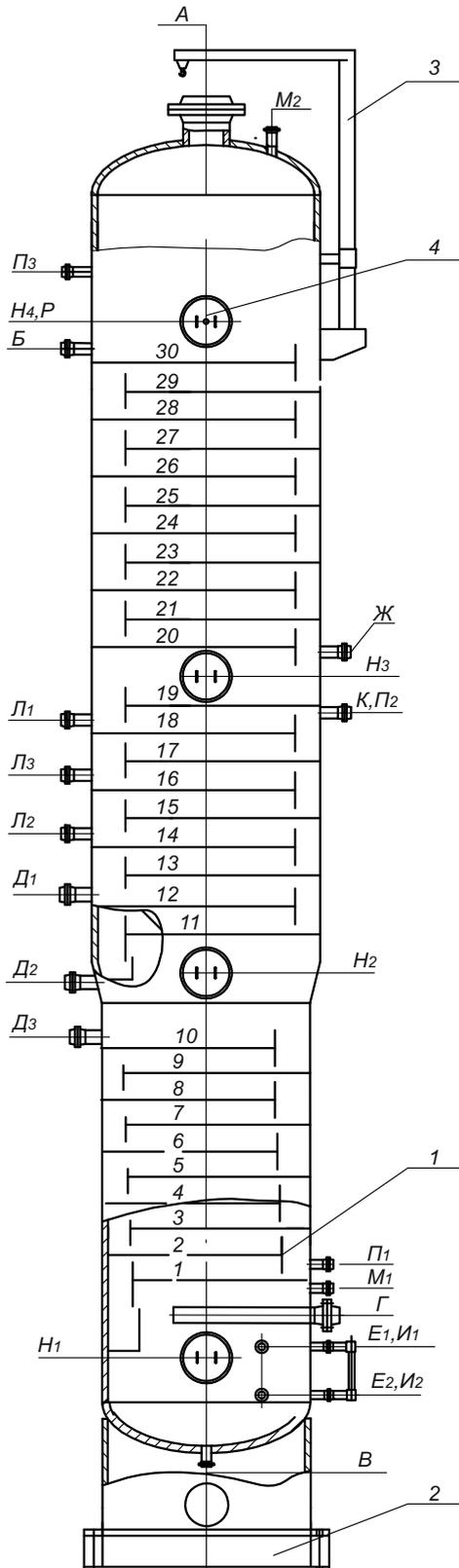
- 1 - Двухпоточная колпачковая тарелка
- 2 - Патронный каплеуловитель
- 3 - Фильтр коалесцерами патронного типа

Колонна оснащена приборами контроля уровня, температуры, давления, перепада давления визуального типа и выдачей сигнала на пульт управления.

Обозначение	Наименование	Количество
А	Вход газа	1
Б	Выход газа	1
В	Слив ТЭГ	1
Г	Вход ТЭГ	1
Д1-4	Люк DN500	4
Е	Дренаж	1
Ж1,2	Для колонки уровнемера	2
И1,2	Для манометра	2
К	Для замера давления	1
Л1,2	Для термометра	2
М	Для замера температуры	1
Н1,2	Замер перепада давления	2
П1,2	Дренаж конденсата	2
Р	Технологический	1
С	Технологический	1
Т	Дренаж	1

Диаметр штуцеров определяется технологическим расчетом.



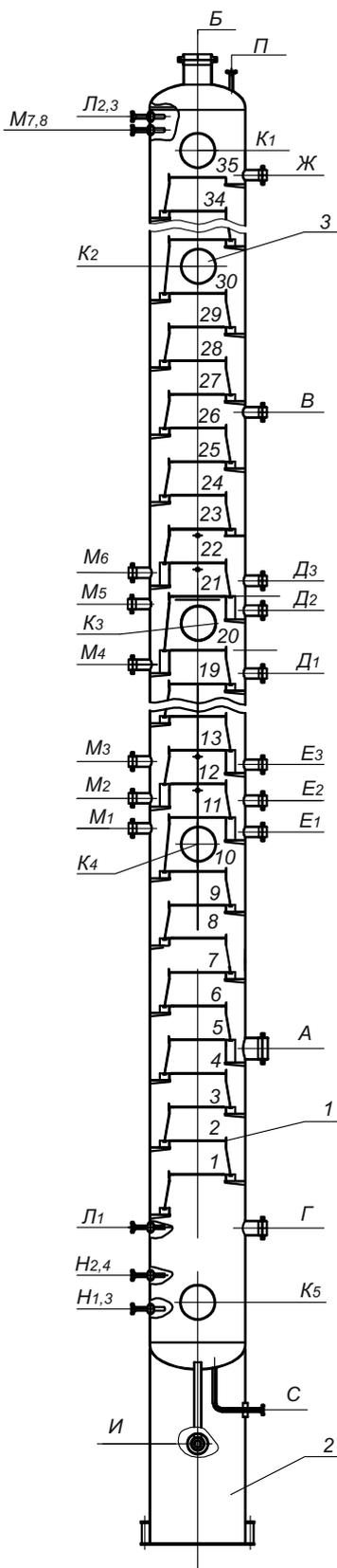


- 1 - Клапанная тарелка
- 2 - Опора
- 3 - Грузоподъемный кран укосина для монтажа тарелок
- 4 - Люк

Обозначение	Наименование	Количество
А	Выход паров бензина	1
Б	Вход флегмы	1
В	Выход мазута	1
Г	Вход пара	1
Д1-3	Вход питания	3
Е1,2	Для указателя уровня	2
Ж	Вход от стриппинг колонны	1
И1,2	Для регулятора уровня	2
К	Отбор на стриппинг колонну	1
Л1,2,3	Вход питания	3
М1,2	Для манометра	2
Н1,2,3,4	Люк DN500	4
П1,2,3	Для термопары	3
Р	Технологический	1

Диаметр штуцеров определяется технологическим расчетом.





Состоит из следующих составных частей:

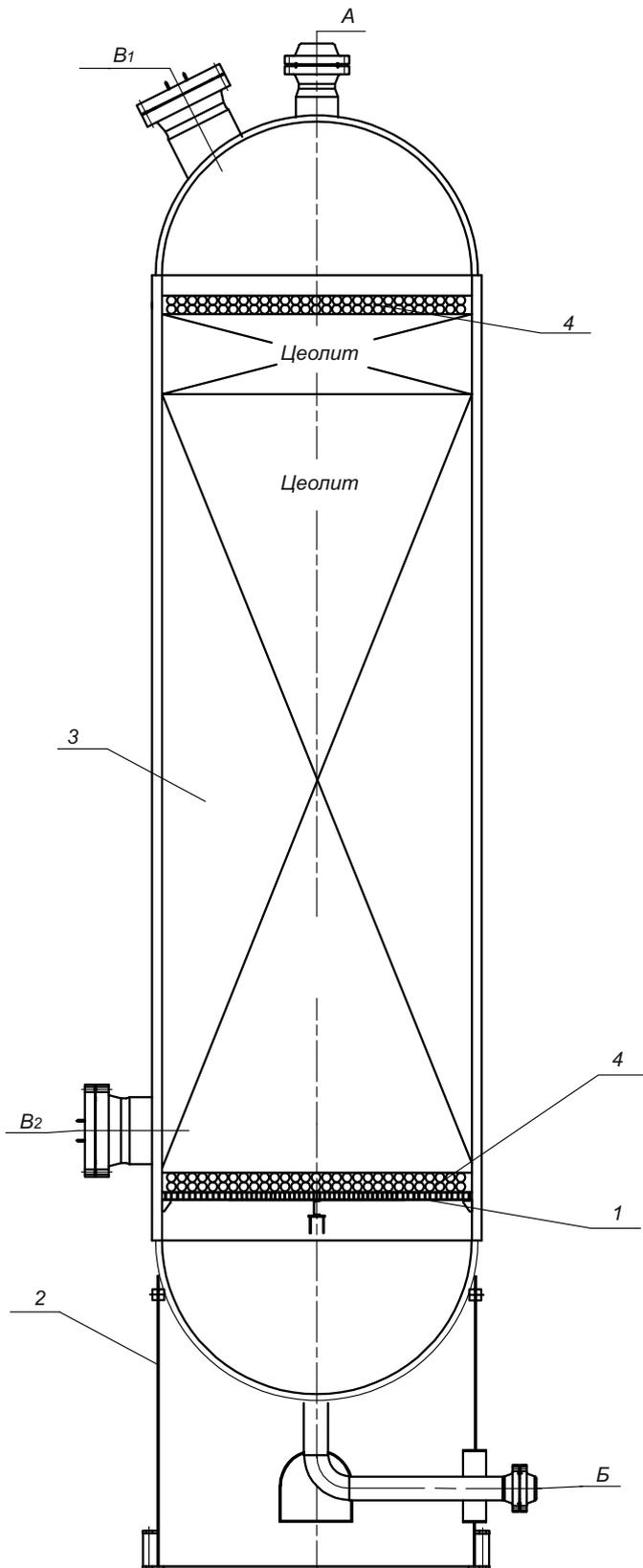
- 1 - Корпус
- 2 - Тарелки
- 3 - Опора
- 4 - Люки
- 5 - Технологические штуцера

Колонна оснащена приборами контроля уровня, температуры, давления.

Обозначение	Наименование	Количество
А	Вход сырья	1
Б	Выход паров бензина	1
В	Вход паров бензина	1
Г	Вход водяного пара	1
Д1-3	Отбор дизельной фракции	3
Е1-3	Отбор дизельной фракции	3
Ж	Вход бензинового орошения	1
И	Выход мазута	1
К1-5	Люк	5
Л1-3	Для замера давления	3
М1-8	Для замера температуры	8
Н1-4	Для замера уровня	4
П	Воздушник	2
С	Дренаж	1

Диаметр штуцеров определяется технологическим расчетом.





Предназначен для осушки газа от остаточной жидкости методом адсорбции.

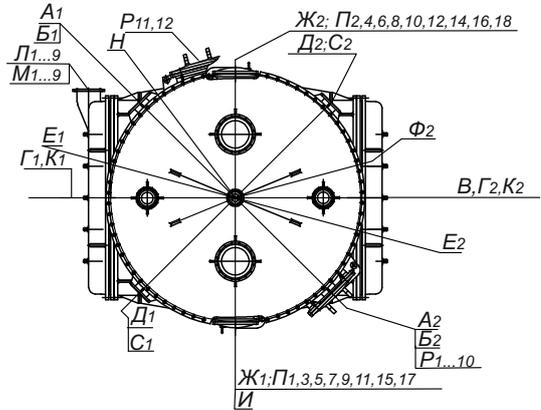
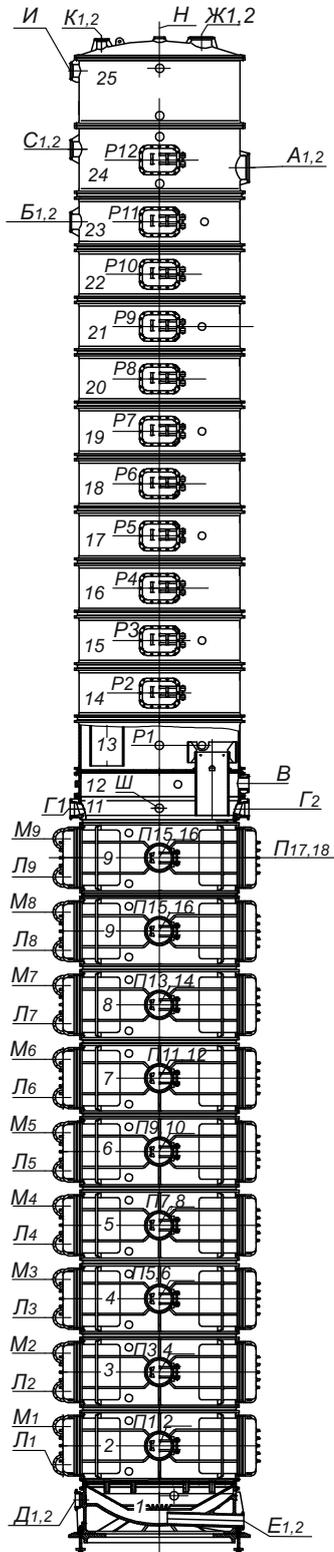
- 1 - Разборная решетка (2шт.)
- 2 - Опора
- 3 - Цеолит
- 4 - Люк

Обозначение	Наименование	Количество
А	Выход газа на осушку	1
Б	Выход осушенного газа	1
В1,2,3	Люк DN500	3

Марка и объем цеолита выбирается исходя из технологического состава газа.

Диаметр штуцеров определяется технологическим расчетом.





Кроме стальных колонн выпускается широкий спектр комбинированного колонного оборудования для специализированных производств: содовое, коксохимическое, гидролизное и т.д.

Карбонизационная колонна Ø2800/Ø3000 мм, состоит из холодильной, массообменной и сепарационной частей.

Колонна изготавливается из легированного чугуна. Теплообменные трубы – сплав ВТ1-0.

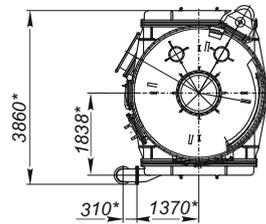
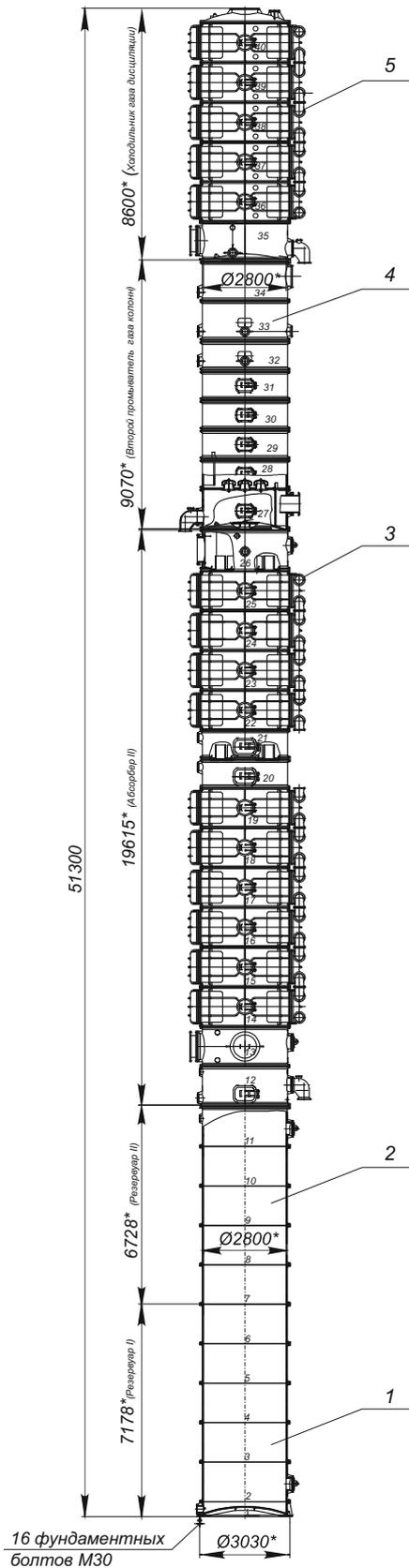
В корпусе аппарата – давление 0,3 МПа температура - 70°С.

В трубном пространстве – давление 0,35 МПа температура - 30°С.

Масса колонны составляет – 201000 кг.

Обозначение	Наименование	Количество
А1-2	Вход жидкости	2
Б1-2	Вход жидкости	2
В	Резервный	1
Г1-2	Вход газа	2
Д1-2	Вход газа	2
Е1-2	Выход суспензии	2
Ж1-2	Выход газа	2
И	Резервный	1
К1	Для предохранительного клапана	1
К2	Резервный	1
Л1-9	Вход воды	9
М1-9	Выход воды	9
П1-18	Люк	18
Р1-12	Люк	12





Скомпонована из аппаратов, установленных один над другим:

- 1 - Резервуар I
- 2 - Резервуар II
- 3 - Абсорбер II
- 4 - Второй промыватель газа колонн
- 5 - Холодильник газа дистилляции

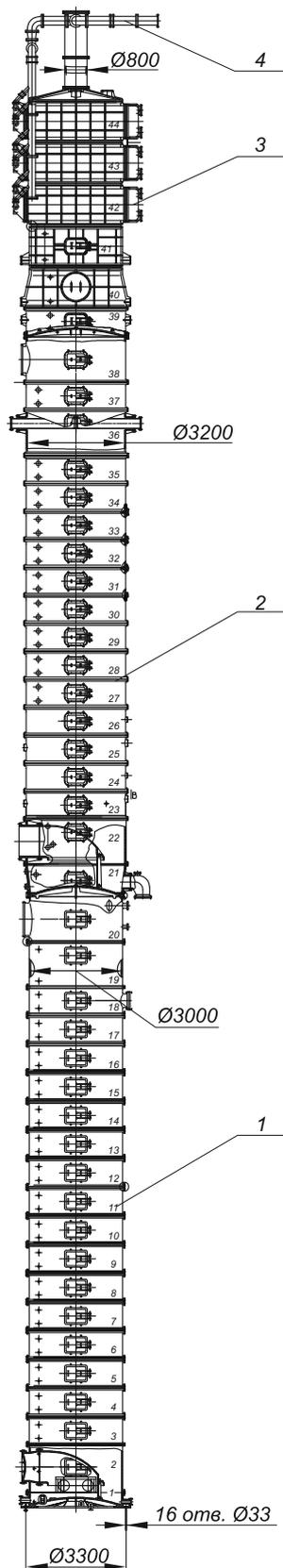
В промывателе установлены колпачковые тарелки.

Холодильник оборудован холодильными трубами из титанового сплава BT1-0.

Корпус абсорбционной колонны, изготовленный из легированного чугуна Сч25, собран из отдельных царг на фланцевых разъемах.



142 Колонна дистиляционная



Скомпонована из аппаратов, установленных один над другим:

- 1 - Дистиллер $\varnothing 3000$
- 2 - Теплообменник дистилляции $\varnothing 3200$
- 3 - Конденсатор
- 4 - Обвязка газовых стяжек

Колонна изготавливается из легированного чугуна Сч25, собрана из отдельных царг на фланцевых разъемах.

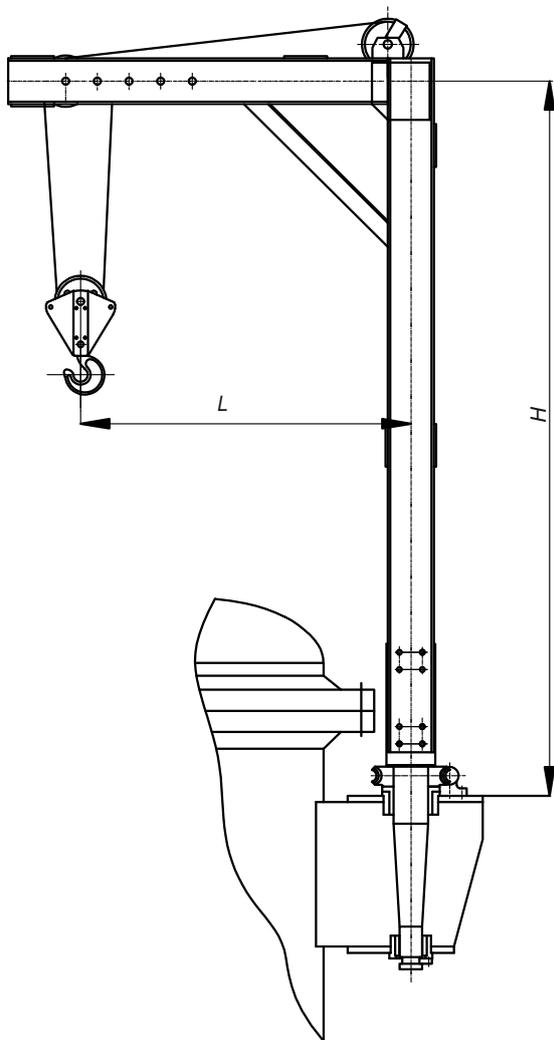
Дистиллер предназначен для полной отгонки аммиака из жидкости смесителя с помощью пара.

Теплообменник дистилляции предназначен для десорбции диоксида углерода из фильтровой жидкости.

Конденсатор предназначен для регенерации аммиака, диоксида углерода из фильтровой жидкости и других жидкостей содового производства.

Масса колонны – 272350 кг.





Для монтажа внутренних устройств колонных аппаратов используется кран-укосина.

Кран-укосины оборудованы червячной механизмом, облегчающим подъем грузов.

По решению заказчика кран-укосина поставляется различной грузоподъемностью с ручным или электрическим приводом.

Основные параметры крана-укосины с ручным приводом приведены в таблице.

Основные параметры крана-укосины с ручным приводом

Грузоподъемность, т	Вылет стрелы, мм	Высота H, мм	Масса, кг
0,5	800	1600	177
	1200	2400	216
	1600	3200	250
	2000	4000	283
1,0	2500	5000	325
	1200	2500	384
	1600	3000	413
3,0	2000	4000	456
	2500	5000	507
	1600	3000	1300
	2000	4000	1405
	2500	5000	1511



144 Опросный лист для заказа колонного аппарата

Наименование и адрес организации, заполнившей опросный лист:

Наименование предприятия, для которого разрабатывается аппарат:

Намечаемые сроки разработки технического проекта, изготовления, монтажа и испытания аппарата:

№ п/п	Вопросы	Размерность	Ответы
1	2	3	4
1	Наименование аппарата; №№ позиции по технологической схеме.	-	
2	Назначение аппарата.		
3	Материальный баланс колонны с указанием агрегатного состояния (жидкость, пар); количества и покомпонентные составы разделяемой смеси (питания), дистиллата, кубового остатка, промежуточных отборов и орошений (для ректификационной и дистилляционной колонн); количество и покомпонентный состав паров (газов) и жидкости на входе и выходе из аппарата (для абсорбционной колонны). В материальном балансе указать молекулярные веса компонентов. Балансы могут быть выделены в отдельное приложение к опросному листу.		
4	Температуры:		
	питания колонны на входе	°С	
	промежуточного отбора	°С	
	паров вверху колонны	°С	
	промежуточного орошения	°С	
	низа колонны	°С	
	максимально-допустимая температура низа колонны. (Указывается в тех случаях, где она лимитируется).	°С	
5	Давление абсолютное:		
5.1	верха колонны	мм рт.ст. (кгс/см ²)	
5.2	низа колонны	-//-	
5.3	допустимое давление низа колонны (указывается в тех случаях, где она лимитируется)	-//-	
6	Тип тарелок, насадки колонны существующей аналогичной промышленной установки.		
7	Тип перерабатываемой смеси: идеальная, неидеальная. (Идеальная смесь подчиняется закону Рауля).		
8	Физико-химические свойства: перерабатываемой смеси (питания), дистиллата, кубового остатка, флегмы, промежуточных отборов и орошений или составляющих их компонентов при температурах поступления в колонну и отбора, верха и низа колонны:		
8.1	Плотность в жидком состоянии.	кг/м ³	
8.2	Теплоемкость в жидком состоянии.	ккал/кг	
8.3	Теплоты испарения жидкости или конденсации паров (см. примечание).	ккал/кг	
8.4	Вязкость жидкости.	спз	
8.5	Давление насыщенных паров компонентов.	мм рт.ст. (кгс/см ²)	
9	Общая высота насадки.	м	
10	Положение точки питания по высоте насадки.	м	



1	2	3	4
11	Склонность продуктов переработки к образованию полимеров или термическому разложению; возможность отложений осадков на поверхности колонн. Особые требования к конструкции колонны, вытекающие из полимеризации, отложений и осадков, нагрева, охлаждения и др.		
12	Максимально-допустимые температура и время пребывания продукта в кубе колонны. (Если лимитируются).	°C	
		минут	
13	Место установки колонны (в помещении, на открытой площадке, на индивидуальном фундаменте, перекрытии, этажерке).		
14	Рекомендуемый материал частей колонны, соприкасающихся с перерабатываемой средой, скорость коррозии. Вызывают ли продукты переработки коррозионное растрескивание металлов.		
15	Место установки и типы закладных деталей для КИП и А, краткая характеристика, эскиз.		
16	Места точек отбора проб в колонне (№№ тарелок, куб колонны и т.д.) и диаметры штуцеров.		
17	Возможные колебания нагрузки на колонну в % от средней (не более $\pm 30\%$).	$\pm \%$	
18	Тип опоры (юбочная, подвесная).		
18.1	Высота юбочной опоры под колонну, необходимая для нормального отвода из куба колонны жидкости.	мм	
18.2	Высота установки подвесных опор.	мм	
19	Климатические и специальные условия в точке строительства:		
	средняя температура наиболее холодной пятидневки	°C	
	расчетное барометрическое давление	мм рт.ст.	
	скоростной напор ветра на высоте 10 м	кгс/м ²	
	сейсмичность	балл	
20	Толщина и удельная масса теплоизоляции.	метр	
		кг/м ³	
21	Расположение, размеры и масса обслуживающих площадок и др. оборудования, которое крепится к колонне.		
22	Привязка штуцеров в плане и по высоте колонн.		
23	Поверхность змеевика, рубашки и назначение.	м ²	
24	Способность рабочих смесей к вспениванию: не пенятся, слабо пенятся, сильно пенятся.		
25	Количество рабочих дней в году		
26	Расчетное давление (абсолютное) и расчетная температура. Если они совпадают с рабочими, то подтвердить.	мм рт.ст. (кгс/см ²)	
		°C	

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Все ответы на вопросы, указанные в опросном листе, и другие сведения, которые заказчик считает необходимым сообщить, могут быть приложены в отдельных таблицах, схеме или текстовом материале.

2. Если перерабатываемые смеси имеют растворенные твердые продукты, или они находятся в виде суспензии, то плотность, теплоемкость, вязкость и теплоту и сгорания необходимо указывать для смеси, а не для отдельных компонентов.

Подпись ответственного лица



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС UA.0001.A00664

Срок действия с 12.01.2007 г. по - -
6638538

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11HO01

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ФОНД ПО СЕРТИФИКАЦИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ОБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗА
- ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ «ПЕФТЬСЕРТИКО»,
119019, Москва, ул. Волковская, д. 6, стр. 5, офис 1, тел/факс (495) 203-51-11

ПРОДУКЦИЯ

Колонна ректификационная Черт. 1.1290-321.00-00. Партия 1 шт.
Зав. № 34308-1.
Странный-коллонна. Черт. 1.1290-322.01-00. Партия 1 шт. Зав. № 34309-1,
Контракт № 4/352 от 31.07.2006 г.

КОД ОК 005 (ОКП):
36 1100

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 21130-75, ОСТ 26291-94,
ПБ 03-576-03 и КД изготовителя

КОД ТН ВЭД России:
8419 40 000 9

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОАО «Сумское машиностроительное НПО им. М.В. Фрунзе»,
Украина, 40004, г. Сумы, ул. Горького, 58,
тел. (10380-542) 28-63-19, факс (10380-542) 37-05-77

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОАО «Сумское машиностроительное НПО им. М.В. Фрунзе»,
Украина, 40004, г. Сумы, ул. Горького, 58,
тел. (10380-542) 28-63-19, факс (10380-542) 37-05-77

НА ОСНОВАНИИ

Протокола сертификационных испытаний от 09.01.2007 г. № 153/01-07,
проведенных ИП «Гидрогазомеханика», регистрационный номер от 27.01.2003 г.
№ РОСС RU.0001.21MP18.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92 наносится на сопроводительную
для документацию и корпус изделия. Схема сертификации – 7.

Руководитель органа  **В.Б. Бельзешкий**
Исполнительный директор

Эксперт  **С.В. Чаговен**
Исполнительный директор

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС UA.Н001.A00836

Срок действия с 01.02.2008 г. по -

7448880

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11Н001

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ФОНД ПО СЕРТИФИКАЦИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ОБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗА
- ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ «НЕФТЬСЕРТИКО»
119019, Москва, ул. Волонка, д. 6, стр. 5, офис 1, тел/факс (495) 203-51-11

ПРОДУКЦИЯ

Колонна дистилляционная, чертёж 1.1295-77.01-00СБ.
Партии - 1 шт. Зав. № 34310-1.
Контракт № 4/357-01д/10с-610 от 03.08.2006 г.

КОД ОК 005 (ОКП):
36 1100

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 21130-75, ОСТ 26291-94,
ПБ 03-576-03 и КД изготовителя.

КОД ТН ВЭД России:
8419 40 000 9

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОАО «Сумское машиностроительное НПО им. М.В. Фрунзе»,
Украина, 40004, г. Сумы, ул. Горького, 58,
тел. (10380-542) 28-63-19, факс (10380-542) 78-05-77

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОАО «Сумское машиностроительное НПО им. М.В. Фрунзе»,
Украина, 40004, г. Сумы, ул. Горького, 58,
тел. (10380-542) 28-63-19, факс (10380-542) 78-05-77

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний от 25.01.2008 г. № 6/01-08,
проведенных НИ «Гидрогазомеханика», регистрационный номер от 27.01.2003 г.
№ РОСС RU.0001.21МН18.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Сведения о соответствии по ГОСТ Р 50460-92 наносится на сопроводительную
документацию и корпус изделия. Схема сертификации - 7



Руководитель органа

Эксперт



В.Б. Бельузский
инициалы, фамилия



С.В. Чиговен
инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

РАЗРЕШЕНИЕ № РС 00-33573

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):
Фильтры-сепараторы (зав. № 10541/001-1 и № 10541/001-2)
поставка по контракту № 4/260 от 17.08.2007 г.

Код ОКП (ТН ВЭД): 36 4600 (8421 39 900 0)

Изготовитель (поставщик): ОАО "Сумское машиностроительное
научно-производственное объединение им. М.В. Фрунзе" (Украина,
40004, г. Сумы, ул. Горького, 58).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация,
заключение экспертизы промышленной безопасности ООО "ТЕКОИНЭКС"
№ 11-ТУ-801-2008 (НХ).

Условия применения:

1. Обеспечение соответствия поставляемых фильтров-сепараторов требованиям национальных стандартов, норм, правил, руководящих документов, инструкций в области промышленной безопасности, действующих в Российской Федерации.
2. Применение поставляемых фильтров-сепараторов на ООО "НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ", Ямало-Ненецкий АО, Тюменская обл., Пуровский р-он, г. Тарко-Сале.

Срок действия разрешения: Разрешено на весь срок эксплуатации

Дата выдачи 01.04.2009

Заместитель руководителя
А.В. Ферантоню



А В 010483

