

Общество с ограниченной ответственностью
«Завод энергоэффективного и емкостного оборудования»

ОКП 361500

ТН ВЭД ТС 7311009100

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ООО «Завод энергоэффективного
и емкостного оборудования»

И.Г. Прокофьев

«22» декабря 2015 г.



СОСУДЫ И АППАРАТЫ СТАЛЬНЫЕ
СВАРНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ

Технические условия
ТУ 3615-132-21640502-2015

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № д	Подпись и дата

Челябинск
2015

Оглавление

Вступление	3
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	27
3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	28
4. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ	29
5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	30
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	32
7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	33
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	35
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	37

Подпись и дата	Инв. № д	Взам. инв. №	Подпись и дата

					ТУ 3615-132-21640502-2015			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	СОСУДЫ И АППАРАТЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Пожарицкая	1.0000		22.12.15				
Проверил	Прокофьев			22.12.15			2	37
Тех.контр						ООО "Завод энергоэффективного и емкостного оборудова- ния" - Новосибирск 2015г		
Н. контр.								
Утвердил	Прокофьев			22.12.15	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ			

Вступление

Настоящие технические условия распространяются на сосуды и аппараты стальные сварные цилиндрические, горизонтального и вертикального исполнения, номинальными объемами от 0,9 до 200 м³, работающие под давлением не более 4 МПа (далее по тексту аппараты), вакуумом с остаточным давлением не ниже 665 Па, с температурой от минус 70° до плюс 300 °С (в зависимости от материального исполнения), предназначенные для приема, хранения, подогрева и выдачи жидких, газообразных сред, применяемые на нефтеперерабатывающих, нефтехимических и других опасных производственных объектах.

Класс опасности рабочих сред - 1, 2, 3 и 4 по ГОСТ 12.1.007

Жидкость должна иметь:

- плотность не более 1200 кг/м^3 .
- температуру, не превышающую температуру кипения при рабочем давлении.
- температуру, при которой давление упругости паров не превышает рабочее давление сосуда.

Допускается использование аппаратов для хранения жидких и газообразных сред без давления (под налив).

Аппараты не предназначены:

- для хранения сжиженных углеводородных газов в складских условиях.
- для перевозки жидких и газовых сред (для эксплуатации на передвижных устройствах).
- для использования их с футеровкой или гуммированием.

Разрешается поставка аппаратов для эксплуатации со средами, вызывающими коррозионное растрескивание, при условии проведения термической обработки аппарата и применения на нем фланцевых соединений на условное давление не менее 1,6 МПа.

Изготавливаются следующие типы аппаратов:

Тип 1 – горизонтальные аппараты с эллиптическими днищами(ГЭЭ):

Тип 2 – вертикальные аппараты с эллиптическими днищами (ВЭЭ);

Тип 3— вертикальные аппараты с эллиптическим днищем и крышкой(ВЭК):

Тип 4—горизонтальные аппараты с коническими (140°) неотбортованными днищами надземного (ГКК, РГС) и подземного исполнения (ГККП, ЕП(П), РГСП);*

Тип 5 –вертикальные аппараты с плоскими днищами (ВПП);*

*аппараты типа 4 и 5 могут эксплуатироваться при рабочем давлении до 0,07 МПа. По согласованию с разработчиком данных технических условий допускается эксплуатация при большем давлении, подтвержденная расчетом на прочность.

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

Аппараты по требованию заказчика дополнительно могут быть оборудованы:

1. подвижными и неподвижными внутренними (наружными) устройствами
2. перемешивающими устройствами
3. насосами
4. наружными (внутренними) теплообменными устройствами (рубашка, змеевик)
5. электрообогревом
6. тепло-гидроизоляцией
7. дополнительными патрубками, в том числе для КИПиА

Вертикальные аппараты типа 2 и 3 для газообразных сред предназначены для установки в районах с сейсмичностью менее 7 баллов. Допускается при замене опор-стоек на опоры цилиндрические установка аппаратов данного типа в районах с сейсмичностью до 9 баллов по 12-ти балльной шкале.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист 3

- Аппараты можно эксплуатировать с рабочей средой, плотность которой не превышает допускаемую
- Аппараты, изготавливаемые по данным техническим условиям, при изготовлении их с гладкой уплотнительной поверхностью фланцев, нельзя эксплуатировать с взрывопожароопасными средами и средами 1 и 2 классов опасности по ГОСТ 12.1.2007;
- Возможность эксплуатации аппаратов в районах с сейсмичностью 7 и более баллов определяется расчетом на сейсмостойчивость по СНиП II-7-81 (с учетом конкретного типоразмера)

Аппараты, поставляемые в страны с тропическим климатом, дополнительно должны соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 15151

Настоящие технические условия разработаны ООО «Завод энергоэффективного и емкостного оборудования».

Постановка аппаратов на производство должна осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 15.201 в установленном порядке.

1) Аппарат типа 1, для жидких сред, объемом 5 м³, на условное давление 1,4 МПа, материального исполнения 1, с седловыми опорами по ОСТ 26-2091 и подлежащий теплоизоляции:

Тот же аппарат, устанавливаемый на железобетонном постаменте (лапах) (Л):

Тот же аппарат, на условное давление 0,8 МПа:

Тот же аппарат, материального исполнения 2 и для газообразных сред:

Тот же аппарат, подлежащий термообработке:

2) Аппарат типа 2, для жидких сред, объемом 4 м³, на условное давление 0,6 МПа, материального исполнения 3:

Тот же аппарат, на условное давление 0,8 МПа и для газообразных сред:

3) Аппарат типа 4, для газообразных сред, объемом 12 м³, на условное давление 1,6 МПа, материального исполнения 2, с седловыми опорами по ОСТ 26-2091:

Тот же аппарат, объемом 16 м³:

Тот же аппарат, для жидких сред с термоизоляцией и термообработкой:

Подпись и дата		ГОСТ Р 15.201 в установленном порядке.			
		Примеры типового условного обозначения сосудов и аппаратов при заказе*:			
		1) Аппарат типа 1, для жидких сред, объемом 5 м ³ , на условное давление 1,4 МПа, материального исполнения 1, с седловыми опорами по ОСТ 26-2091 и подлежащий теплоизоляции:			
		Аппарат ГЭЭ-1-5-1,4-1-И		ТУ 3615-132-21640502-2015	
		Тот же аппарат, устанавливаемый на железобетонном постаменте (лапах) (Л):			
		Аппарат ГЭЭ-1-5-1,4-1-Л-И		ТУ 3615-132-21640502-2015	
Инв. № д/у		Тот же аппарат, на условное давление 0,8 МПа:			
		Аппарат ГЭЭ-1-5-0,8-1-Л-И		ТУ 3615-132-21640502-2015	
		Тот же аппарат, материального исполнения 2 и для газообразных сред:			
		Аппарат ГЭЭ-2-5-0,8-2-Л-И		ТУ 3615-132-21640502-2015	
		Тот же аппарат, подлежащий термообработке:			
		Аппарат ГЭЭ-2-5-0,8-2-Л-И-Т		ТУ 3615-132-21640502-2015	
Взам. инв. №		2) Аппарат типа 2, для жидких сред, объемом 4 м ³ , на условное давление 0,6 МПа, материального исполнения 3:			
		Аппарат ВЭЭ-2-4-0,6-3		ТУ 3615-132-21640502-2015	
		Тот же аппарат, на условное давление 0,8 МПа и для газообразных сред:			
		Аппарат ВЭЭ-2-4-0,8-3		ТУ 3615-132-21640502-2015	
Подпись и дата		3) Аппарат типа 4, для газообразных сред, объемом 12 м ³ , на условное давление 1,6 МПа, материального исполнения 2, с седловыми опорами по ОСТ 26-2091:			
		Аппарат ГКК-4-12-1,6-2		ТУ 3615-132-21640502-2015	
		Тот же аппарат, объемом 16 м ³ :			
		Аппарат ГКК-4-16-1,6-2		ТУ 3615-132-21640502-2015	
Инв. № подл.		Тот же аппарат, для жидких сред с термоизоляцией и термообработкой:			

Сосуд ГKK-4-16-1,6-2-И-Т

ТУ 3615-132-21640502-2015

4) Аппарат типа 5, объемом 25 м³, с подогревателем,;

Аппарат ВПП1-25

ТУ 3615-132-21640502-2015

Тот же аппарат, без подогревателя:

Аппарат ВПП-25

ТУ 3615-132-21640502-2015

*Структура условного обозначения может изменяться в зависимости от требований опросных листов заказчика. Тип сосуда в условном обозначении допускается не прописывать.

Структурная схема условного обозначения сосуда

X X X X X X X X

								Тип сосуда (1 2 3, 4, 5, 6, 7)
								Объем сосуда (от 2 до 200 м ³)
								Давление сосуда (до 25 МПа)
								Исполнение по материалам (1 2 3, 4)
								Л - указывается при установке лап (монтаж на железобетонные постаменты)
								И - указывается в случае теплоизоляции
								Э - указывается при экспортном исполнении
								Т - подлежащие термообработке

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № д	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист 5
------	------	-------------	---------	------	---------------------------	-----------

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ Р 52630-2006 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия», «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03) и комплекту конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке.

Расчеты на прочность аппаратов и их элементов должны производиться в соответствии с ГОСТ 14249, ГОСТ Р 52857.1-52857.12-2007, ГОСТ 26202, (ГОСТ 24757 и ГОСТ 51274 для аппаратов типа 2, 3 объемом от 50 м³), а также по ГОСТ 25859 при эксплуатации аппаратов в режиме малоциклового нагружения, если об этом есть указание в проекте.

1.2 Конструкция и основные размеры:

Конструкция, основные параметры и размеры должны соответствовать:

- Для аппаратов типа 1 таблицам 1, 2, 3, 4 и рисунку 1;
- Для аппаратов типа 2 рисунку 2 и таблицам 5, 6, 7, 8;
- Для аппаратов типа 3 рисунку 3 и таблицам 9, 10, 11, 12;
- Для аппаратов типа 4 рисунку 4, и таблицам 13, 14, 15;
- Для аппаратов типа 5 рисунку 5, и таблицам 16, 17, 18;

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № док.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015					Лист
										6

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Таблица 1

Об.	Назначение	Объем аппарата, м3									Примечание	Вылет
		6,3	1 0	1 6	2 5	4 0	5 0	6 3	8 0	100		
		Проход условный, мм										
А	Люк	500									-	220
Б	Вход среды	80	100		150		200			-	50(180)*	
В1	Выход среды	150			250		300			-	-	
В2	Выход среды	50					100			-	-	
Г	Перелив среды	150			250		300			По требова- нию заказчика (необходи- мость огова- ривается в опросном ли- сте)	-	
Д	Труба передавливания	80	100		150		200				50(180)*	
Е	Установка предохранительного клапана	50			100				135			
Ж	Установка манометра	50									135	
И	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20									-	
К	Установка уровнемера типа УБ	50									135	
Л	Установка термометра	50									-	
М1	Резервный	50									135	
М2	Резервный	150									160	

*размеры в скобках для аппаратов D=2400, 2800, 3000 мм

Количество, назначение и условные проходы патрубков по согласованию с заказчиком может быть иным.

Условные давления фланцев

Таблица 2

Условное давление в аппарате, МПа	Условное давление фланцев, МПа	
	люков	штуцеров
0,6	0,6	1,0
1,0	1,0	
1,6	1,6	1,6

Материальное исполнение аппаратов

Таблица 3

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °С	
		min	max
1	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	-20	300**
2	09Г2С-12 ГОСТ 19281-89	-40	
3	09Г2С-15(14) ГОСТ 19281-89	-70	
4	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632-72	-70	

*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации:

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

Подпись и дата

Име. № д

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

ТУ 3615-132-21640502-2015

Лист

7

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Примечание: по согласованию с заказчиком возможно изготовление аппаратов из двухслойных сталей.

Таблица 4 Основные размеры
Основные размеры аппаратов

Условное обозначе- ние	Условное давление, МПа	D	S _K S _d	I	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	K ₃	K ₆	h ₁	h'	L*	B*	H'	Масса, кг	Объем, м ³		
																							номинал	рабочий	
																							мм		
ГЭЭ -1-6,3	0,6	1600	8	2500	1600	300																		6,3	5,4
	1,0		8 10																						
	1,6		12 14																						
ГЭЭ -1-10	0,6	2000	8 10																					10	9,1
	1,0		10 12																						
	1,6		14 16																						
ГЭЭ -1-16	0,6		8 10	4200	3200		800	1400																16	13,7
	1,0		10 12																						
	1,6		14 16																						
ГЭЭ -1-25	0,6	2400	8 10	4500	3500	350																		25	20,9
	1,0		12																						
	1,6		16 18																						
ГЭЭ -1-40	0,6		8 10	8000	7000																			40	34,3
	1,0		12																						
	1,6		16 18																						
ГЭЭ -1-50	0,6	2800	10 12	7000	5800	450																		50	4,2
	1,0		12 14																						
	1,6		18 22																						
ГЭЭ -1-63	0,6		10 12	9000	7500																			63	52,4
	1,0		12 14																						
	1,6		18 22																						
ГЭЭ -1-80	0,6	3000	10 12	10000	8700	500																		80	67,4
	1,0		14 16																						
	1,6		20 22																						
ГЭЭ -1-100	0,6		12																					100	85,4
	1,0		14 16																						
	1,6		20 22																						

* Размеры для справок

Подпись и дата

Име. № д

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

ТУ 3615-132-21640502-2015

Лист

8

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	Условное давление, МПа	D	Sk Sd	h	K ₅	K ₆	R	R ₁	1 не более	Исполнение на опорах-тапах (рис. 2)					Исполнение на опорах-стойках (рис. 3)										Масса, кг		Объем, м ³	
										D1	d1	h1	L	H ⁰	D ₂	d ₂	h ₂	L ₁	B ₁	H ₁ ¹	l ₁	n	шт	общая	в рабочем состоянии	номинал	рабочий	
																												мм
ВЭЭ -1-1	0,6	1000	6	900	150	200	360	180	160	1290	400	1350	2050	920	19	420	1140	1200	1985	-	-	700	4	445	2640	1	0,91	
	1,0		8							1300		550				2740												
	1,6		8 10							1360		625				2810												
ВЭЭ -1-2	0,6	1200	6	1250	150	200	450	260	185	1550	500	1640	2450	1100	24	515	1335	1385	2395	-	-	700	4	630	4730	2	1,74	
	1,0		8							1555		780				4880												
	1,6		10 12							1565		1020				5120												
ВЭЭ -1-3,2	0,6	1400	6 8	1600	150	200	520	340	200	1835	600	1925	2950	1260	24	565	1520	1570	2870	-	-	700	4	890	7750	3,2	3	
	1,0		8 10							1840		1100				7970												
	1,6		12 12							1860		1420				8290												
ВЭЭ -1-5	0,6	1600	8	1800	150	200	580	360	250	2135	700	2245	3500	1410	35	660	1755	1760	3445	-	-	700	4	1360	12300	5	4,3	
	1,0		10							2145		1630				12600												
	1,6		12 14							2150		2030				13000												
ВЭЭ -1-6,3	0,6	1600	8	2500	200	500	740	520	320	2135	35	2245	4150	1410	35	740	1755	1760	4260	-	-	700	4	1590	14550	6,3	5,6	
	1,0		10							2145		1940				14900												
	1,6		12 14							2150		2380				15300												
ВЭЭ -1-10	0,6	2000	8 10	2500	200	500	740	520	320	2575	800	2705	4200	1810	42	915	2130	2125	4450	-	-	700	4	2230	23400	10	9,2	
	1,0		10 12							2585		2690				23900												
	1,6		14 16							2600		3590				24800												
ВЭЭ -1-16	0,6	2000	10	4500	1500	860	680	340	42	2650	900	2860	6350	1810	42	1140	2130	2125	6650	-	-	700	4	3740	3780	16	15,5	
	1,0		10 12							2660		5400				39750												
	1,6		14 18							2660		5220				55350												
ВЭЭ -1-25	0,6	2400	10	4500	1500	860	680	340	42	3125	1000	3285	6550	2210	42	1130	2540	2520	6750	-	-	700	4	6270	56400	25	22,9	
	1,0		12 14							3135		6270				56400												
	1,6		16 20							3150		6170				58300												

* Размеры для справок

Таблица 5 Основные размеры аппаратов типа ВЭЭ

Аппараты объемом более 50 м³ выполняются с цилиндрическими опорами.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № д. т.	Подпись и дата

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Об.	Назначение	Объем аппарата, м³							Примечание	Вылет	
		1	2	3,2	5	6,3	10	16			25
		Проход условный, мм									
А	Люк	400			500				-	150(200)*	
Б	Вход срез	50			80		100		150	-	125(165)**
В ₁	Выход срез	80			150			250	-	200	
В ₂	Выход срез								-	150	
Г	Перелив срез								-	150	
Д	Труба перекачивания	50			80		100		150	По требованию заказчика (на возможность оговаривается в опросном листе)	125(165)**
Е	Установка предохранительного клапана	50						100	125		
Ж	Установка манометра	50							150(175)**		
И _{1,2}	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20							-		
К	Установка уровнемера типа УБ	50							125(165)**		
Л	Установка термометра	50							125(165)**		
М	Резервный	50							125		

*размер в скобках для люков D=500 мм

**размеры в скобках для аппаратов D=2000, 2400 мм

Условные давления фланцев

Условное давление в аппаратах, МПа	Условное давление фланцев, МПа			
	люков	штуцеров	штуцера В1, при объеме	
			1;2;3;2,5	6,3;10;16;25
0,6	0,6	1,0	1,0	
1,0	1,0		1,0	1,6
1,6	1,6		1,6	2,5

Материальное исполнение аппаратов

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °C	
		min	max
1	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	-20	300**
2	09Г2С-XX* ГОСТ 5520-79	-60	
	16ГС-XX* ГОСТ 5520-79	-40	
3	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632-72	-70	
4	08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632-72	-40	

*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

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

Примечание: по согласованию с заказчиком возможно изготовление аппаратов из двухслойных сталей.

Таблицы 6,7, 8 Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов. Условное давление фланцев. Материальное исполнение аппаратов.

Подпись и дата

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 3615-132-21640502-2015

Лист

12

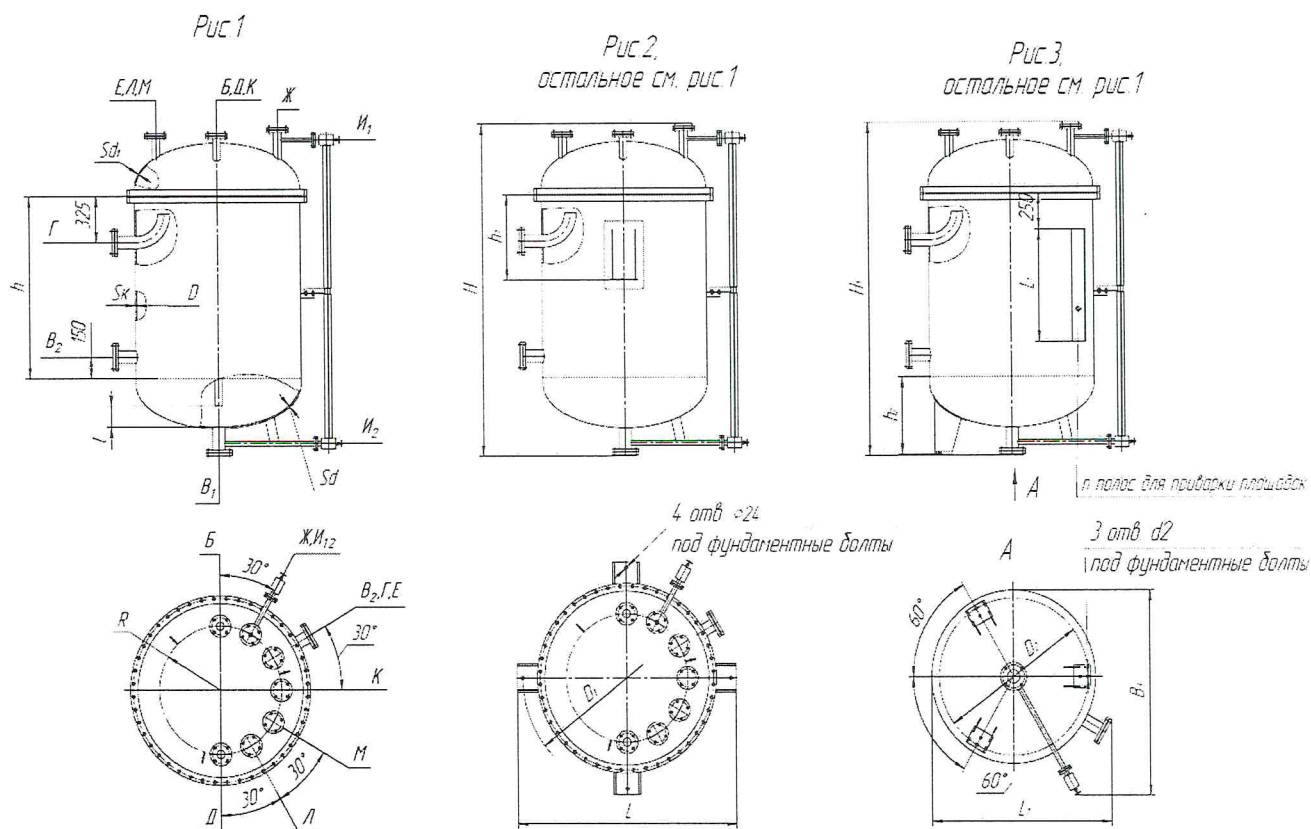


Рисунок 3 Эскиз аппаратов типа ВЭК

Условное давление, МПа	D	Sk	Sd	Sd1	h	R	1 не более	Исполнение на опорах лапах (рис. 2)				Исполнение на опорах-стойках (рис. 3)								Масса, кг		Объем, м³	
								D1	h1	L	H*	D2	d2	h2	L1	B3	H1*	I1	n				
								мм											шт	общая	в рабочем состоянии	номинал	рабочий (не более)
0.6	1000	6	6	10	825	360	175	1290	450	1350	1850	920	19	420	1250	1230	1850	-	-	545	2600	1	0.91
1.0		8	8	12	835			1300		1360				425	1210	1240				685	2790		
0.6	1200	6	6	10	1280	450	180	1550	600	1640	2340	1100	24	515	1390	1410	2340	700	4	810	5000	2	1.74
1.0		8	8	12	1295			1555		1645				520	1400	1420				1040	5290		
0.6	1400	6	8	10	1585	520	180	1835	700	1925	2750	1260	24	565	1575	1590	2750	700	4	1100	7120	3.2	3
1.0		8	10	14	1595			1840		1930				565	1585	1600				1425	8360		

Таблица 9 Основные размеры аппаратов.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № д	Подпись и дата

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Об.	Назначение	Объем аппарата. м³	Примечание	Вылет
		1:2:3.2		
		Проход условный. мм		
Б	Вход среды	50	-	125
В ₁	Выход среды	80	-	170
В ₂	Выход среды		-	150
Г	Перелив среды		По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	125
Д	Труба передавливания	50		
Е	Установка предохранительного клапана	50		
Ж	Установка манометра	50		150
И _{1,2}	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20		-
К	Установка уровнемера типа УБ	50		125
Л	Установка термометра	50		
М	Резервный	50		

Условные давления фланцев

Условное давление в аппарате, МПа	Условное давление фланцев, МПа		
	люков	штуцеров	штуцера В1, при объеме
			1:2:3.2
0.6	0.6	1.0	1.0
1.0	1.0		

Материальное исполнение аппаратов

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °C	
		min	max
1	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	-20	300**
2	09Г2С-XX* ГОСТ 5520-79	-60	
	16ГС-XX* ГОСТ 5520-79	-40	
3	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632-72	-70	
4	08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632-72	-40	

*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

**В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной

Примечание: по согласованию с заказчиком возможно изготовление аппаратов из двухслойных сталей

Таблицы 10, 11, 12. Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов типа ВЭК. Условные давления фланцев. Материальное исполнение аппаратов.

Подпись и дата

Инв. № д

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТУ 3615-132-21640502-2015

Лист

14

Изм. Лист № документа Подпись Дата

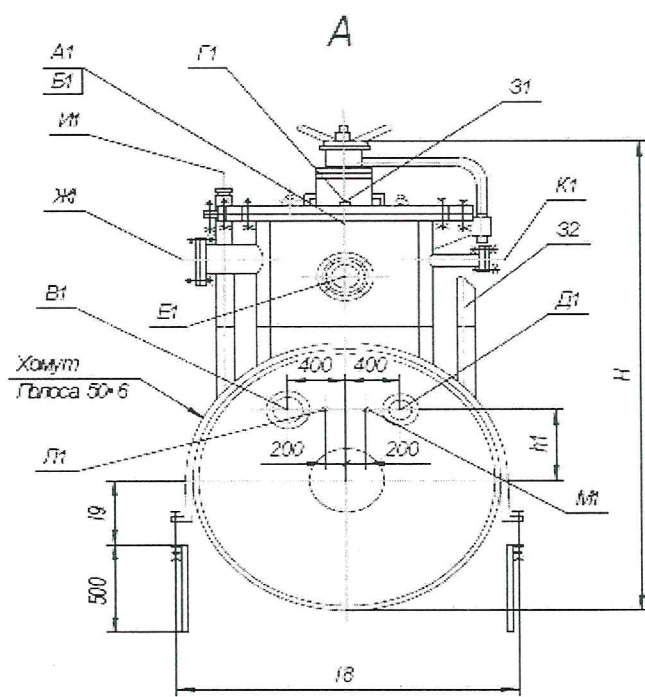
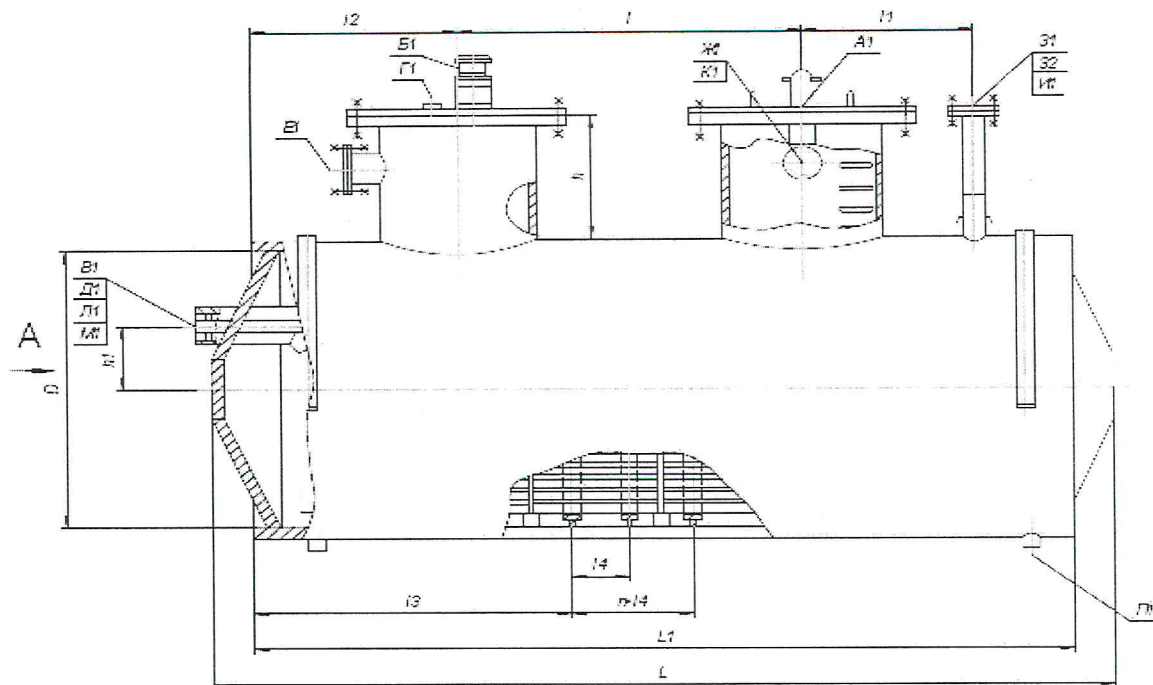


Рисунок 4. Эскиз аппарата типа ГКК (ЕП) и план расположения отверстий под фунда-
ментные болты и регулировочные винты.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № д	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист
						15

Таблица 13. Основные размеры

Объем, м ³	5	8	12.5	16	20	25	40	63
Конструктивное исполнение	1						2	
D, мм	1600	2000			2400			3000
L, мм	2755	2900	4300	5400	4850	5950	9250	9465
H, мм	4925						5235	5240
h, мм	1700	1300			900			1600
h1, мм	450	600			800			1100
L1, мм	2400		3800	4900	4200	5300	8600	
l, мм	1050		1620	2350	1750	2700	5840	
l1, мм	700		730	1000				
l2, мм	500		1020					1220
l3, мм	—		1900	2450	2100	1765	1700	
l4, мм	—					1765	1950	
l8, мм	1650	2050			2450			3050
l9, мм	450	570			680			850
п	—					1	3	
Площадь поверхности нагрева, м ²	1.36	184	2.75	3.33	2.9	3.9	6.12	6.22

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № инв.	Подпись и дата

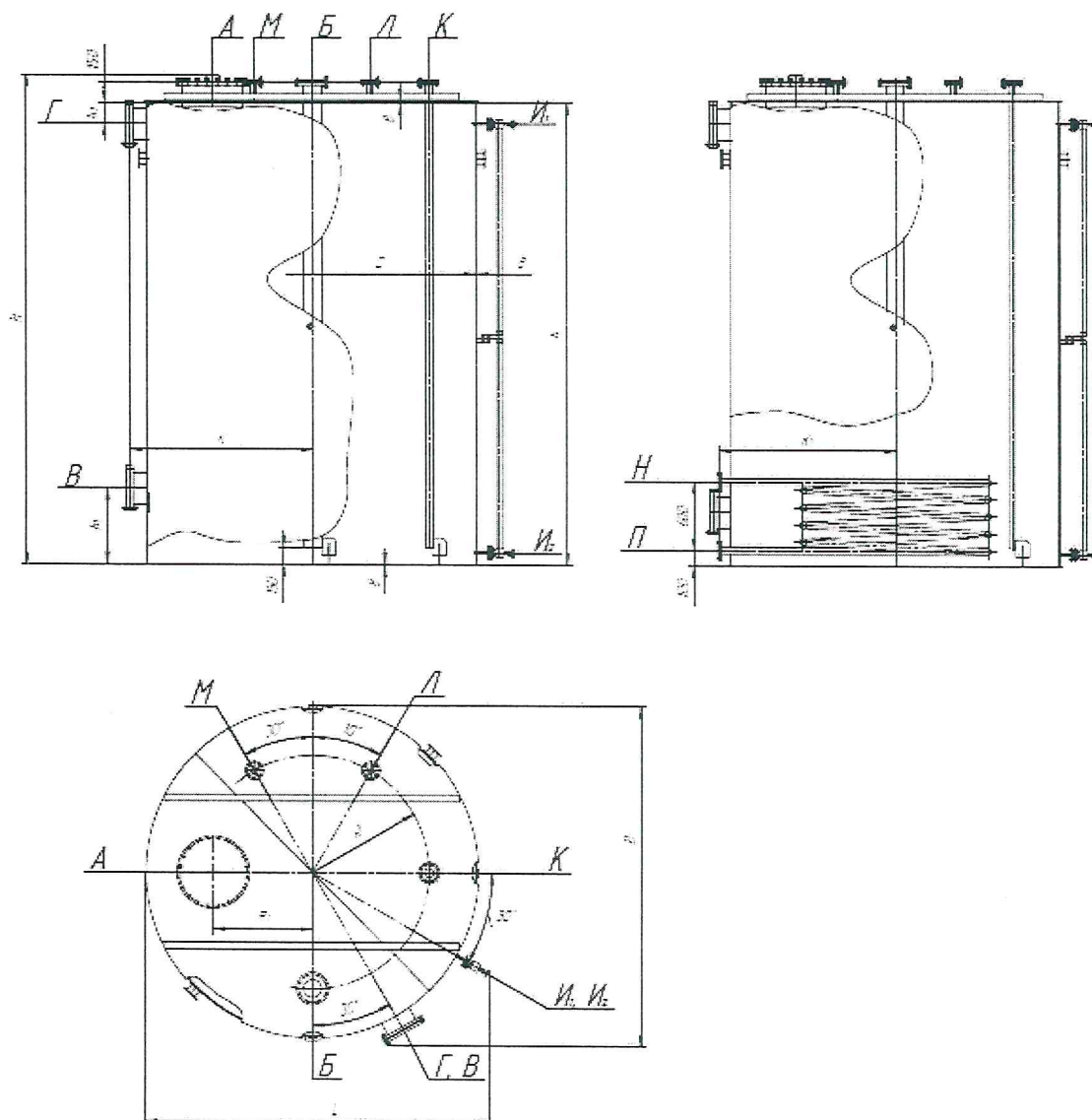


Рисунок 5. Вертикальные аппараты с плоскими днищами (ВПП)

Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № 2	Взам. инв. №	Инов. № 2	Подпись и дата	Инов. № 2
---------------	----------------	-----------	--------------	-----------	----------------	-----------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 3615-132-21640502-2015

Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	D	h	h ₁	K	K ₁ *	R	R ₁	L	B	H*	Масса, кг	Объем, м ³		Площадь поверхности теплообмена, м ²
												общая	рабочий (не более)	
ВПП-10	2300	2600	150	1270	1260	800	800	2660	2365	2800	1930	10	8,4	2,9
ВПП1-10											2010			
ВПП1-16											2700			
ВПП1-18	2600	3200	200	1470	1420	950	750	2730	2740	3600	2800	16	15,5	3,5
ВПП1-25											3350			
ВПП1-25	2600	4000		1570	1500	1000	850	2920	2925	4400	3470			

*для аппаратов со змеевиком
**Размер для справок

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Паспорт и условные проходы теплообменника					
Обозн.	Назначение	Объем аппарата, м ³			Примечание
		10	16	25	
А	Лик	500			-
Б	Вход среды	100	150		-
В	Выход среды	150	250		-
Г	Перелив среды				-
И-2	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20			по требованию заказчика (необходима оговорка в опросном листе)
К	Установка уровнемера типа УБ				
Л	Установка термометра				
М	Резервный	50			
Н*	Вход теплоносителя				-
П*	Выход теплоносителя				-

*для аппаратов со змеевиком

Материальное исполнение аппаратов

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °C	
		min	max
1	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	-20	300**
2	08Г2С-XX*	-60	
	ГОСТ 5620-79	-40	
3	16ГС-XX*	-70	
	ГОСТ 5620-79	-40	
4	12Х18Н10Т, 12Х17Н13М2Т, 12Х17Н13М3Т ГОСТ 5632-72	-70	300**
	08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632-72	-40	

*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации

**В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной

Примечание: по согласованию с заказчиком возможно изготовление аппаратов из двухслойных сталей.

Таблица 16, 17, 18. Основные размеры аппаратов, Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов типа ВПП, Материальное исполнение аппаратов.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № 2	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист
											19

Конструкция, размеры и технические требования стандартных узлов и деталей должны соответствовать:

– Днища эллиптические	ГОСТ 6533	
– Днища конические	ГОСТ 12621-78	
– Люки	ОСТ 26-2002; ОСТ 26-2003; ОСТ 26-2005; ОСТ 26-2011	
– Устройства подъемно-поворотные для крышек люков		ОСТ 26-2013
– Фланцы	ГОСТ 12815; ГОСТ 12816; ГОСТ 12820; ГОСТ 12821	
– Заглушки фланцевые стальные		АТК 24.200.02
– Бобышки, пробки, прокладки		ОСТ 26.260.460
– Изделия крепежные для фланцевых соединений	ОСТ 26-2037; ОСТ 26-2038; ОСТ 26-2040; ОСТ 26-2041; ОСТ 26-2043	
– Прокладки	плоские	эластичные
ГОСТ 15180		
– Опоры-стойки		АТК 24.200.03
– Опоры цилиндрические		АТК 24.200.04
– Опоры седловые		ОСТ 26-2091
– Устройства		строповые
ГОСТ 13716		

Конструкция и размеры площадок (лап) для установки сосуда на железобетонные постаменты должны соответствовать рисунку 6 и таблице 19

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № 2	Подпись и дата	
					строповые – Устройства ГОСТ 13716 Горизонтальные сосуды поставляются с 2 седловыми опорами по ОСТ 26-2091 или четырьмя площадками(лапами). Конструкция и размеры площадок (лап) для установки сосуда на железобетонные постаменты должны соответствовать рисунку 6 и таблице 19

					ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		20

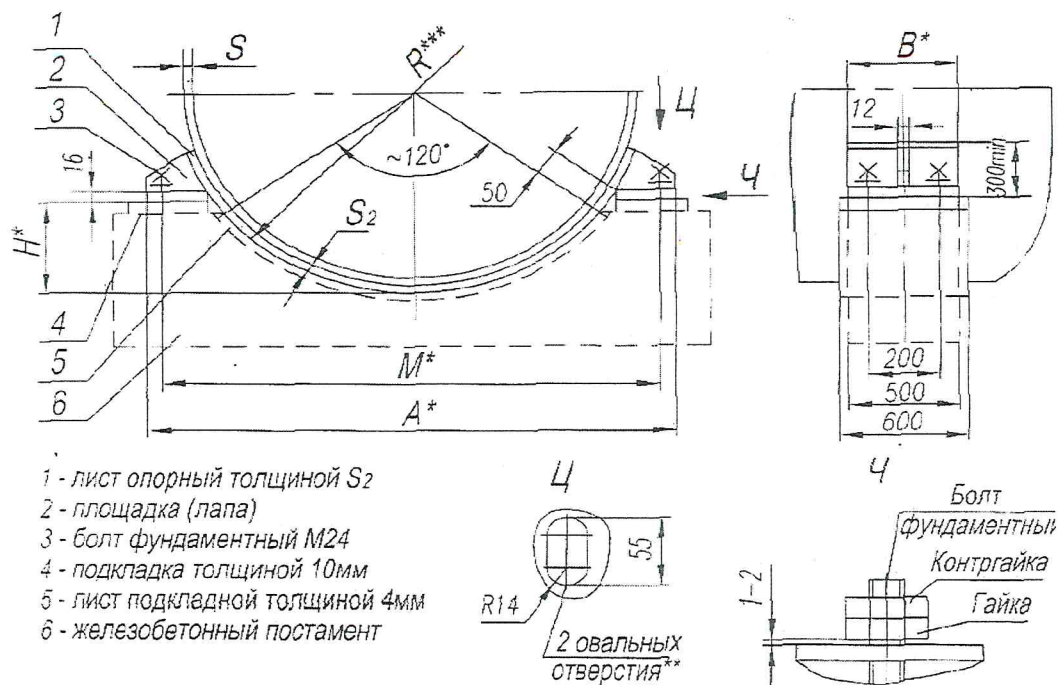


Рисунок 6. Площадки (лапы) для установки сосуда на железобетонных постаментах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата

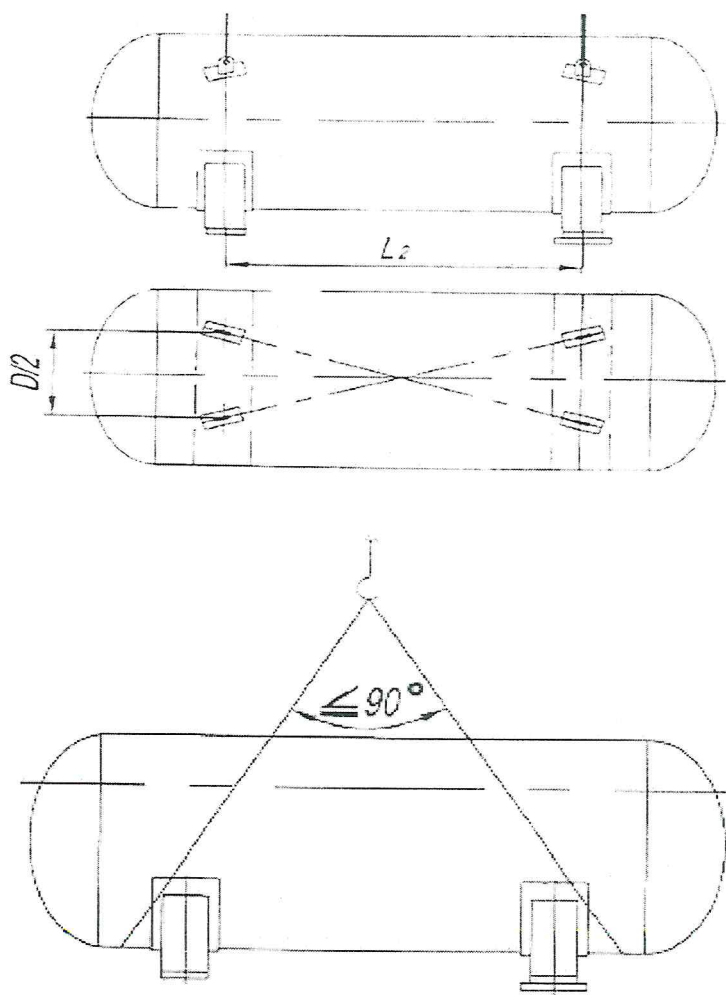
Таблица 19

Внутренний диаметр сосуда D, мм	A	B	M	H	Масса подкладного листа, кг
1600	1750	350	1700	400	11
2000	2150	450	2100	520	27
2400	2500		2450	620	32
3000	3050	500	3000	770	50
3200	3200		3150	870	51
3400	3400		3350	870	57

Таблица 19. Размеры площадок (лап) для установки сосуда на железобетонные подставки

Внутренние лестницы аппаратов должны соответствовать АТК 24.218.03. Расположение платиков для крепления лестниц указывается при заказе. Приварка платиков осуществляется на предприятии-изготовителе.

Рекомендуемая схема строповки горизонтальных и вертикальных аппаратов приведена на рисунке 6



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № 7.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист
						22

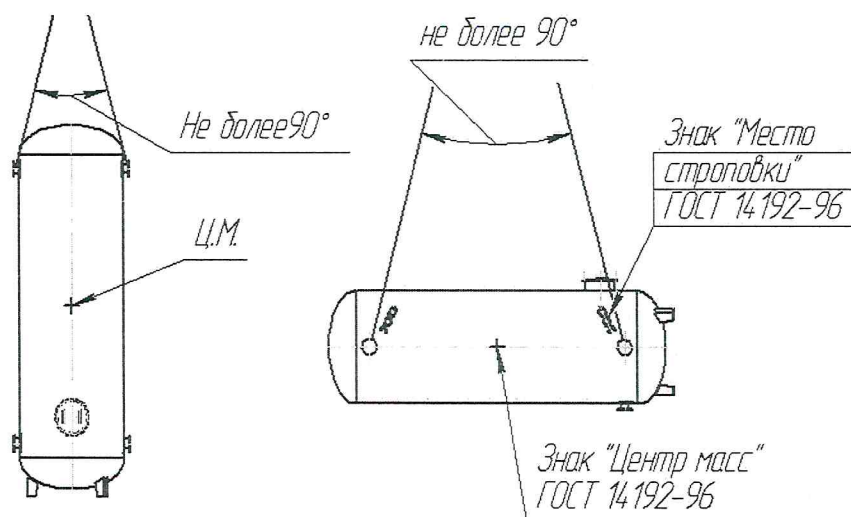


Рисунок 6 Рекомендуемые схемы строповок аппаратов.

1.4 Требования к надежности

Средняя наработка на отказ, ч.

- 16000

Срок службы, лет

- до 30

Срок службы обеспечивается соответствующей скоростью коррозии:

Прибавка для компенсации коррозии, мм	Срок службы, лет	Скорость коррозии, мм/год
1	10	0,1
	20	0,05
	30	0,
2	10	0,2
	20	0,1
	30	0,06
3	10	0,3
	20	0,15
	30	0,1

При указании в заказе об эксплуатации аппаратов в режиме малоциклового нагружения (периодический подъём и сброс давления) предприятие-изготовитель должен произвести расчёт на прочность при малоцикловых нагрузках по ГОСТ 52857.6-2007 и указать в сборочном чертеже и в «Инструкции по монтажу и эксплуатации» допускаемое число циклов нагружения по давлению за весь период службы аппарата.

Срок службы и ресурс работы в циклах нагружения может быть продлён после проведения технического диагностирования в соответствии с требованиями ПБ 03-576 и «Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определения остаточного срока службы сосудов и аппаратов» РД 03-421-01, согласованной с Госгортехнадзором России 28.08.92г.

Критерии отказов.

Критериями отказов аппаратов являются:

- нарушение герметичности в разъёмных соединениях;

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № д
Подпись и дата	Инов. № д
Подпись и дата	Инов. № д

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист
						23

- клеймо технического контроля.

Маркировка наносится клеймением или гравировкой. Глубина маркировки клеймением или гравировкой должна быть в пределах 0,2 – 0,3 мм. Качество и цвет маркировки должен соответствовать ГОСТ 26828.

Шрифт маркировки должен соответствовать ГОСТ 26.020 для плоской печати и ГОСТ 26.008 для ударного способа.

Кроме основной маркировки следует:

- выполнить по две контрольные метки сверху и внизу обечайки под углом 90 ° для выверки вертикальности аппаратов на фундаменте;
- нанести монтажные метки (риски) на нижней части корпуса, фиксирующие в плане главные оси аппарата, для выверки проектного положения его на фундаменте;
- нанести несмываемой краской отличительную окраску на строповые устройства;
- нанести на обечайке отметки, указывающие положение центра масс аппарата. Отметки расположить на двух противоположных сторонах аппарата. К знаку дополнительно нанести буквы «ЦМ»;
- указать диаметр отверстий под регулировочные болты несмываемой краской вблизи от одного из отверстий.

каждый отгружаемый аппарат должен иметь транспортную маркировку. Место, содержание и способ нанесения транспортной маркировки, размеры шрифта и манипуляционных знаков, лакокрасочные материалы, применяемые при маркировке, должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

Наружная поверхность сосудов и аппаратов должна иметь двухслойное покрытие:

первый слой - грунт быстросохнущий ; толщина не менее 150 мкм.

второй слой - эмаль алкидно-уретановая в два слоя; общая толщина не менее 200 мкм.

1.7 Консервация

Консервация аппаратов должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

Внутренняя поверхность аппаратов должна быть законсервирована по варианту ВЗ-12, обработанные неокрашенные наружные поверхности (уплотнительные поверхности фланцев, резьбовые поверхности и др.) – по варианту ВЗ-4. Вариант внутренней упаковки – ВУ-0.

Срок защиты без переконсервации не менее двух лет.

Расконсервация аппаратов должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

Допускаются другие варианты консервации, обеспечивающие защиту от коррозии при транспортировании, хранении и монтаже в течение не менее 24 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Методы консервации и применяемые для этого материалы должны обеспечивать возможность расконсервации аппаратов в сборе.

К паспорту аппарата должно быть приложено свидетельство о консервации, включающее следующие сведения:

- дату консервации;
- марку консервационного материала;
- вариант внутренней упаковки;
- условия хранения;
- срок защиты без переконсервации;
- срок консервации;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № д	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015					25

— способы расконсервации.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист
						26

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования безопасности к конструкции при эксплуатации аппаратов должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576), «Правилам проектирования, изготовления и приёмки сосудов и аппаратов стальных сварных» (ПБ 03-584), ГОСТ 12.2.003, настоящим техническим условиям, а также нормам по технике безопасности и промышленной санитарии, действующим на конкретном производстве.

Аппараты на месте монтажа должны быть заземлены.

Заземление должно быть выполнено в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)».

Присоединение заземляющих проводников к аппаратам должно быть выполнено сваркой, место заземления должно быть зачищено до металлического блеска, а после сварки окрашено для защиты от коррозии.

Молниезащита аппаратов должна выполняться в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

При работе аппаратов необходимо следить за исправностью предохранительных клапанов, КИП и сигнализации.

Аппарат должен быть немедленно остановлен в случаях, предусмотренных инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию, в частности:

- если давление поднялось выше разрешённого и не снижается несмотря на меры, принятые обслуживающим персоналом;
- при неисправности предохранительных клапанов;
- при минимальной температуре стенки ниже разрешённой или максимальной температуре стенки выше разрешённой для воздухохраника, находящегося под давлением;
- при обнаружении в аппарате и его элементах, работающих под давлением, неплотностей, выпучин, пропуска в сварных соединениях, разрыва прокладок;
- при неисправности манометров и невозможности определить давление по другим источникам;
- при возникновении пожара, непосредственно угрожающего аппарату.

Причины аварийной остановки аппаратов должны быть записаны в сменный журнал. Ремонт аппаратов, находящихся под давлением, не допускается.

Перед открытием люка необходимо убедиться в отсутствии давления в аппарате путём открытия вентиля слива конденсата или трёхходового крана для установки манометра.

Пуск (остановку) или испытания на герметичность аппаратов, эксплуатируемых на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, в зимнее время необходимо производить в соответствии с Регламентом по ГОСТ Р 52630-2006, приложение М.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № д.:	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015					Лист
										27

Аппараты не являются источниками шума, вибрации, загазованности в зоне их обслуживания

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист 28

4. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

Аппараты, их сборочные единицы, детали, материалы и комплектующие изделия должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя на соответствие требованиям ПБ 03-576, ПБ 03-584, настоящих технических условий и конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке.

Приёмке ОТК предприятия-изготовителя подлежат все операции технологического процесса, контроль которых предусмотрен технологической документацией. Для проверки качества изготовления и соответствия требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации аппараты должны подвергаться приёмо-сдаточным испытаниям.

Приёмо-сдаточным испытаниям на предприятии-изготовителе должен подвергаться каждый аппарат.

Периодическим испытаниям на предприятии-изготовителе должен подвергаться один аппарат (типовой представитель) не реже одного раза в три года. Испытание проводит предприятие-изготовитель с участием представителя организации-разработчика по программе и методике, разработанной предприятием-изготовителем и согласованной с предприятием-разработчиком.

При приёмо-сдаточных испытаниях подлежат проверке:

- материалы;
- качество сварных соединений;
- прочность и герметичность;
- качество окраски;
- маркировка;
- испытания строповых устройств;
- комплектность аппарата;
- комплектность товаросопроводительной документации;
- консервация;
- упаковка.

Если при приёмо-сдаточных испытаниях выявлено несоответствие аппарата требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации хотя бы по одному пункту, а также в случае обнаружения дефектов аппарат должен быть возвращён в производство для устранения дефектов. После устранения дефектов должны проводиться повторные приёмо-сдаточные испытания.

Результаты приёмо-сдаточных испытаний должны быть занесены в паспорт аппарата.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № д	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015					Лист
										29

$$V = 2V_{\text{дн}} + \frac{\pi \cdot D_{\text{вн}}^2}{4} \cdot H, \text{ м}^3 \quad (3)$$

где $V_{\text{дн}}$ – объём днища по ГОСТ 6533, м³;

$D_{\text{вн}}$ – внутренний диаметр обечайки, м

H – высота обечайки, м.

$$D_{\text{вн}} = \frac{L}{\pi} - 2 \cdot S, \text{ мм} \quad (4)$$

где L – длина окружности наружной поверхности обечайки, мм

S – номинальная толщина стенки обечайки, мм

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № д. т.	Взам. инв. №	Инв. № д. т.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015				Лист
									31

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Аппараты могут транспортироваться:

Автомобильным транспортом в соответствии с требованиями «Общих правил перевозки грузов автотранспортом»;

Железнодорожным транспортом на открытых платформах и в полувагонах в соответствии с требованиями «Правил перевозки грузов» и «Техническими условиями перевозки и крепления грузов»;

Морским транспортом в соответствии с требованиями «Общих специальных правил перевозки грузов» и «Правил безопасной морской перевозки генеральных грузов».

Сосуды с внутренним диаметром 3400 мм и более являются не габаритными и их перевозка должна быть согласована с РЖД. Документ о согласовании представляется при заказе сосуда.

При хранении аппаратов должны быть соблюдены следующие условия:

- Защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;
- Установка на подкладки, исключая непосредственное соприкосновение с землёй.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № д. т. г.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ТУ 3615-132-21640502-2015				Лист
				32

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Требования к монтажу.

Монтаж аппаратов должен производиться специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ, в соответствии с порядком, установленным Госгортехнадзором России.

При приёмке аппаратов в монтаж они должны быть подвергнуты наружному осмотру без разборки аппарата, при этом проверяются:

- комплектность аппаратов по ведомости комплектности поставки или заводским спецификациям;
- соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий, рабочим чертежам и ПБ 03-584;
- отсутствие повреждений или поломок, трещин и других видимых дефектов;
- наличие заглушек у штуцеров, пробок у бобышек, предохраняющих аппараты от загрязнения, а уплотнительные поверхности от повреждения;
- наличие ответных фланцев, рабочих прокладок и крепёжных деталей;
- качество лакокрасочных покрытий, наличие маркировки и консервации согласно требованиям настоящих технических условий;
- наличие контрольных меток вверху и внизу обечайки под углом 90 °;
- наличие отметки, указывающей положение центра масс.

Монтаж аппаратов должен производиться по проекту производства монтажных работ с учётом конкретных условий монтажа, требований «Инструкции по монтажу и эксплуатации», ГОСТ 12.3.009 и настоящих технических условий.

При установке аппаратов на фундаменте отклонение от вертикальности (горизонтальности) должно быть не более 0,1% от высоты (длины) аппарата, но не более 10 мм.

Аппараты после монтажа до пуска в работу должны быть подвергнуты техническому освидетельствованию (наружный и внутренний осмотры, гидравлические испытания).

При выполнении условий и сроков хранения законсервированных аппаратов перед пуском в работу производится только наружный и внутренний осмотры, гидравлические испытания проводить не требуется.

По окончании монтажных работ должно быть составлено удостоверение о качестве монтажа, подписанное руководителем монтажной организации и руководителем организации являющейся владельцем аппарата, и скреплено печатями этих организаций. Содержание удостоверения о качестве монтажа должно соответствовать требованиям ПБ 03-576.

Указания по эксплуатации.

Предприятие-потребитель аппарата обязано с учётом требований ПБ 03-576, «Инструкции по монтажу и эксплуатации», приложенной к паспорту аппарата, «Правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов» составить Инструкцию по режиму работы и безопасному обслуживанию аппарата, принимая во внимание особенности своего производства.

По характеру изменения нагрузки аппараты могут эксплуатироваться:

- в режиме непрерывного нагружения;
- в режиме малоциклового нагружения, при котором происходит периодический подъём и сброс рабочего давления.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № д	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015					Лист
										33

При работе в режиме малоциклового нагружения необходимо вести учёт числа циклов нагружения, которое не должно превышать допустимого числа циклов нагружения, указанного предприятием-изготовителем в паспорте аппарата.

При эксплуатации аппаратов должны выполняться требования безопасности по разделу 2 настоящих технических условий.

Порядок и сроки проверки исправности действия предохранительных клапанов в рабочем состоянии путём принудительного открывания его во время работы воздухохоборника должны быть указаны в «Инструкции по эксплуатации предохранительных клапанов», утверждённой владельцем аппарата в установленном порядке, с учётом требований раздела 2 ГОСТ 12.2.085.

Проверка манометра с их опломбированием должна производиться не реже одного раза в 12 месяцев. Кроме того, не реже одного раза в 6 месяцев владельцем аппарата должна производиться дополнительная проверка рабочих манометров контрольным манометром с записью результатов в журнал контрольных проверок.

Порядок и сроки проверки исправности манометров обслуживающим персоналом в процессе эксплуатации должны определяться «Инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию аппаратов», утверждённой руководством организации-владельца аппарата.

Аппараты в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому освидетельствованию с периодичностью:

- наружный и внутренний осмотры ответственным лицом по надзору через 2 года;
- наружный и внутренний осмотры специалистом организации, имеющей лицензию органов Госгортехнадзора России, через 4 года;
- гидравлические испытания пробным давлением специалистом организации, имеющей лицензию органов Госгортехнадзора России на проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств, через 8 лет.

Аппараты, не подлежащие регистрации в органах Госгортехнадзора России, в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому освидетельствованию лицом, ответственным за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением, с периодичностью:

- наружный и внутренний осмотры – через 2 года;
- гидравлическое испытание пробным давлением – через 8 лет.

Первичное и внеочередное техническое освидетельствование аппаратов, регистрируемых в органах Госгортехнадзора России, проводится специалистом организации, имеющей лицензии Госгортехнадзора России на проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств (сосудов).

Аппараты непрерывного нагружения считаются отработавшими расчётный срок службы, если общее количество лет эксплуатации достигло 20, 30, 40 лет соответственно.

Аппараты периодического нагружения считаются отработавшими расчётный срок службы в случаях, если:

- число циклов нагружения аппарата в процессе эксплуатации превысило расчётное допускаемое число циклов, указанное в паспорте аппарата;
- число циклов нагружения не превысило расчётное допускаемое число циклов, но общий срок службы истек;

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № д	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015					34

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – не менее 12 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию, но не более 24 месяцев после отгрузки с предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации аппаратов, поставляемых на экспорт, устанавливается 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты проследования через государственную границу.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № 2	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3615-132-21640502-2015	Лист
						35

ГОСТ 13716-73
ГОСТ 14192-96
ГОСТ 15150-69
ГОСТ 15151-69
ГОСТ 15180-86
ГОСТ 15527-2004
ГОСТ 17314-81
ГОСТ 19281-89
ГОСТ 28759.6-90
ГОСТ 28759.7-90
ОСТ 26 291-94
ОСТ 26-2005-83
ОСТ 26-2013-83
ОСТ 26-2040-96
ОСТ 26-2041-96
ОСТ 26-2042-96
СТП26.260.2043-2004
ОСТ 26-2091-93
ОСТ 26.260.454-99
ОСТ 26.260.460-99
ОСТ 26.260.463-99
АТК 24.200.02-90
АТК 24.218.02-90
АТК 24.218.03-90
ГОСТ Р 52630-2006

Инструкция по перевозке грузов негабаритных и тяжеловозных грузов на железных дорогах государств-участников СНГ, Латвийской республики, Литовской республики, Эстонской республики» Д4 1835, Москва, 2001 г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата