

ООО «НПО-АВАНГАРД»



НПО АВАНГАРД  
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Каталог изготавливаемого оборудования

# Содержание

№п/п	Наименование	Стр.
	Введение.....	3
	<b>Часть 1. Емкостные стальные сварные аппараты.....</b>	<b>4</b>
	Горизонтальные цельносварные с эллиптическими днищами, типа ГЭЭ1-1- V-р.....	5
	Горизонтальные цельносварные с эллиптическими днищами и с трубным пучком, типа ГЭЭ1-2- V-р.....	8
	Вертикальные цельносварные с эллиптическими днищами, типа ВЭЭ1-1- V-р.....	11
	Вертикальные цельносварные с эллиптическими днищами, с рубашкой, типа ВЭЭ1-3- V-р.....	14
	Вертикальные разъемные с эллиптическими днищем и крышкой, типа ВЭЭ2-1- V-р.....	17
	Вертикальные разъемные с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой, типа ВЭЭ2-3- V-р.....	20
	Вертикальные цельносварные с плоскими днищами, типа ВПП1-1- V и со змеевиком, типа ВПП1-4- V.....	23
	Вертикальные цельносварные с нижним коническим ( 90° ) неотбортованным и верхним плоским днищами, типа ВКП1-1- V и со змеевиком типа ВКП1-4- V.....	26
	Горизонтальные цельносварные с коническими ( 140° ) неотбортованными днищами, типа ГКК1-1 и с погружным насосом, типа ГКК1-6.....	29
	Опросный лист для заказа емкостных аппаратов.....	32
	<b>Часть 2. Вертикальные стальные сварные аппараты с перемешивающими устройствами.....</b>	<b>33</b>
	Аппараты с эллиптическим днищем и съемной эллиптической крышкой, с гладкой приварной рубашкой.....	34
	Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и с крышкой.....	37
	Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и с крышкой, с гладкой приварной рубашкой.....	40
	Аппараты с плоским днищем и съемной плоской крышкой.....	43
	Аппараты цельносварные с плоским днищем и крышкой.....	46
	Муфты магнитные герметичные.....	52
	Опросный лист для заказа вертикальных аппаратов с перемешивающим устройством.....	54
	<b>Часть 3. Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе.....</b>	<b>56</b>
	Аппараты типов ТНГ, ТКГ, ХНГ, ХКГ одноходовые по трубам (черт. 1).....	58
	Аппараты типов ТНВ, ТКВ, ХКВ одноходовые по трубам (черт. 2).....	59
	Аппараты типов ТНГ, ТКГ многоходовые по трубам (черт. 3).....	60
	Аппараты типов ТНВ, ТКВ многоходовые по трубам (черт. 4).....	61
	Аппараты типов ХНГ, ХКГ многоходовые по трубам (черт. 5).....	65
	Аппараты типов ХНВ, ХКВ многоходовые по трубам (черт. 6).....	66
	Аппараты типов КНГ, ККГ многоходовые по трубам (черт. 7).....	69
	Аппараты типов КНВ, ККВ многоходовые по трубам (черт. 8).....	70
	Аппараты типов ИН-1, ИК-1 (черт. 9).....	72
	Аппараты типов ИН-2, ИК-2 (черт. 10).....	73
	Опросный лист для заказа теплообменных кожухотрубчатых аппаратов.....	76

## ВВЕДЕНИЕ

Оборудование, серийно изготавливаемое ООО «НПО-АВАНГАРД», предназначено для использования в технологических установках химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, нефтяной, газовой и других отраслях промышленности.

В каталоге приведены сведения об изготавливаемых емкостных стальных сварных аппаратах, вертикальных стальных сварных аппаратах с перемешивающими устройствами, аппаратах теплообменных кожухотрубчатых с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатых с температурным компенсатором на кожухе.

Для простоты и удобства пользования текст каталога разбит на три части, содержащие сведения:

- в части 1 об емкостных стальных сварных аппаратах, типы, основные параметры, габаритные и присоединительные размеры и условные обозначения аппаратов приняты аналогично каталогам Северодонецкого филиала НИИхиммаш издательства ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ 1982 г., каталогам ОАО «Курганхиммаш» и других заводов, на «Аппараты емкостные стальные сварные»;

- в части 2 об вертикальных стальных сварных аппаратах с механическими перемешивающими устройствами, типы, назначение, основные параметры и обозначения аппаратов приняты аналогично каталогам ОАО «Леннихиммаш» «Вертикальные стальные сварные аппараты с перемешивающими устройствами» издательства ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ 1978 г., каталогам ОАО «Курганхиммаш» «Аппараты емкостные стальные сварные» и других заводов на аналогичное оборудование; дополнительно к указанным каталогам приведены сведения об аппаратах, снабженных герметичными магнитными муфтами;

- части 3 об аппаратах теплообменных кожухотрубчатых по ТУ 3612-024-00220302-02 «Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе», разработанными ОАО «ВНИНЕФТЕМАШ» г. Москва.

В конце каждой соответствующей главы каталога приведена форма Опросного листа, который необходимо заполнить при заказе оборудования.

На все изготавливаемое оборудование ООО «НПО-АВАНГАРД» имеет Разрешение на применение, выданное Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Предприятие аттестовано и изготавливает по индивидуальным заявкам колонные аппараты (насадочные, колпачковые, клапанные, ситчатые и т.д.).

**Часть 1 ЕМКОСТНЫЕ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ АППАРАТЫ  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

*Условные обозначения аппаратов.*

Условное обозначение аппаратов состоит из букв и цифр. Буквенные обозначения соответствуют шифру типа корпуса по ГОСТ 9931-85 «Корпуса цилиндрические стальных сварных сосудов и аппаратов. Типы, основные параметры и размеры»

Первые буквы обозначают: Г – горизонтальный или В – вертикальный; вторая и третья буквы обозначают тип днища: Э – эллиптическое; К – коническое; П – плоское (вторая буква в обозначении вертикальных аппаратов определяет нижнее днище, а третья – верхнее); цифры после букв обозначают наличие или отсутствие разъема: 1 – цельносварной (без разъема); 2 – разъемный; цифра после тире указывает на наличие внутренних устройств и обогрева: 1 – без рубашки и без внутренних устройств; 2 – с трубным пучком; 3 – с рубашкой; 4 – со змеевиком; 6 – с погружным насосом; число после второго тире – номинальный объем (м<sup>3</sup>); последнее число - условное давление (МПа).

*Например:* ГЭЭ 1-2-50-0,6: аппарат горизонтальный, с эллиптическими днищами, цельносварной, с трубным пучком, номинальным объемом 50м<sup>3</sup>, на условное давление 0,6 МПа (6кгс/см<sup>2</sup>).

Наименование, условные параметры аппаратов приведены в таблице 1.

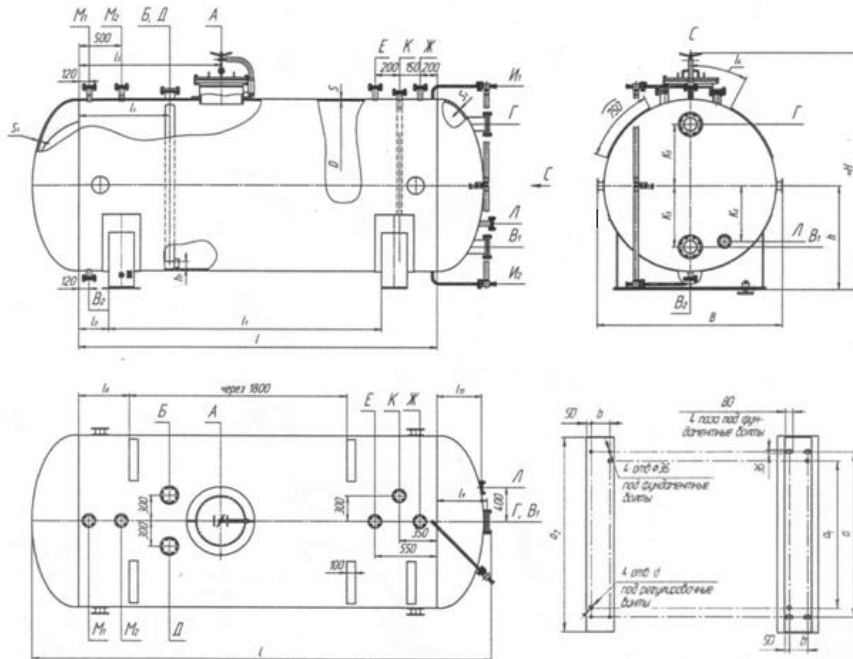
Таблица 1

Наименование аппаратов	Условное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Номинальный объем, м <sup>3</sup>													
		1	2	3,2	5	6,3	10	16	25	40	50	63	80	100	
Горизонтальные цельносварные с эллиптическими днищами	0,6; 1; 1,6 (6; 10; 16)					X	X	X	X	X	X	X			
Горизонтальные цельносварные с эллиптическими днищами и с трубным пучком	0,6 (6)					X	X	X	X	X	X	X			
Вертикальные цельносварные с эллиптическими днищами	0,6;1; 1,6 (6; 10; 16)	X	X	X	X	X	X	X	X						
Вертикальные цельносварные с эллиптическими днищами, с рубашкой	1 (10)	X	X	X	X	X	X								
Вертикальные цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой	0,6; 1 (6; 10)	X	X	X											
Вертикальные цельносварные с эллиптическим днищами и крышкой, с рубашкой	1 (10)	X	X	X											
Вертикальные цельносварные с плоскими днищами	Атмосферное						X	X	X						
Вертикальные цельносварные с плоскими днищами, со змеевиком							X	X	X						
Вертикальные цельносварные с нижним коническим ( 90° ) неотбортованным и верхним плоским днищами							X	X	X						
Вертикальные цельносварные с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским днищем, со змеевиком							X	X	X						
Горизонтальные цельносварные с коническими (140°) неотбортованными днищами	Не более 0,07 (0,7)						X	X	X	X	X	X	X	X	
Горизонтальные цельносварные с коническими (140°) неотбортованными днищами, с погружным насосом								X	X	X	X	X	X	X	

**Горизонтальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, типа ГЭЭ 1-1-V-р  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Горизонтальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, типа  
ГЭЭ1-1-V-р предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и  
газообразных сред при условном давлении в аппарате 0,6; 1,0 и 1,6 МПа.

Лист 1 «Эскиз аппарата и план расположения отверстий под  
фундаментные болты и регулировочные винты»



D	a	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	d
1600	1100	950	1420	200	M42-7H
2000	1500	1300	1770		
2400	1800	1600	2120		M48-7H
2800	2200	2000	2460		
3000			2640		

**Горизонтальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, типа ГЭЭ 1-1-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2 «Основные размеры аппаратов»

**Основные размеры аппаратов**

Условное обозначение	Условное давление, МПа	D	S / S <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>8</sub>	l <sub>9</sub>	l <sub>10</sub>	κ <sub>5</sub>	κ <sub>6</sub>	h <sub>1</sub>	h*	L*	B*	H*	Масса, кг	Объем, м <sup>3</sup>	
																					мм	
ГЭЭ1-1-6.3	0,6	1600	8	2500	1600	300	800	1400	400	300	530	460	560	460	100	1020	3530	1770	2455	1850	6,3	5,4
	1,0		8/10									490						2485	1980			
	1,6		12/14									525						2490	2605			
ГЭЭ1-1-10	0,6	2000	8/10	4200	3200	350	800	1400	480	250	600	525	720	655	100	1225	3690	2170	2870	2565	10	9,1
	1,0		10/12									560					2185	2900	3045			
	1,6		14/16									525					2190	2905	3885			
ГЭЭ1-1-16	0,6	2000	8/10	4200	3200	350	800	1400	480	250	600	525	720	655	100	1225	5390	2185	2870	3275	16	13,7
	1,0		10/12									560					2185	2900	3920			
	1,6		14/16									560					2190	2905	5105			
ГЭЭ1-1-25	0,6	2400	8/10	4500	3500	350	800	1400	480	400	735	605	825	840	140	1425	5940	2580	3280	4420	25	20,9
	1,0		12									640					2585	3315	5800			
	1,6		16/18									640					2620	3320	7570			
ГЭЭ1-1-40	0,6	2400	8/10	8000	7000	350	1000	1600	520	350	735	605	825	840	140	1425	9435	2600	3280	6155	40	34,3
	1,0		12									640					2610	3315	8365			
	1,6		16/18									640					2620	3320	10995			
ГЭЭ1-1-50	0,6	2800	10/12	7000	5800	450	1000	1600	520	750	830	960	1015	160	1630	8655	3010	3690	8320	50	4,2	
	1,0		12/14								710					3720	9710					
	1,6		18/22								850					3025	3725	13880				
ГЭЭ1-1-63	0,6	2800	10/12	9000	7800	450	1000	1600	520	850	830	960	1015	160	1630	10665	3010	3690	9750	63	52,4	
	1,0		12/14								660					3020	3720	11440				
	1,6		18/22								850					3035	3725	16470				
ГЭЭ1-1-80	0,6	3000	10/12	10000	8700	500	1000	1600	520	450	860	1035	1090	170	1730	11735	3205	3885	11455	80	67,4	
	1,0		14/16													740	3225	3925	15345			
	1,6		20/22													740	3225	3925	15345			
ГЭЭ1-1-100	0,6	3000	12	13000	11700	500	1000	1600	520	150	860	1035	1090	170	1730	14740	3220	3885	15700	100	85,4	
	1,0		14/16													740	3225	3925	18700			
	1,6		20/22													740	3225	3925	18700			

\*Размеры для справок

**Горизонтальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, типа ГЭЭ 1-1-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Обоз- начение	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>				Примечание	Вылет
		6,3	10; 16	25; 40	50; 63; 80; 100		
		Проход условный Ду, мм					
А	Люк	500				-	220
Б	Вход среды	80	100	150	200	-	50(180)*
В <sub>1</sub>	Выход среды	150		250	300	-	-
В <sub>2</sub>	Выход среды	50			100	-	-
Г	Перелив среды	150		250	300	По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	-
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					-
М <sub>1</sub>	Резервный	50					135
М <sub>2</sub>	Резервный	150					160

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

Материальное исполнение аппаратов

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

Условные давления фланцев

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

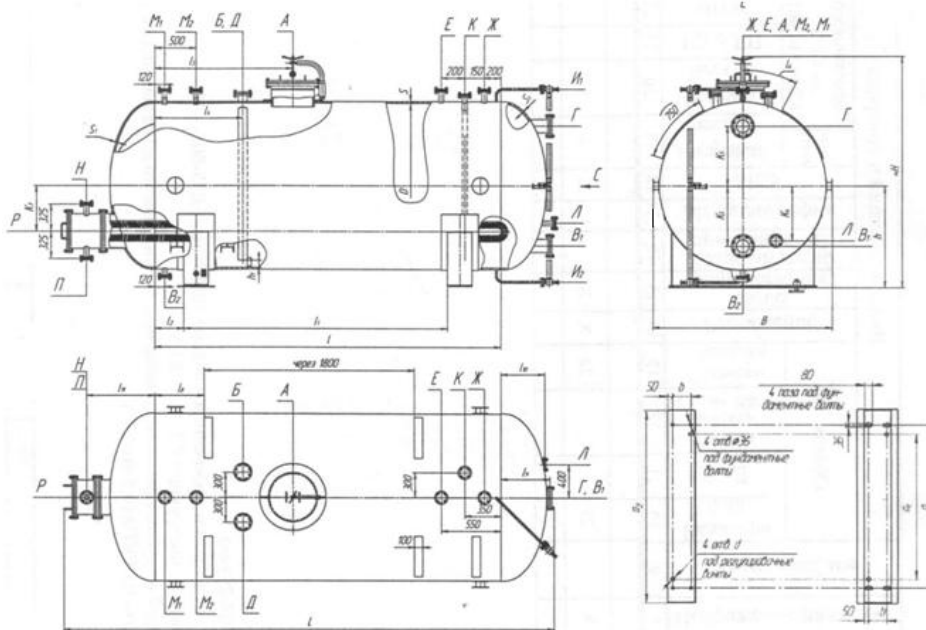
\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации;

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

**Горизонтальные цельноварные аппараты  
с эллиптическими днищами, с трубным пучком типа ГЭЭ 1-2-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Горизонтальные цельноварные аппараты с эллиптическими днищами, с трубным пучком типа ГЭЭ1-2-V -р предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 0,6 МПа с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением).

Лист 1 «Эскиз аппарата и план расположения отверстий под фундаментные болты и регулировочные винты»



D	a	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	d
1600	1100	950	1420	200	M42-7H
2000	1500	1300	1770		M48-7H
2400	1800	1600	2120		
2800	2200	2000	2460		

**Горизонтальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, с трубным пучком, типа ГЭЭ 1-2-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2 «Основные размеры аппаратов»  
Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	D	S / S <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>8</sub>	l <sub>9</sub>	l <sub>10</sub>	l <sub>11</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	h	h*	L*	B*	H*	Масса, кг	Объем, м <sup>3</sup>		Площадь поверхности теплообмена, м <sup>2</sup>
																						номин.	рабочий	
ГЭЭ 1-2-6,3-0,6	1600	8	2500	1600	300	800	1400	400	300	530	460	760	560	460	400	100	1020	4075	1770	2470	2350	6,3	5,4	10,5
ГЭЭ 1-2-10-0,6	2000	8/10	4200	3200	350			480		300	590	525	840	720	655		550	1220	4200	2170	2880	3100	10	
ГЭЭ 1-2-16-0,6			4200	3200		250	840		720	655	550	1220	5910	2180	4000	16	13,7	17,1						
ГЭЭ 1-2-25-0,6	2400	8/10	4500	3500	350	800	1400	400	350	735	605	920	825	840	750	140	1425	6440	2580	3290	5100	25	20,9	18,6
ГЭЭ 1-2-40-0,6			8000	7000				400		735	605	920	825	840	750		1425	6440	2580		5100	25	20,9	
ГЭЭ 1-2-50-0,6	2800	10/12	7000	5800	450	1000	1600	520	750	830	660	1000	825	1015	900	160	1630	9200	3010	3700	9400	50	42	31,4
ГЭЭ 1-2-63-0,6			9000	7800				520				750						830			660	1000	1015	
ГЭЭ 1-2-63-0,6	2800	10/12	9000	7800	450	1000	1600	520	750	830	660	1000	825	1015	900	160	1630	11110	3010	3700	10900	63	52,4	35,2

\*Размеры для справок

**Горизонтальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, с трубным пучком, типа ГЭЭ 1-2-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Обозн.	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>				Примечание	Вылет	Условное давление, МПа
		6,3	10 16	25 40	50 63			
		Проход условный, мм						
А	Люк	500				-	220	0,6
Б	Вход среды	80	100	150	200	-	50(180)*	1,0
В <sub>1</sub>	Выход среды	150		250	300	-	-	
В <sub>2</sub>	Выход среды	50			100	-	-	
Г	Перелив среды	150		250	300	-	-	
Д	Труба передавливания	80	100	150	200	По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	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					-	
М <sub>1</sub>	Резервный	50					135	
М <sub>2</sub>	Резервный	150					160	
Н	Вход теплоносителя	50					-	
П	Выход теплоносителя	50					-	
Р	Установка трубного пучка	400				-		

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

Материальное исполнение аппаратов

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

Условные давления фланцев

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

\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации;

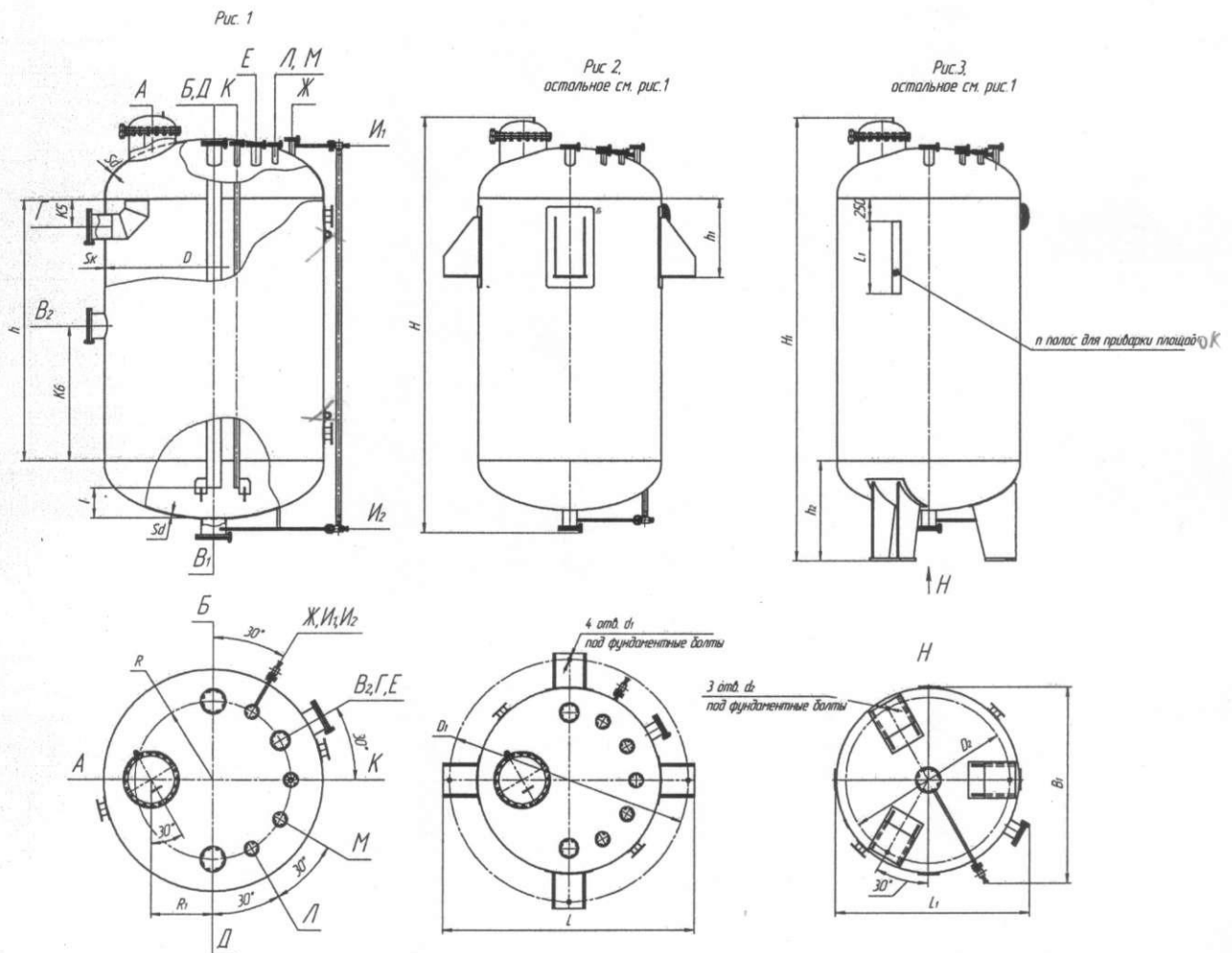
\*\*В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной.

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

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, типа ВЭЭ 1-1-V-р  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, типа ВЭЭ 1-1-V-р предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 0,6; 1,0 и 1,6 МПа.

Лист 1 «Эскиз аппарата»



**Вертикальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, типа ВЭЭ 1-1-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2 «Основные размеры аппаратов»  
Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	Условное давление, МПа	D	S <sub>k</sub> / S <sub>d</sub>	h	κ <sub>5</sub>	κ <sub>6</sub>	R	R <sub>1</sub>	не более	Исполнение на опорах-лапах (рис. 2)					Исполнение на опорах-стойках (рис. 3)						Масса, кг		Объем, м <sup>3</sup>			
										D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	L	H*	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	H <sub>1</sub> *	I <sub>1</sub>	n	общая	в рабочем состоянии	номин.	рабочий
										мм																
ВЭЭ1-1-1	0,6	1000	6	900	150	200	360	180	160	24	400	1210	2050	920	19	420	1140	1200	1985	-	-	445	2640	1	0,91	
	1,0		8									1220				1360			425			1990	550			2740
	1,6		8/10									1230				1145			1995			625	2810			
ВЭЭ1-1-2	0,6	1200	6	1250	150	200	450	260	185	24	500	1445	2450	1100	24	515	1335	1385	2390	700	4	630	4730	2	1,74	
	1,0		8									1445				1640			520			2395	780			4880
	1,6		10/12									1465				1645			545			2400	1020			5120
ВЭЭ1-1-3,2	0,6	1400	6/8	1600	200	500	520	340	200	35	600	1645	2950	1260	24	565	1520	1570	2870	700	4	890	7750	3,2	3	
	1,0		8/10									1655				1925			570			2895	1100			7970
	1,6		12/12									1665				1930			575			3165	1420			8290
ВЭЭ1-1-5	0,6	1600	8	1800	200	500	580	360	250	35	700	1910	3500	1410	35	660	1755	1760	3445	700	4	1360	12300	5	4,3	
	1,0		10									1915				2225			670			3475	1630			12600
	1,6		12/14									1925				2260			675			3480	2030			13000
ВЭЭ1-1-6,3	0,6	1600	8	2500	200	500	580	360	250	35	700	1910	4150	1410	35	740	1755	1760	4260	700	4	1590	14550	6,3	5,6	
	1,0		10									1915				2255			745			4190	1940			14900
	1,6		12/14									1925				2260			750			4290	2380			15300
ВЭЭ1-1-10	0,6	1600	8/10	2500	200	500	740	520	320	42	800	2370	4200	1810	35	915	2130	2125	4450	700	4	2230	23400	10	9,2	
	1,0		10/12									2375				2715			920			4480	2690			23900
	1,6		14/16									2390				2730			950			4515	3590			24800
ВЭЭ1-1-16	0,6	2000	10	4500	1500	500	740	520	320	42	900	2525	6350	1810	42	1140	2130	2125	6650	1000	8	3740	3780	16	15,5	
	1,0		10/12									2540				2860			1145			6690	3940			38050
	1,6		14/18									2540				2870			1155			6765	5400			39750
ВЭЭ1-1-25	0,6	2400	10	4500	300	1500	860	680	340	42	1000	3090	6550	2210	42	1130	2540	2520	6750	1000	8	5220	55350	25	22,9	
	1,0		12/14									3095				3295			1165			6785	6270			56400
	1,6		16/20									3110				3310			1185			6800	8170			58300

\*Размер для справки

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, типа ВЭЭ 1-1-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Об.	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>				Примечание	Вылет
		1; 2; 3,2	5; 6,3	10; 16	25		
		Проход условный, мм					
А	Люк	400	500			-	150(200)*
Б	Вход среды	50	80	100	150	-	125(165)**
В <sub>1</sub>	Выход среды	80	150		250	-	200
В <sub>2</sub>	Выход среды					-	150
Г	Перелив среды					По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	150
Д	Труба передавливания	50	80	100	150		125(165)**
Е	Установка предохранительного клапана	50			100		125
Ж	Установка манометра	50					150(175)**
И <sub>1</sub> , И <sub>2</sub>	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

\*размеры в скобках для люков D=500 мм

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

Материальное исполнение аппаратов

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °С	
		min	max
		1	Ст3сп5 ГОСТ 380-71
2	09Г2С-ХХ* ГОСТ 5520-79	-06	
	16ГС-ХХ* ГОСТ 5520-79	-40	
3	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632-72	-70	

Условные давления фланцев

Условное давление в аппарате, 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	

\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации;

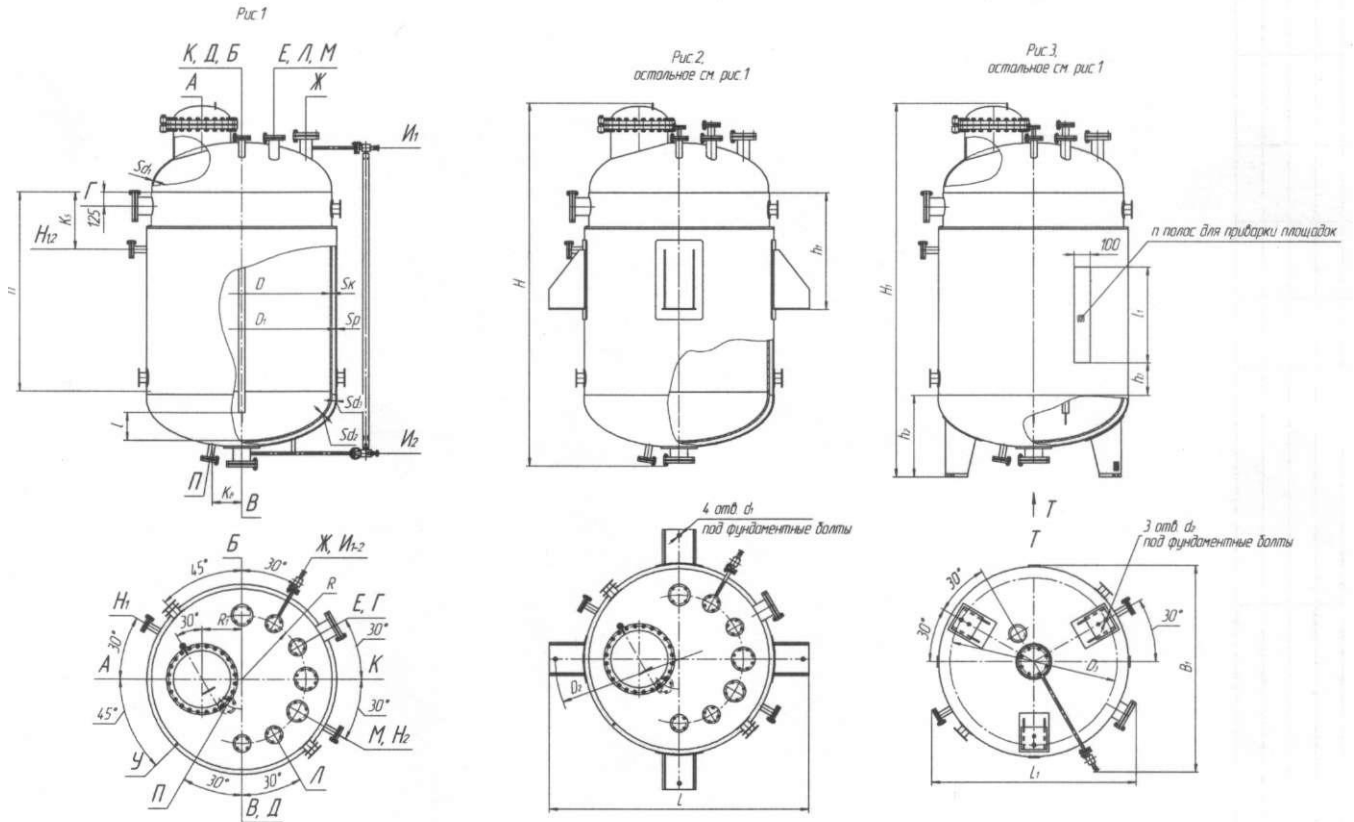
\*\*В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной.

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

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, с рубашкой, типа ВЭЭ 1-3-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Вертикальные цельносварные аппараты с эллиптическими днищами, с рубашкой, типа ВЭЭ 1-3-V-p Предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 1,0 МПа с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением).

Лист 1 «Эскиз аппарата»



**Вертикальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, с рубашкой, типа ВЭЭ 1-3-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2 «Основные размеры аппаратов»

**Основные размеры аппаратов**

Условное обозначение	Условное давление, МПа	D	D <sub>1</sub>	Sk/Sd <sub>1</sub> /Sd <sub>2</sub>	Sp/Sd <sub>3</sub>	h	K <sub>5</sub>	K <sub>8</sub>	R	R <sub>1</sub>	не более	Исполнение на опорах лапах (рис. 2)					Исполнение на опорах-стойках (рис. 3)								Масса, кг		Объем, м <sup>3</sup>			
												D <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	L	H*	D <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	H <sub>1</sub> *	h <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	n	шт	общая	в рабочем состоянии	номин.	рабочее (не более)
												мм																		
ВЭЭ1-3-1	1,0	1000	1100	12/8/12	6/6	900	330	210	360	180	160	1315	24	600	1452	1925	1000	24	505	1330	1255	1985	-	-	-	910	3280	1	0,91	
ВЭЭ1-3-2	1,0	1200	1300	12/10/14	6/8	1250	585		450	260	185	1545		850	1730	2370	1200		520	1505	1445	2390	50	700	4					1350
ВЭЭ1-3-3,2	1,0	1400	1500	14/10/14	6/8	1600	615	520	340	200	1745	1000	2025	2860	1360	630	1680	1630	2880	200	2000	9320	3,2			3				
ВЭЭ1-3-5	1,0	1600	1700	16/10/16	8/10	1800	515	290	580	360	250	2000	35	1050	2350	3500	1510	35	750	1850				1800	3500		400	3070	14750	5
ВЭЭ1-3-6,3	1,0			1800		610	1100				4145			4225		800					3940	17750	6,3	5,6						
ВЭЭ 1-3-10	1,0	2000	2200	20/12/20	10/12	2500	665	290	740	520	320	2570	35	1200	2915	4385	2010	42	950	2280	2270	4495	750	1000	8	6090	28700	10	9,2	

\*Размер для справки

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с эллиптическими днищами, с рубашкой, типа ВЭЭ 1-3-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение, условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Об.	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>			Примечание	Вылет
		1; 2; 3,2	5; 6,3	10		
		Проход условный, мм				
А	Люк	400	500		-	150(200)*
Б	Вход среды	50	80	100	-	125(165)**
В	Выход среды	80	150		-	200
Г	Перелив среды					150
Д	Труба передавливания	50	80	100	По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	125(165)**
Е	Установка предохранительного клапана	50				125(150)**
Ж	Установка манометра	50				200
И <sub>1</sub> , И <sub>2</sub>	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
Н	Вход теплоносителя	50				-
П	Выход теплоносителя	50				

\*размеры в скобках для люков D=500 мм

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

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	12X18Н10Т, 10X17Н13М2Т, 10X17Н13М3Т ГОСТ 5632-72	-70		

Материальное исполнение аппаратов

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

Условные давления фланцев

\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации;

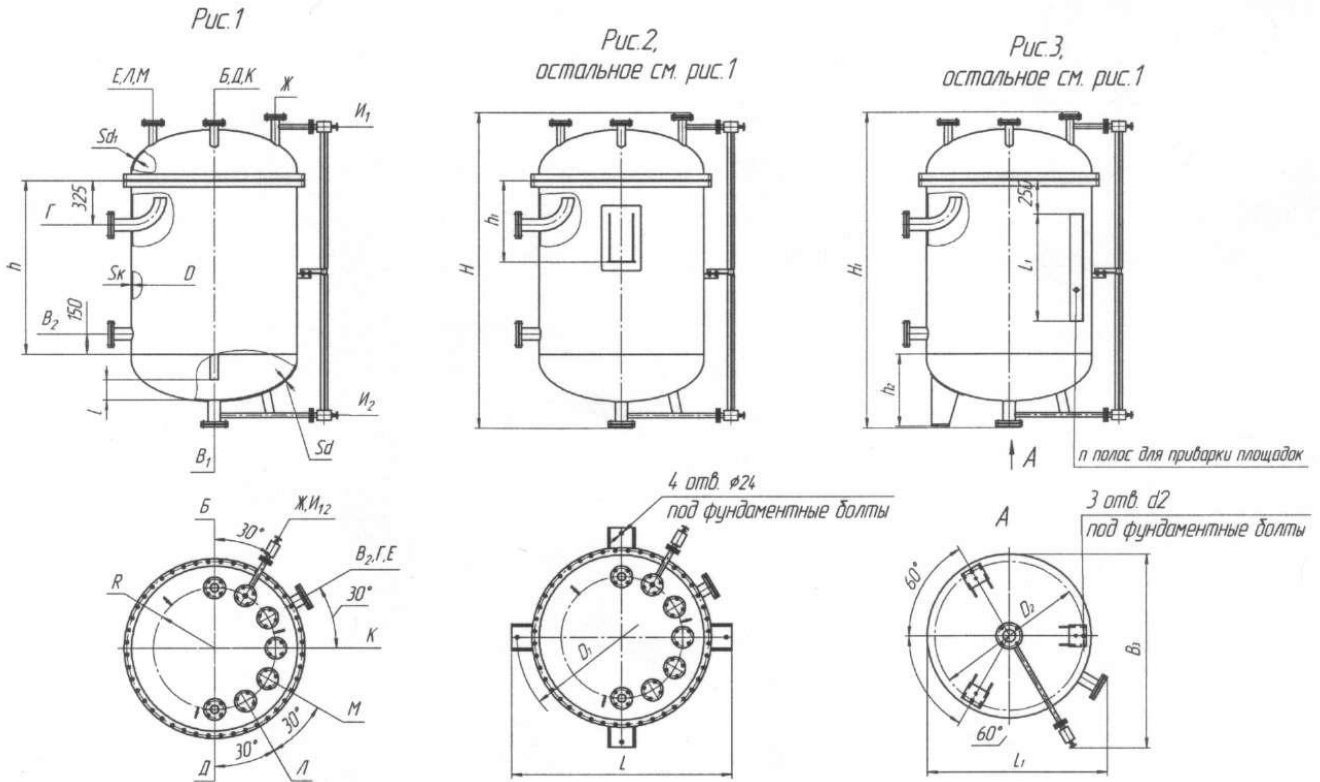
\*\*В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной.

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

**Вертикальные аппараты  
с эллиптическим дном и крышкой, типа ВЭЭ 2-1-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Вертикальные разъемные аппараты с эллиптическим дном и крышкой, типа ВЭЭ 2-1-V-p предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении в аппарате 0,6 и 1,0 МПа.

Лист 1 «Эскиз аппарата»



**Вертикальные аппараты  
с эллиптическими днищем и крышкой, типа ВЭЭ 2-1-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2 «Основные размеры аппаратов»  
Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	Условное давление, МПа	D	S <sub>K</sub> /S <sub>d1</sub> /S <sub>d</sub>	h	R	не более	Исполнение на опорах лапах (рис. 2)				Исполнение на опорах-стойках (рис. 3)							Масса, кг		Объем, м <sup>3</sup>		
							D <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	L	H*	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	H <sub>1</sub> *	l <sub>1</sub>					n
							мм													шт	общая	в рабочем состоянии
ВЭЭ2-1-1	0,6	1000	6/6/10	825	360	175	1210	450	1350	1850	920	19	420	1250	1230	1850			545	2600		0,91
	1,0		8/8/12	835			1220		1360				425	1210	1240				685	2790		
ВЭЭ2-1-2	0,6	1200	6/6/10	1280	450	180	1442	600	1640	2340	1100	24	515	1390	1410	2340	700	4	810	5000	2	1,74
	1,0		8/8/12	1295			1450		1645				520	1400	1420				1040	5290		
ВЭЭ2-1-3,2	0,6	1400	6/8/10	1585	520	180	1640	700	1925	2750	1260	24	565	1575	1590	2750	700	4	1100	7120	3,2	3
	1,0		8/10/14	1595			1650		1930					1585	1600				1425	8360		

\*Размер для справки

\*Размеры для справок  
**Вертикальные аппараты**  
**с эллиптическим днищем и крышкой типа ВЭЭ 2-1-V-p**  
**ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Об.	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>		Примечание	Вылет
		1;2;3,2			
		Проход условный, мм			
Б	Вход среды	50		-	125
В <sub>1</sub>	Выход среды	80		-	170
В <sub>2</sub>	Выход среды			-	150
Г	Перелив среды				
Д	Труба передавливания	50		По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	125
Е	Установка предохранительного клапана	50			150
Ж	Установка манометра	50			-
И <sub>1</sub> , И <sub>2</sub>	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20			125
К	Установка уровнемера типа УБ	50			
Л	Установка термометра	50			
М	Резервный	50			

Материальное исполнение аппаратов

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

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		

\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации;

\*\*В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной в таблице.

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



**Вертикальные аппараты  
с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой, типа ВЭЭ 2-3-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2 «Основные размеры аппаратов»

**Основные размеры аппаратов**

Условное обозначение	Условное давление, МПа	D	D <sub>1</sub>	S <sub>k</sub> /S <sub>d1</sub> /S <sub>d2</sub>	S <sub>d3</sub>	h	K <sub>5</sub>	R	l, не более	Исполнение на опорах лапах (рис. 2)					Исполнение на опорах-стойках (рис. 3)					Масса, кг		Объем, м <sup>3</sup>			
										D <sub>2</sub>	d	h <sub>1</sub>	L	H*	D <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	H <sub>1</sub> *	h <sub>3</sub>	общая	в рабочем состоянии	номин.	рабочий (не более)
										мм															
ВЭЭ2-3-1	1,0	1000	1100	12/12/12	6	835	360	360	155	1315	24	720	1452	1925	1000	19	445	1330	1255	1810	-	1000	3310	1	0,91
ВЭЭ2-3-2	1,0	1200	1300	12/14/12	8	1245	630	450	150	1545		860	1675	2370	1200	24	525	1505	1445	2350	40	1570	6110	2	1,9
ВЭЭ2-3-3,2	1,0	1400	1500	14/14/14	8	1445	460	520	215	1805		800	2050	2860	1360	35	630	1680	1630	2590	200	2210	9090	3,2	2,9

\* Размеры для справок

**Вертикальные аппараты  
с эллиптическими днищем и крышкой, с рубашкой, типа ВЭЭ 2-3-V-p  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Обозначение	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>	Примечание	Вылет
		1; 2; 3,2		
		Проход условный, мм		
Б	Вход среды	50	-	135
В	Выход среды	80	-	160
Г	Перелив среды		150	
Д	Труба передавливания	50	По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	135
Е	Установка предохранительного клапана	50		135
Ж	Установка манометра	50		200
И <sub>1</sub> , И <sub>2</sub>	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20		-
К	Установка уровнемера типа УБ	50		135
Л	Установка термометра	50		135
М	Резервный	50		135
Н <sub>1</sub> , Н <sub>2</sub>	Вход теплоносителя	50	-	140
П	Выход теплоносителя	50		

Материальное исполнение аппаратов

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °С		
		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		

Условные давления фланцев

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

\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации;

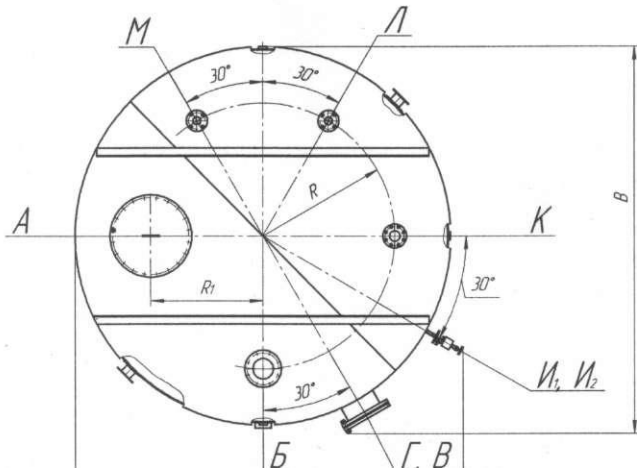
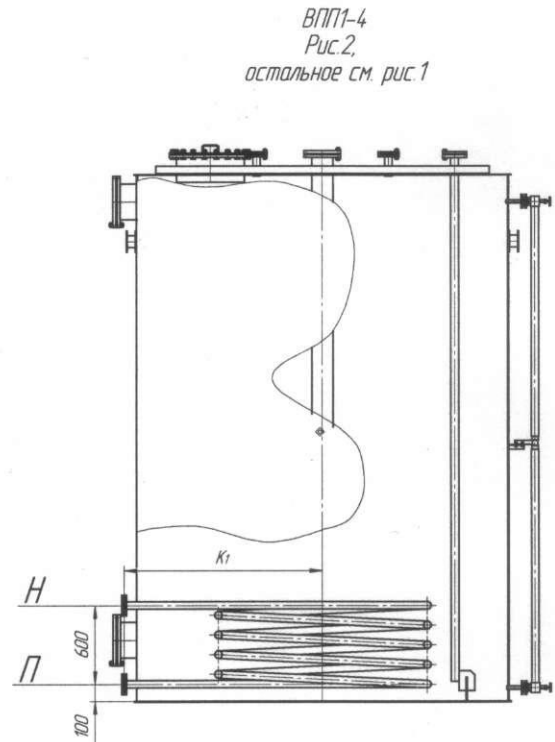
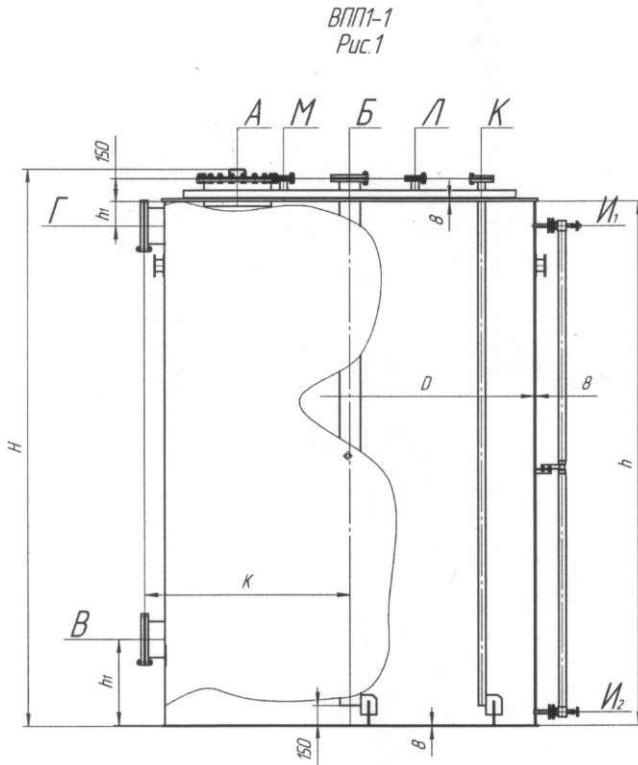
\*\*В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной.

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

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с плоскими днищами, (со змеевиком), типа ВПП 1-1(1-4)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Вертикальные цельносварные аппараты с плоскими днищами, (со змеевиком), типа ВПП 1-1(1-4) предназначены для приема, хранения и выдачи жидких невзрывоопасных, нежароопасных, нетоксичных сред плотностью не более  $2000 \text{ кг/м}^3$  при атмосферном давлении с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением).

Лист 1 «Эскиз аппарата»



**Вертикальные цельносварные аппараты  
с плоскими днищами, (со змеевиком), типа ВПП 1-1(1-4)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2«Основные размеры аппаратов»  
Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	D	h	h <sub>1</sub>	K	K <sub>1</sub> *	R	R <sub>1</sub>	L	B	H**	Масса, кг	Объем, м <sup>3</sup>		Площадь поверхности теплообмена, м <sup>2</sup>
												общая	номин.	
ВПП1-1-10	2200	2500	150	1270	1200	800	600	2660	2365	2900	1930	10	8,4	2,9
ВПП 1-4-10											2010			
ВПП 1-1-16	2600	3200	150	1470	1400	950	750	2730	2740	3600	2700	16	15,5	3,5
ВПП 1-4-16											2800			
ВПП 1-1-25	2800	4000	200	1570	1500	1000	850	2920	2925	4400	3380	25	22,6	3,5
ВПП 1-4-25											3470			

\*для аппаратов со змеевиком

\*\*Размер для справок

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с плоскими днищами, (со змеевиком), типа ВПП 1-1(1-4)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Обозначение	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>		Примечание
		10; 16	25	
		Проход условный, мм		
А	Люк	500		-
Б	Вход среды	100	150	-
В	Выход среды	150	250	-
Г	Перелив среды			
И <sub>1</sub> , И <sub>2</sub>	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20		По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)
К	Установка уровнемера типа УБ	50		
Л	Установка термометра			
М	Резервный			
Н*	Вход теплоносителя			
П*	Выход теплоносителя			-

\*для аппаратов со змеевиком

Материальное исполнение аппаратов

Шифр материального исполнения	Марка стали	Рабочая температура стенки аппарата, °С	
		min	max
		1	Ст3сп5 ГОСТ 380-71
2	09Г2С-ХХ* ГОСТ 5520-79	-60	
	16ГС-ХХ* ГОСТ 5520-79	-40	
3	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632-72	-70	

Условные давления фланцев

Условное давление в аппарате, МПа	Условное давление фланцев, МПа	
	люков	штуцеров
атмосферное	0,3	1,0

\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

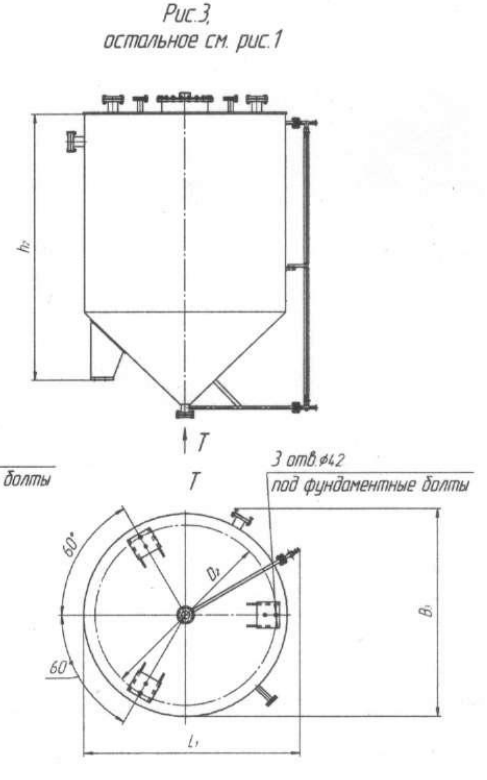
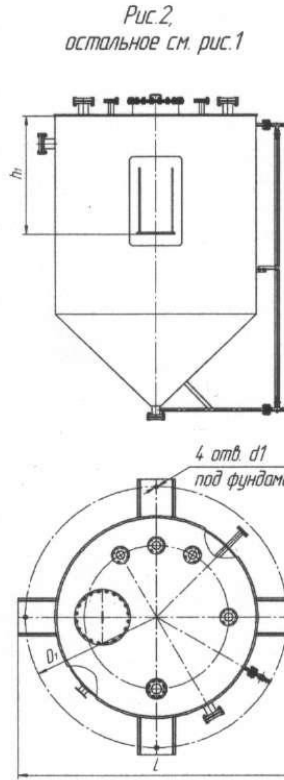
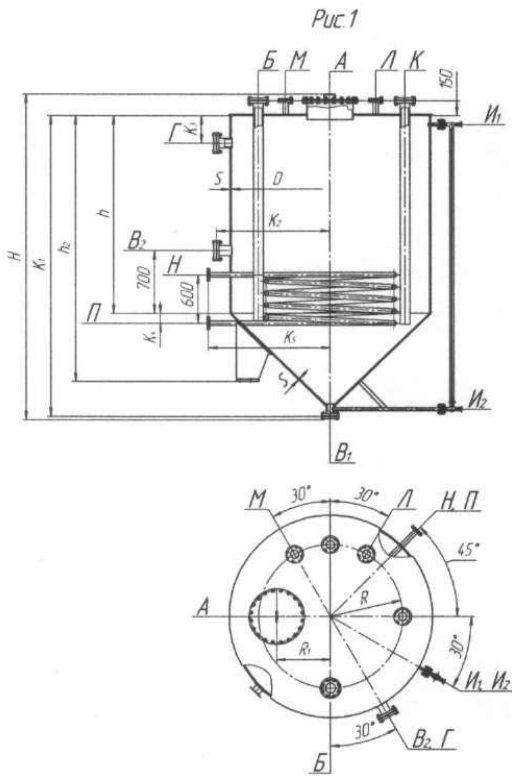
\*\*В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной.

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

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским днищами,  
(со змеевиком), типа ВКП 1-1(1-4)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Вертикальные цельносварные аппараты с нижним коническим и верхним плоским (со змеевиком), типа ВКП 1-1(1-4) предназначены для приема, хранения и выдачи жидких невзрывоопасных, непожароопасных, и нетоксичных сред, при атмосферном давлении, с постоянным или периодическим подогревом (или охлаждением)

Лист 1 «Эскиз аппарата»



**Вертикальные цельносварные аппараты  
с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским  
днищами, (со змеевиком), типа ВКП 1-1(1-4)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

**Основные размеры аппаратов**

Условное обозначение	D	S	h	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub> *	K <sub>5</sub> *	R	R <sub>1</sub>	Исполнение на опорах лапах (рис. 2)				Исполнение на опорах-стойках (рис. 3)					Масса, кг		Объем, м <sup>3</sup>		Площадь поверхности теплообмена, м <sup>3</sup>
											D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	L	D <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> **	B <sub>3</sub> **	общая	в рабочем состоянии (не более)	номин.	рабочий (не более)	
											мм													
ВКП1-1-10	2200		2500	3340	1270	150	200	1200	800	600	2570	35	800	2915	2010	42	2955	2360	2365	2040	22250	10	8,7	2,9
ВКП 1-4-10																				2120				
ВКП1-1-16	2600	8	3200	3840	1470	150	250	1400	950	750	3120	42	850	3410	2410	42	3452	2730	2740	2730	34800	16	14,1	3,5
ВКП 1-4-16																				2870				
ВКП1-1-25	2800		4000	5040	1570	200	300	1500	1000	850	3485	42	950	3795	2610	42	4925	2920	2925	3920	55150	25	23	
ВКП1-4-25																				4020				

\*для аппаратов со змеевиков

\*\*Размер для справок

**Вертикальные цельносварные аппараты  
с нижним коническим (90°) неотбортованным и верхним плоским днищами,  
(со змеевиком), типа ВКП 1-1(1-4)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов

Обозначение	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>		Примечание
		10; 16	25	
		Проход условный, мм		
А	Люк	500		-
Б	Вход среды	100	150	-
В	Выход среды	150	250	-
Г	Перелив среды			
И <sub>1</sub> , И <sub>2</sub>	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20		По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)
К	Установка уровнемера типа УБ	50		
Л	Установка термометра			
М	Резервный			
Н*	Вход теплоносителя			
П*	Выход теплоносителя			-

\*для аппаратов со змеевиком

Материальное исполнение аппаратов

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

Условные давления фланцев

Условное давление в аппарате, МПа	Условное давление фланцев, МПа	
	люков	штуцеров
атмосферное	0,3	1,0

\* Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации;

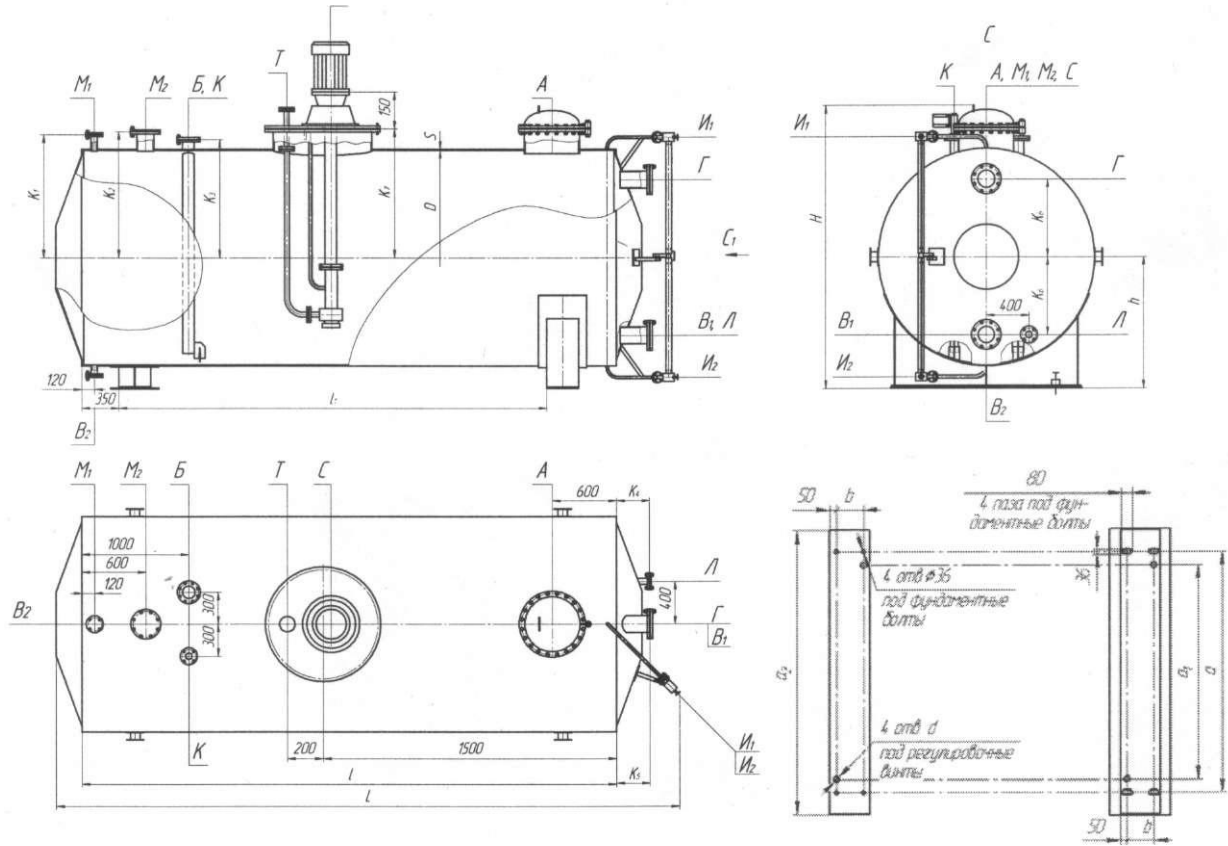
\*\*В оговоренных случаях максимальная температура может отличаться от указанной

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

**Горизонтальные цельносварные аппараты  
с коническими (140°) неотбортованными днищами, типа ГКК1-1(1-6)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Горизонтальные цельносварные аппараты с коническими (140°) днищами, типа ГКК1-1(1-6) предназначены для приема, хранения и выдачи жидких и газообразных сред при условном давлении до 0,07 МПа.

Лист 1 «Эскиз аппарата и план расположения отверстий под фундаментные болты и регулировочные винты»



D	a	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	d
2000	1500	1300	1770	2000	M48-7H
2400	1800	1600	2120		
3000	2200	2000	2640		

**Горизонтальные цельносварные аппараты  
с коническими (140°) неотбортованными днищами, типа ГKK1-1(1-6)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 2 «Основные размеры аппаратов»  
Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	Условное давление, МПа	D	S	l	l <sub>1</sub>	h	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub> *	L	B	H	Масса, кг			Объем, м <sup>3</sup>							
																	мм										
ГKK1-1-10-0,07	0,07	2000	8	3000	2000	1325	1145	1175	1100	200	310	725	-	3720	2170	2685	2400	24750	10	9,1							
ГKK1-6-10-0,07*				650	1170							3210	2770				23500										
ГKK1-1-16-0,07				5000	4000							725	-	5720			2580	2685	3155	36900	16	14,6					
ГKK1-6-16-0,07*												650	1170					3210	3520	34900							
ГKK 1-1-25-0,07		2400	8	5000	4000	1425	1345	1375	1310	230	330	860	-	5850	2580	2990		4095	50200	25	22,8						
ГKK1-1-25-0,07*												750	1430			3675		4480	50000								
ГKK1-1-40-0,07		8500		7500	1425							1345	1375	1310		230	330	860	-	9350	2580	2990	5785	76700	40	36,4	
ГKK1-1-40-0,07*																		750	1430			3675	6180				
ГKK1-1-50-0,07		3000	10	6500		5500	1730	1645	1675	1640	275				370			1050	-	7540		3210	3600	7675	105800	50	45,5
ГKK1-1-50-0,07*				1000		1680												4230	8065				100000				
ГKK 1-1-63-0,07				8500	7500	1050						-	9540	3210		3600	9200	126000	63	57,3							
ГKK 1-1-63-0,07*						1000						1680				4230	9590										
ГKK 1-1-80-0,07			11000	10000	1050	-	12040	3210	3600	11130	173400	80	72,8														
ГKK 1-1-80-0,07*					1000	1680			4230	11520	163500																
ГKK1-1-100-0,07			14000	13000	1050	-	15040		3210	3600	15570	180000	100	91													
ГKK1-1-100-0,07*					1000	1680				4230	15960																

\*Аппараты с погружным насосом

\*\*Размеры для справок

**Горизонтальные цельноварные аппараты  
с коническими (140°) неотбортованными днищами, типа ГKK1-1(1-6)  
ТУ 3615-014-05798574-2004**

Лист 3 «Назначение и условные проходы штуцеров, материальное исполнение,  
условные давления»

**Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов**

Об.	Назначение	Объем аппарата, м <sup>3</sup>			Примечание	Вылет
		10; 16	25; 40	50; 63; 80; 100		
		Проход условный, мм				
А	Люк	500			-	220
Б	Вход среды	100	150	200	-	-
В <sub>1</sub>	Выход среды	150	250	300	-	-
В <sub>2</sub>	Выход среды	50		100	-	90
Г	Перелив среды	150	250	300	По требованию заказчика (необходимость оговаривается в опросном листе)	-
И	Установка колонки указателя уровня трубчатого типа	20				-
К	Установка уровнемера типа УБ	50				-
Л	Установка термометра	50				-
М <sub>1</sub>	Резервный	50				-
М <sub>2</sub>	Резервный	150				-
С	Установка погружного насоса	450				-
Т	Выдача среды погружным насосом	50			-	-

\*Аппараты с погружным насосом

\*\*Размеры для справок

**Материальное исполнение аппаратов**

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

**Условные давления фланцев**

Условное давление в аппарате, МПа	Условное давление фланцев, МПа	
	люков	штуцеров
Не более 0,07	0,3	1,0

\*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.

# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ЕМКОСТНЫХ АППАРАТОВ

Наименование аппарата Количество

№ п/п	Необходимые сведения		
1	Характеристика рабочей среды	Наименование	
		Физическое состояние (газ, пар, жидкость)	
		Компонентный состав, %	
		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	
		Температура кипения при 0,07 МПа (0,7 кгс/см <sup>2</sup> ), °С	
		Пожароопасность (да, нет)	
		Взрывоопасность (да, нет)	
		Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	
2	Рабочие параметры процесса	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
		Рабочая температура, °С	
		Производительность, м <sup>3</sup> /ч	
3	Материал основных деталей		
4	Необходимость термообработки (да, нет)		
5	Тип опор	бетонные,	
		металлические на фундаменте	
		металлические на металлоконструкции (для горизонтальных аппаратов)	
		стойки, лапы (для вертикальных)	
6	Материал прокладок		
7	Группа сосуда по ГОСТ Р 52630-2006, ПБ 03-576-03		
8	Наличие теплоизоляции и необходимость приварки деталей для ее крепления		
9	Необходимость приварки полос для площадок и лестниц		
10	Скорость проникновения коррозии, мм/год		
11	Вместимость, м <sup>3</sup>		
12	Рабочий объем, м <sup>3</sup>		
13	Сейсмичность по 12-ти бальной шкале, баллов		
14	Срок службы, лет		
15	Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию по методу АМУ ГОСТ 6032-2003		
16	Теплообменное устройство (тип по АТК 24.218.07-90)		
17	Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>		
18	Место расположения объекта, где установлен аппарат (город, район)		
19	Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С		
20	Место установки (установка наружная, в отапливаемом помещении, в неотапливаемом)		
21	Минимальная отрицательная температура стенки аппарата в рабочих условиях, °С		
22	Наименование предприятия, для которого заказывается аппарат		
	Почтовый индекс		
	Адрес		
	Телефон с кодом города		
	Факс		
		E-mail	
23	Наименование организации, заполнившей опросный лист		
	Почтовый индекс		
	Адрес		
	Телефон с кодом города		
	Факс		
		E-mail	

\_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия)

ЗАО «Технологическое оборудование и системы», 606000, г. Дзержинск, Нижегородская область,  
пр. Дзержинского, д. 6 «а», тел/факс (8313)25-09-68, e-mail: [zao\\_tois@mail.ru](mailto:zao_tois@mail.ru)

## Часть 2 ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ АППАРАТЫ С ПЕРЕМЕШИВАЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ

### Условные обозначения аппаратов.

Условное обозначение аппаратов состоит из наименования «Аппарат», букв и цифр.

Первые четыре цифры обозначают исполнение корпуса аппарата, обозначение мешалки и внутренних устройств по ГОСТ 20680-75 «Аппараты с механическими перемешивающими устройствами. Общие технические условия», далее через точку цифра «2» (только для аппаратов с двухъярусной турбинной мешалкой); через тире номинальный объем, м<sup>3</sup>; через точку условное давление в корпусе, МПа; через точку шифр уплотнения вала (СА - сальниковое, ТВ - торцовое, ММГ - аппараты, снабженные магнитной муфтой герметичной); шифр материального исполнения (10 - стали углеродистые типа СтЗсп; 20 - стали низколегированные типа 09Г2С; 30 - стали коррозионностойкие 12Х18Н10Тили 10Х17Н13М2Т, конкретная марка материала указывается в опросном листе); через тире тип опор (Л - опоры-лапы; С - опоры-стойки);

Описание конструкций магнитных муфт герметичных смотри страницу 52.

Пример условного обозначения аппарата цельносварного, с эллиптическим днищем и крышкой, с турбинной двухъярусной мешалкой, номинальным объемом корпуса 10 м<sup>3</sup>, условным давлением в корпусе 0,6 МПа, сальниковым уплотнением вала, из углеродистой стали, на опорах-лапах.

Аппарат 1103.2-10.0,6-СА 10-Л

ТУ 3615-004-82381730-2008

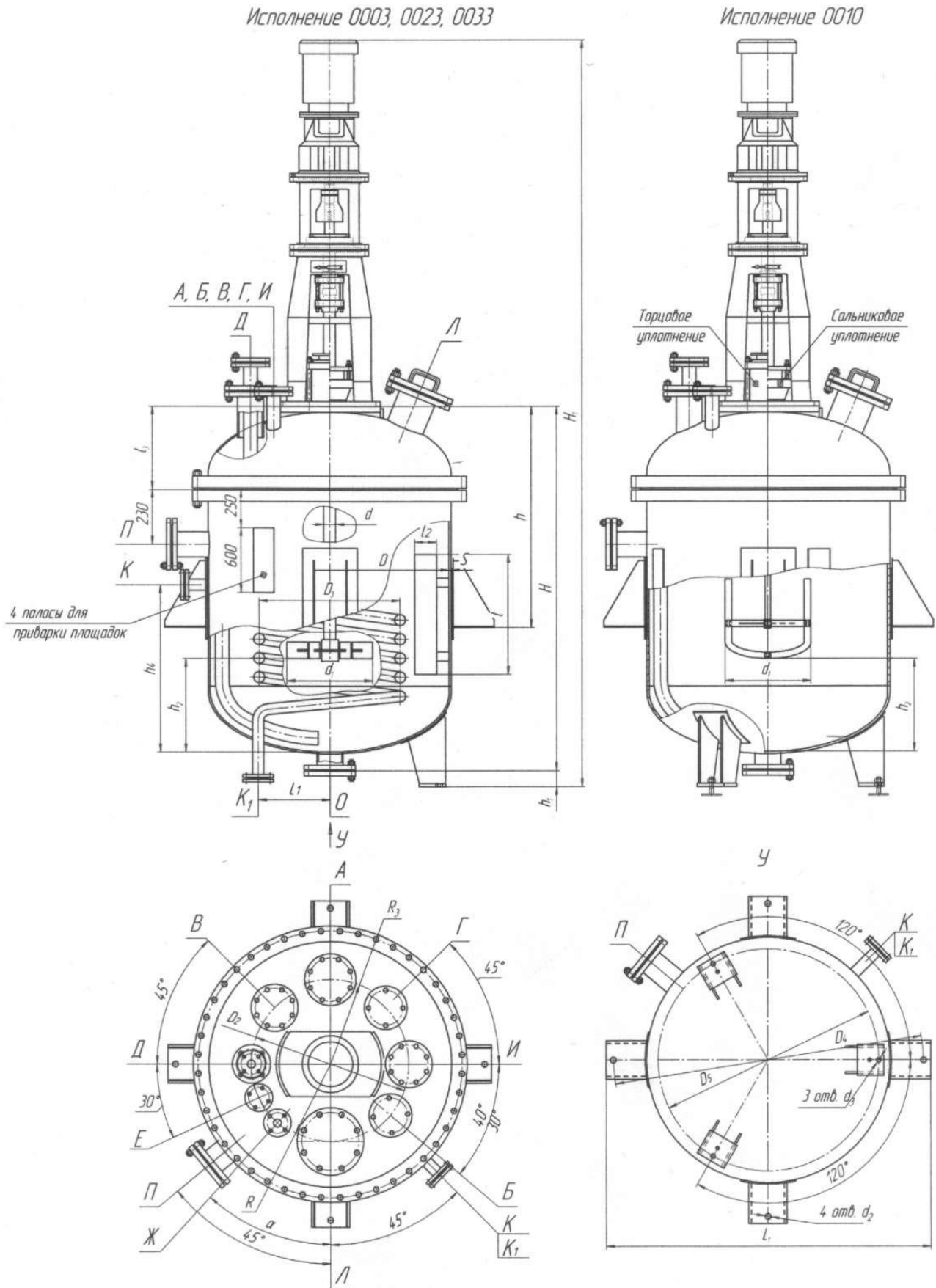
Наименование, условные параметры аппаратов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение корпуса	Наименование аппарата	Обозначение мешалки и внутренних устройств				Номинальный объем, м <sup>3</sup>										Условное избыточное давление в корпусе	
		03	23	33	10	1	2	3.2	5	6,3	10	16	25	32	50	кгс/см <sup>2</sup>	МПа
00	Аппараты с эллиптическим днищем и съемной эллиптической крышкой	+	+	+	+	X	X	X	X	X						6	0,6
01	Аппараты с эллиптическим днищем и съемной эллиптической крышкой, с гладкой приварной рубашкой	+	+	-	+	X	X	X	X	X							
10	Аппараты цельносварные с эллиптическим днищем и крышкой	+	+	+	+						X	X	X	X	X	3; 6	0,3; 0,6
11	Аппараты цельносварные с эллиптическим днищем и крышкой, с гладкой приварной рубашкой	+	+	-	+						X	X	X	X	X	6	0,6
80	Аппараты с плоским днищем и съемной плоской крышкой	+	+	+	-	X	X	X	X	X						Атмосферное	
90	Аппараты цельносварные с плоским днищем и крышкой	+	+	+	-						X	X	X	X			

Аппараты с эллиптическим днищем и съемной эллиптической крышкой,  
 типа 0003(23)(33)(10)-хх  
 ТУ 3615-004-82381730-2008

Лист.1 «Эскиз аппарата»





**Аппараты с эллиптическим днищем и съёмной эллиптической крышкой,  
 типа 0003(23)(33)(10)-хх  
 ТУ 3615-004-82381730-2008**

Лист 3 «Материальное исполнение, назначение и условные проходы штуцеров аппаратов,  
 комплектующие мотор-редукторы для аппаратов с корпусами всех исполнениях в  
 зависимости от объема аппарата и исполнения мешалки»

**Материальное исполнение\***

Шифр материала	10	20	30
Температура среды, °С	от минус 20 до 200	от минус 30 до 200	от минус 30 до 200
Материал основных деталей	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	09Г2С-хх** ГОСТ 5520-79	12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

\*По согласованию возможно изготовление из других марок сталей.

\*\* Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

**Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов**

Об.	Назначение	Диаметр аппарата, мм				Вылет, мм
		1000	1400	1600	1800	
		Проход условный, мм				
А	Для входа продукта	100	150	200	150	
Б	Технологический	80	100			
В	Технологический					
Г	Для предохранительного клапана	50/100	65/125	50/100		
Д	Для трубы передавливания		50			
Е	Резервный	50	100			
Ж	Для манометра	100		150		
И	Для термометра	50				
К <sub>1,2</sub>	Для входа и выхода теплоносителя	150	250			
Л	Люк	100				
О	Для выхода продукта	см. черт.				
П	Для перелива продукта	150				

Комплектующие мотор-редукторы для аппаратов с корпусами всех исполнениях в  
 зависимости от объема аппарата и исполнения мешалки

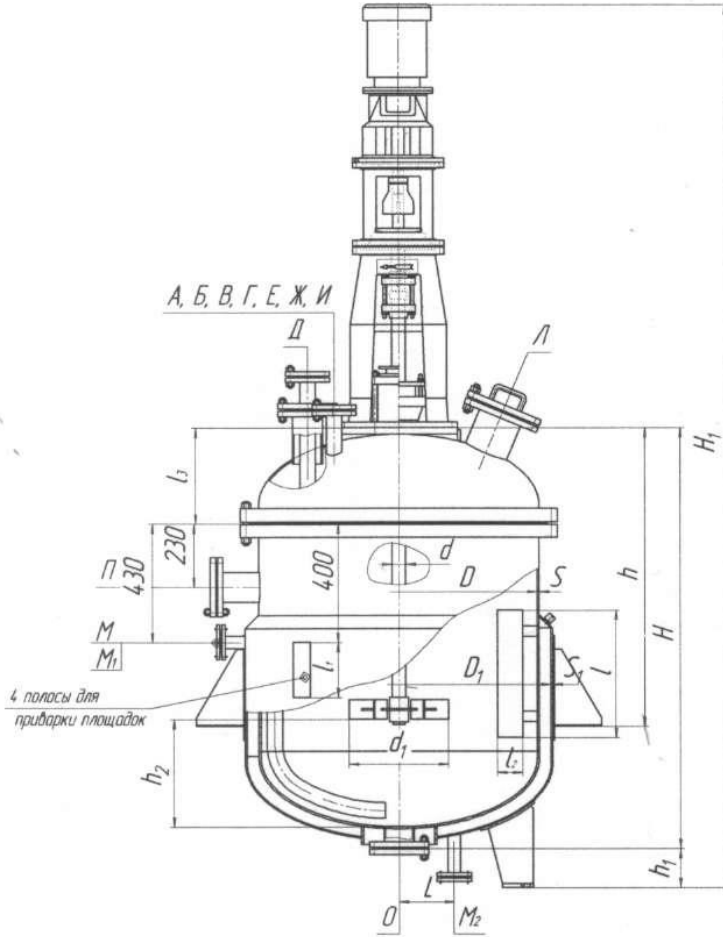
Номинальный объем аппарата, м <sup>3</sup>	Обозначение мотор-редуктора для аппаратов с мешалками и внутренними устройствами исполнений		
	03 и 33	23	10
1	МПО1-10-7,34-3/195-4А100S4	МПО1-10-7,34-3/195-4А100S4	МПО2-10-22,8-3/63-4А 100S4
	МПО1 -10-7,34-3/195-В 100S4	МПО1-10-7,34-3/195-В100S4	МПО2-10-22,8-3/63-В 100S4
2	МПО1-10-7,34-3/195-4А100S4	МПО1-10-7,34-5,5/195-4А112М4	МПО2-10-29,6-3/48-4А 100S4
	МПО1-10-7,34-3/195-В100S4	МПО1 -10-7,34-5,5/195-В112М4	МПО2-10-22,8-3/63-В 100S4
3,2	МПО1 -10-5,74-3/170-4А112М6	МПО1-10-5,74-5,5/170-4А132S4	МПО2-15-32,1 -5,5/45-4А 112М4
	МПО1 -10-5,74-3/170-В112М6	МПО1-10-5,74-5,5/170-В 132S4	МПО2-15-32,1-5,5/45-В112М4
5	МПО1-10-7,34-3/130-4А112М6	МР1-315-16-125-4А160М6	МПО2-15-32,1 -5,5/45-4А112М4
	МПО1-10-7,34-3/130-В112М6	МР1-315-26-125-В160М6	МПО2-15-32,1-5,5/45-В 112М4
6,3	МПО1-10-7,34-5,5/130-4А132S6	МР1-315-16-125-4А160М6	МПО2-15-32,1-7,5/45-4А132S4
	МПО1 -10-7,34-5,5/130-В132S6	МР1-315-26-125-В160М6	МПО2-15-32,1-7,5/45-В 132S4
10	МПО1-10-7,34-5,5/130-4А132S6	МР1-315-У-14-125-4А200М6	МР2-315-16-32-4А160М6
	МПО1-10-7,34-5,5/130-В 132S6	МР1-315-У-25-125-В180М6	МР2-315-26-32-В160М6
16	МР1-315-16-125-4А160М6	МР1-315-У-14-125-4А200М6	МР2-315-16-32-4А160М6
	МР 1-315-26-125-В160М6	МР1 -315-У-25-125-В180М6	МР2-315-26-32-В160М6
25	МР2-315-16-64-4 А160М4	МР2-500-13-50-4А225М4	МР3-500-16-20-4А60М4
	МР2-315-26-64-В160М4	МР2-500-23-50-ВАО-82-4	МР3-500-26-20-В60М4
32	МР2-315-16-64-4А160М4	МР2-500-13-50-4А225М4	МР3-500-16-20-4А60М4
	МР2-315-26-64-В 160М4	МР2-500-23-50-ВАО-82-4	МР3-500-26-20-В160М4

Аппараты с эллиптическим днищем и съемной эллиптической крышкой  
с гладкой приварной рубашкой, типа 0103(23)(10)-хх

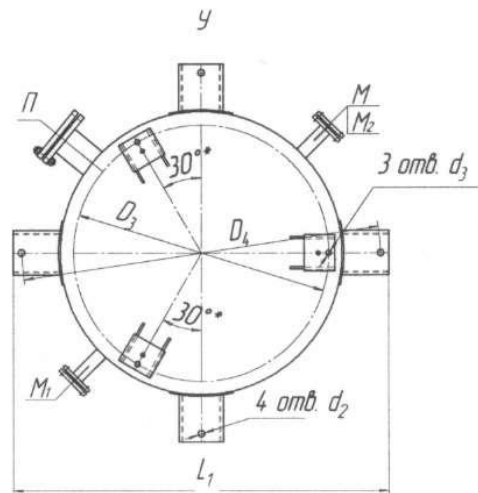
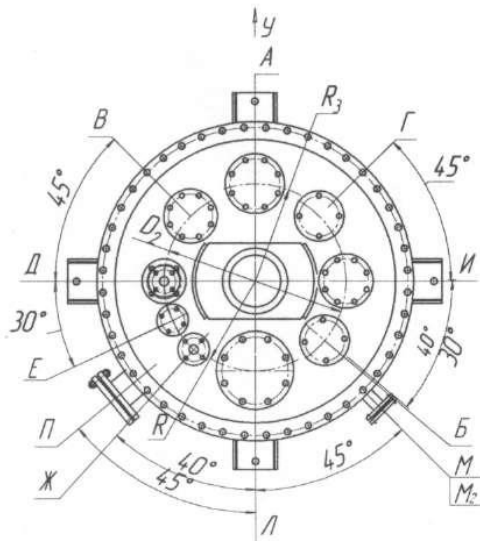
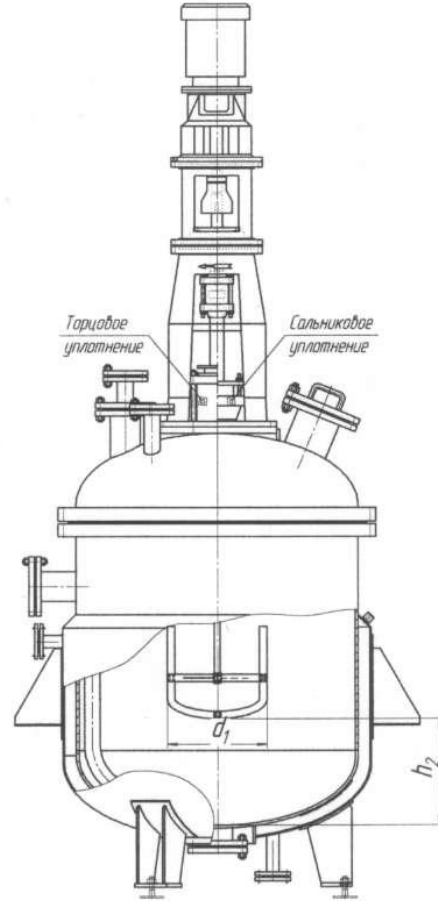
ТУ 3615-004-82381730-2008

Лист 1 «Эскиз аппарата»

Исполнение 0103, 0123



Исполнение 0110



\*Для аппаратов объемом более 1м<sup>3</sup>

**Аппараты с эллиптическим дном и съемной эллиптической крышкой  
с гладкой приварной рубашкой, типа 0103(23)(10)-хх**

**ТУ 3615-004-82381730-2008**

**Лист 2«Основные размеры аппаратов»**

**Основные размеры аппаратов**

Условное обозначение	Объем, м <sup>3</sup>	Рабочее давление, МПа	D	S	D <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	H	H <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R	R <sub>1</sub>	α, град	Опоры лапы*		Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>	Масса, кг	Допускаемое наружное давление, МПа				
																										D <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>							
																										мм								
0103-1,0,0,6	1,0	0,6	1000	8	1100	8	660	1000	50	360	24	19	1515	3260	1160	235	390	200	-	-	-	450	320	330	45	1394 (1594)	1484 (1684)	2,9	1130	0,415				
0123-1,0,0,6																													800		3215	100	100	1155
0110-1,0,0,6																													400		3280	-	-	1140
0103-2,0,0,6	2,0	0,6	1400	10	1500	8	940	1360	50	400	24	24	1615	3420	1360	155	370	250	800	-	140	520	400	450	40	1822 (2082)	1912 (2172)	4,3	1930	0,512				
0123-2,0,0,6																													1060		3235	170	160	1960
0110-2,0,0,6																													450		4145	-	-	1950
0103-3,2,0,6	3,2	0,6	1600	12	1700	8	1050	1510	65	450	35	35	1915	4235	1505	215	450	250	1000	160	565	425	500	40	2012 (2312)	2122 (2422)	6,2	2925	0,565					
0123-3,2,0,6																												1320		4440	140	160	2965	
0110-3,2,0,6																												630		4565	-	-	3325	
0103-5,0,0,6	5,0	0,6	1800	14	1900	10	1200	1710	65	630	35	35	2295	4755	1565	255	430	250	1250	180	600	600	540	580	40	2216 (2516)	2326 (2626)	9,0	4490	0,576				
0123-5,0,0,6																													1500		4860	150	180	4890
0110-5,0,0,6																													630		4565	-	-	4890
0103-6,3,0,6	6,3	0,6	1800	14	1900	10	1200	1710	65	630	35	35	2845	5305	1740	255	540	250	1800	180	600	600	540	580	40	2376 (2596)	2486 (2706)	12,1	5840	0,416				
0123-6,3,0,6																													1500		5460	150	180	5925
0110-6,3,0,6																													630		4565	-	-	5890

\*Размеры в скобках указаны для аппаратов с увеличенными опорами-лапами

**Аппараты с эллиптическим днищем и съёмной эллиптической крышкой  
с гладкой приварной рубашкой, типа 0103(23)(10)-хх  
ТУ 3615-004-82381730-2008**

**Лист 3 «Материальное исполнение, назначение и условные  
проходы штуцеров аппаратов»  
Материальное исполнение\***

Шифр материала	10	20	30
Температура среды, С	от минус 20 до 200	от минус 30 до 200	от минус 30 до 200
Материал основных деталей	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	09Г2С-хх** ГОСТ 5520-79	12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

\*По согласованию возможно изготовление из других марок сталей.

\*\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

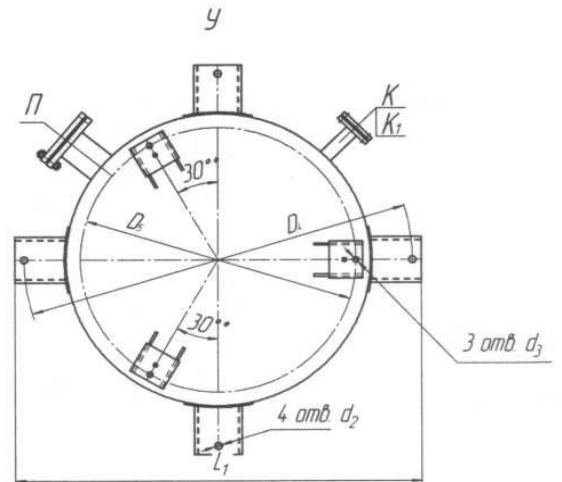
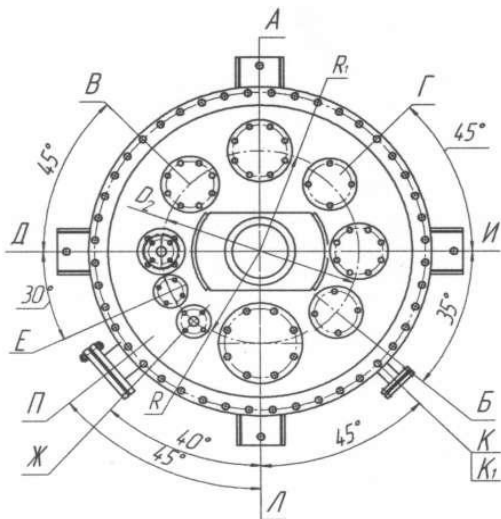
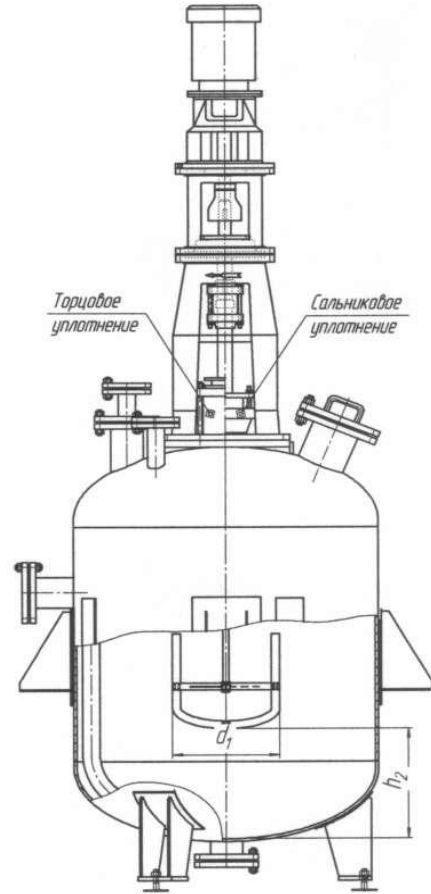
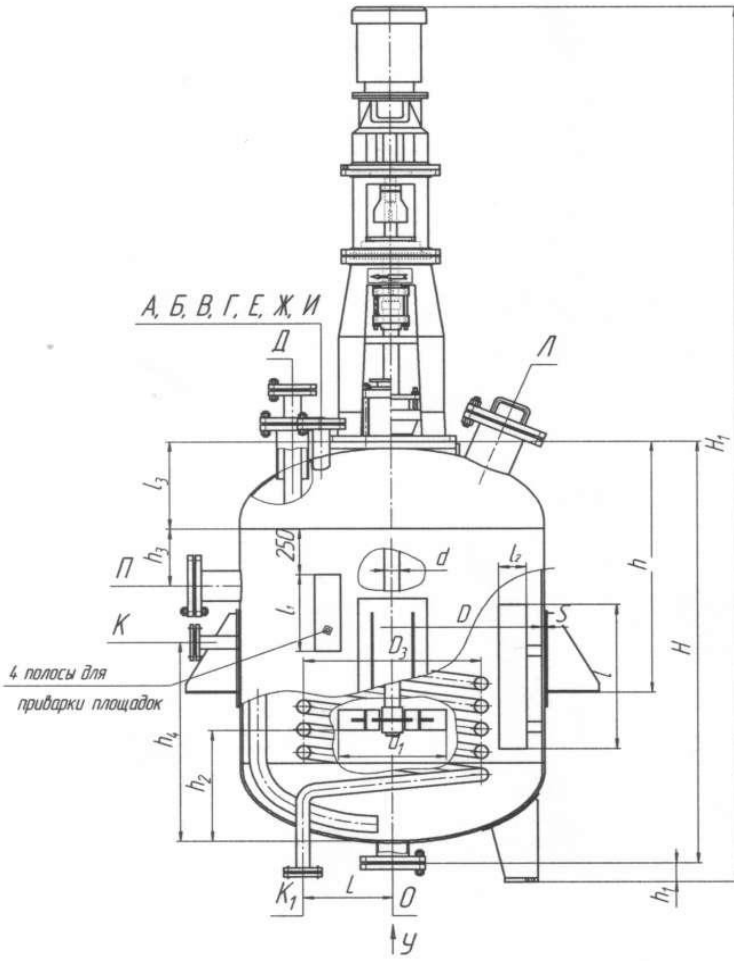
**Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов**

Об.	Назначение	Диаметр аппарата, мм				Вылет, мм
		1000	1400	1600	1800	
		Проход условный, мм				
А	Для входа продукта	100	150	200		150
Б	Технологический	80	100			
В	Технологический					
Г	Для предохранительного клапана					
Д	Для трубы передавливания	50/100	65/125	50/100		
Е	Резервный	-	50			
Ж	Для манометра	50				
И	Для термометра	100		150		
М <sub>1</sub> , М <sub>2</sub>	Для входа и выхода теплоносителя	50				
Л	Люк	150	250			
О	Для выхода продукта	100				см. черт.
П	Для перелива продукта					150

**Аппараты цельносварные с эллиптическим днищем  
и крышкой, типа 1003(23)(33)(10)-хх  
ТУ 3615-004-82381730-2008  
Лист 1 «Эскиз аппарата»**

Исполнение 1003, 1023, 1033

Исполнение 1010



**Аппараты цельносварные с эллиптическим днищем и крышкой,  
 типа 1003(23)(33)(10)-xx  
 ТУ 3615-004-82381730-2008  
 Лист 2«Основные размеры аппаратов»**

Основные размеры аппаратов

Условное Обозначение	Объем, м <sup>3</sup>	Рабочее давление МПа	D	S	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>5</sub>	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> /d <sub>3</sub>	H	H <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>4</sub>	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R	R <sub>1</sub>	Опоры - лапы*		Змеевик		Масса, кг	Допускаемое наружное давление, МПа
																								D <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	кол-во витков	Поверхность, м <sup>2</sup>		
1003-10.0,0,6	10,0	0,6	2200	10	1450	-	2010	95	710	42/42	3055	5545	1650	285	630	-	-	-	600	685	600	700	2780 (3200)	2860 (3280)	-	-	3985	0,052	
1023-10.0,0,6						6025						-				-	1600	220							-	-	4530		
1033-10.0,0,6						5545						1630				685	-	-							-	-	4440		
1010-10.0,0,6						6140						200				-	-	-							-	-	4500		
1003-16.0,0,6	16,0	0,6	2400	12	1600	-	2210	95	710	42/42	3955	6635	1710	475	730	-	-	-	600	720	650	750	3108 (3628)	3228 (3748)	-	-	5570	0,035	
1023-16.0,0,6						7115						-				-	2400	240							-	-	6200		
1033-16.0,0,6						6635						1545				765	-	-							-	-	6000		
1010-16.0,0,6						7230						200				-	-	-							-	-	6130		
1003-25.0,0,3	25,0	0,3	2800	12	1800	-	2610	110	1250	42/42	4570	8115	2015	745	730	-	-	-	600	810	740	850	3696 (4336)	3816 (4456)	-	-	8066	0,025	
1003-25.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,045			
1023.2-25.0,0,3		0,3				-						-				-	-	-							-	0,025			
1023.2-25.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,045			
1033-25.0,0,3		0,3				2150						-				-	-	-							-	0,025			
1033-25.0,0,6		0,6				8115						1510				925	-	-							-	0,045			
1010-25.0,0,3		0,3				-						-				-	-	-							-	0,025			
1010-25.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,045			
1003-32.0,0,3	32,0	0,3	3000	12	2200	-	2810	110	1250	42/42	5070	8565	2075	695	980	-	-	-	600	830	800	950	3896 (4536)	4016 (4656)	-	-	9060	0,019	
1003-32.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,037			
1023.2-32.0,0,3		0,3				-						-				-	-	-							-	0,016			
1023.2-32.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,037			
1033-32.0,0,3		0,3				2310						1560				1005	-	-							-	0,019			
1033-32.0,0,6		0,6				8565						1560				1005	-	-							-	0,037			
1010-32.0,0,3		0,3				-						-				-	-	-							-	0,019			
1010-32.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,037			
1003-50.0,0,3	50,0	0,3	3000	12	2200	-	2810	130	1250	42/42	7670	11175	2075	705	1280	-	-	-	600	830	800	950	3896 (4536)	4016 (4656)	-	-	12270	0,012	
1003-50.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,024			
1023.2-50.0,0,3		0,3				-						-				-	-	-							-	0,012			
1023.2-50.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,024			
1033-50.0,0,3		0,3				2310						1560				1005	-	-							-	0,012			
1033-50.0,0,6		0,6				11175						1560				1005	-	-							-	0,024			
1010-50.0,0,3		0,3				-						-				-	-	-							-	0,012			
1010-50.0,0,6		0,6				-						-				-	-	-							-	0,024			

\*Размеры в скобках указаны для аппаратов с увеличенными опорами-лапами,  
 h<sub>2</sub>=120 мм для диаметров 2200, 2400; для остальных h<sub>2</sub>=150 мм

**Аппараты цельносварные с эллиптическим днищем и крышкой,  
 типа 1003(23)(33)(10)-xx  
 ТУ 3615-004-82381730-2008**

Лист 3 «Материальное исполнение, назначение и условные  
 проходы штуцеров аппаратов»

**Материальное исполнение\***

Шифр материала	10	20	30
Температура среды, С	от минус 20 до 200	от минус 30 до 200	от минус 30 до 200
Материал основных деталей	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	09Г2С-xx** ГОСТ 5520-79	12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

\*По согласованию возможно изготовление из других марок сталей.

\*\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

**Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов**

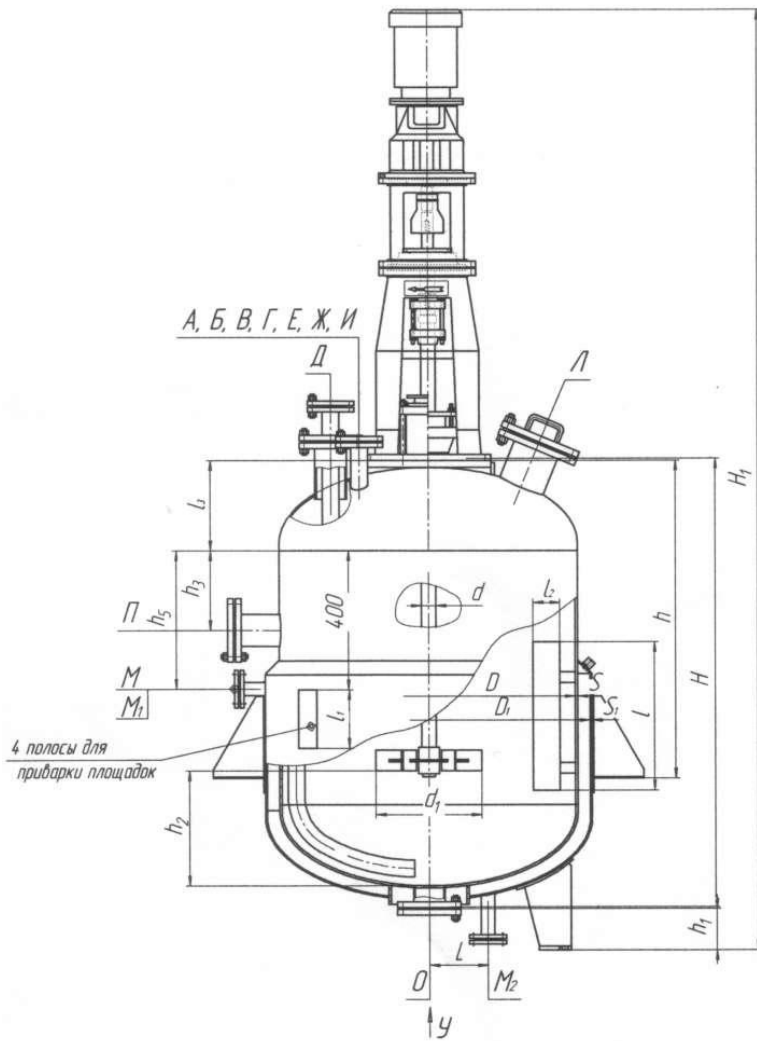
Об.	Назначение	Диаметр аппарата, мм			Вылет, мм	
		2200	2400	2800 3000		
		Проход условный, мм				
А	Для входа продукта	200	250		150	
Б	Технологический	100	200	200		
В	Технологический					
Г	Для предохранительного клапана	150				
Д	Для трубы перекачивания	125/200		150/250		
Е	Резервный	50	100			
Ж	Для манометра	50				
И	Для термометра	200		250		
К <sub>1-2</sub>	Для входа и выхода теплоносителя	80				
Л	Люк	500	700			
О	Для выхода продукта	150		200		см. черт.
П	Для перелива продукта					150

Аппараты цельносварные с эллиптическим днищем и крышкой  
с гладкой приварной рубашкой, типа 1103(23)(10)-хх

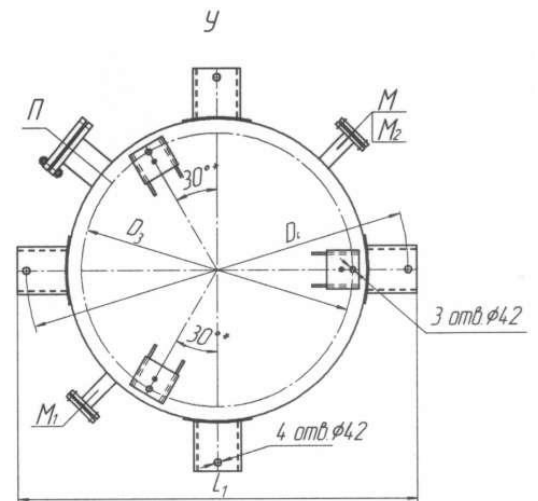
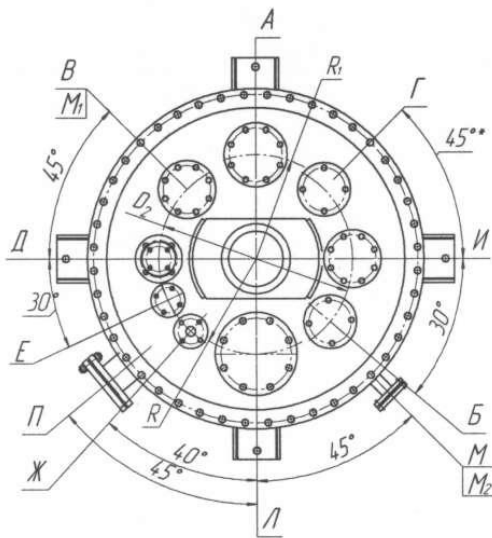
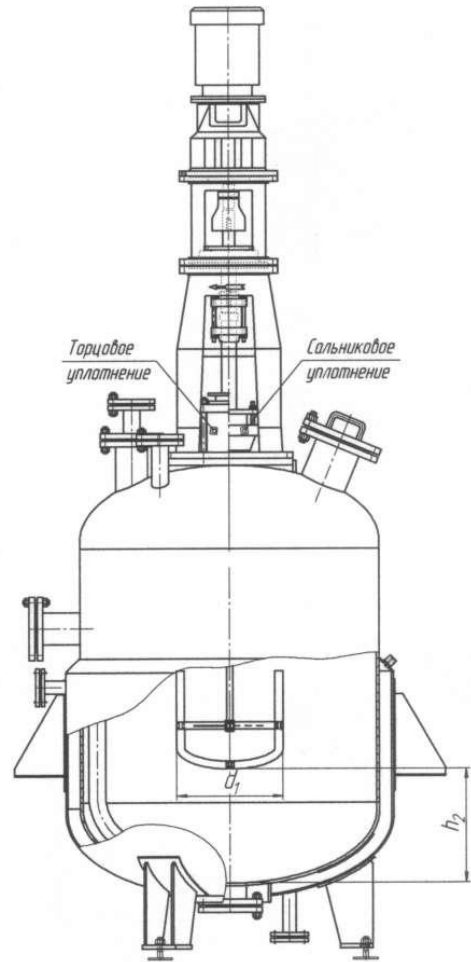
ТУ 3615-004-82381730-2008

Лист 1 «Эскиз аппарата»

Исполнение 1103, 1123



Исполнение 1110



Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой  
с гладкой приварной рубашкой, типа 1103(23)(10)-xx  
ТУ 3615-004-82381730-2008

Лист 2«Основные размеры аппаратов»

Основные размеры аппаратов

Условное обозначение	Объем, м <sup>3</sup>	Рабочее давление, МПа	D	S	S <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d	d <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>5</sub>	L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R	R <sub>1</sub>	Опоры лапы*		Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>	Масса, кг	Допускаемое наружное давление,			
																									D <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>						
мм																																
1103-10,0,0,6	10,0	0,6	2200	16	12	2400	1450	2210	95	710	3055	5595	2010	335	630	120	460	375	-	-	-	-	685	600	700	2988 (3408)	3128 (3548)	16,4	7895	0,415		
1123-10,0,0,6										1800		6075																	200		1600	220
1110-10,0,0,6										710		6645																	730		2400	240
1103-16,0,0,6	16,0	0,6	2400	20	12	2600	1600	2410	95	710	3955	6645	2070	485	730	120	475	375	-	-	-	-	720	650	750	3308 (3828)	3448 (3968)	24,4	11690	0,49		
1123-16,0,0,6										2000		7125																	200		2400	240
1110-16,0,0,6										710		7240																	730		2400	240
1103-25,0,0,6	25,0	0,6	2800	22	14	3000	1800	2810	110	1250	4570	8115	2415	745	730	150	530	450	-	-	-	-	810	740	850	3896 (4536)	4042 (4676)	32,7	17270	0,431		
1123.2-25,0,0,6										2360		8520																	220		2600	280
1110-25,0,0,6										710		8480																	730		2400	240

\* Размеры в скобках указаны для аппаратов с увеличенными опорами-лапами

**Аппараты цельносварные с эллиптическими днищем и крышкой  
с гладкой приварной рубашкой, типа 1103(23)(10)-хх  
ТУ 3615-004-82381730-2008**

Лист 3 «Материальное исполнение, назначение и условные  
проходы штуцеров аппаратов»

**Материальное исполнение\***

Шифр материала	10	20	30
Температура среды, °С	от минус 20 до 200	от минус 30 до 200	от минус 30 до 200
Материал основных деталей	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	09Г2С-хх** ГОСТ 5520-79	12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

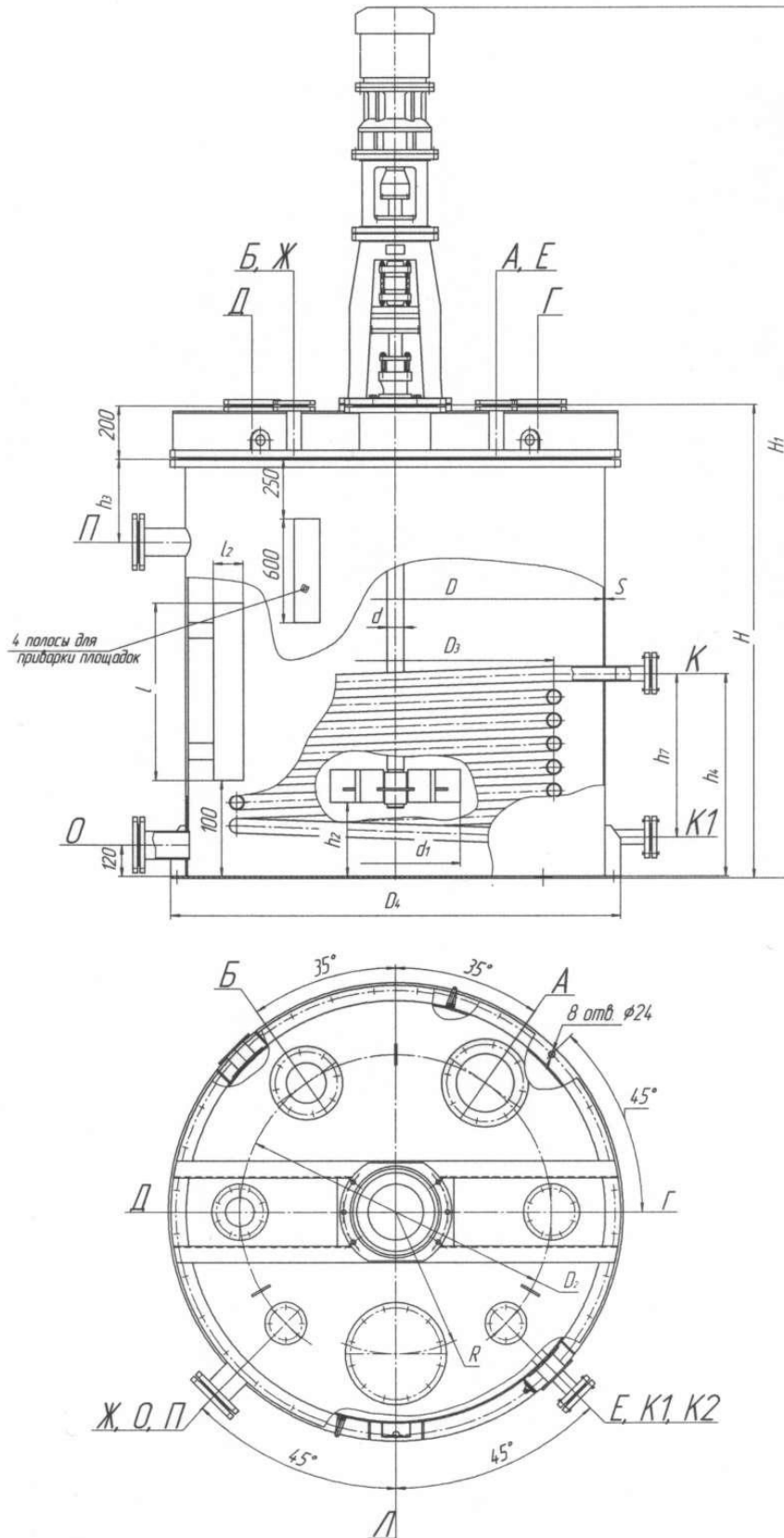
\*По согласованию возможно изготовление из других марок сталей.

\*\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

**Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов**

Об.	Назначение	Диаметр аппарата, мм			Вылет, мм	
		2200	2400	2800 3000		
		Проход условный, мм				
А	Для входа продукта	200	250		150	
Б	Технологический	100	200	200		
В	Технологический					
Г	Для предохранительного клапана	150				
Д	Для трубы передавливания	125/200		150/250		
Е	Резервный	50	100			
Ж	Для манометра	50				
И	Для термометра	200		250		
М <sub>1</sub> , М <sub>2</sub>	Для входа и выхода теплоносителя	50	80			
Л	Люк	500	700			
О	Для выхода продукта	150		200		см. черт.
П	Для перелива продукта					150

Аппараты с плоским дном и съемной плоской крышкой,  
 типа 8003(23)(33)-хх  
 ТУ 3615-004-82381730-2008  
 Лист 1 «Эскиз аппарата»  
 Исполнения 8003, 8023, 8033



**Аппараты с плоским дном и съёмной плоской крышкой,  
 типа 8003(23)(33)-xx  
 ТУ 3615-004-82381730-2008**

**Лист 2 «Основные размеры аппаратов»**

**Основные размеры аппаратов**

Обозначение аппарата	Объём м <sup>3</sup>	D	S	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	d	d <sub>1</sub>	H*	H <sub>1</sub> *	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>7</sub>	l	l <sub>2</sub>	R	г		Масса, кг	Допустимое наружное давление, МПа	
																			Количество витков	Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>			
мм																							
8003-1,0	1,0	1000	8	800	--	1130	1080	50	360	1430	2940	190	250	--	-	-	-	370	-	-	920	0,0098	
8023-1,0					---									-	-	-							
8033-1,0					740									600	450	-	-		5	2,3	1025		
8003-2,0	2,0	1400	1100	---	1530	1480	400	1455	2965	250	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1410		
8023-2,0				---								-	-	800	140	-	-	1440					
8033-2,0				1060								690	540	-	-	6	3,3	1510					
8003-3,2	3,2	1600	1200	--	1750	1700	65	450	1825	3930	280	320	-	-	-	-	540	-	-	2005			
8023-3,2				---									-	-	1000	160		-	-	2045			
8033-3,2				1220									780	630	-	-		7	4,9	2140			
8003-5,0	5,0	1800	1400	--	1950	1900	65	630	2225	4430	395	400	-	-	-	-	620	-	-	2490			
8023-5,0				---									-	-	1250	180		-	-	2900			
8033-5,0				1380									780	630	-	-		7	5,5	2640			
8003-6,3	6,3	1800	1400	--	1950	1900	65	630	2725	4930	295	500	-	-	-	-	620	-	-	3170			
8023-6,3				---									-	-	1800	180		-	-	3255			
8033-6,3				1380									780	630	-	-		7	5,5	3320			

\*Размер для справок

**Аппараты с плоским дном и съемной плоской крышкой,  
типа 8003(23)(33)-хх**

**ТУ 3615-004-82381730-2008**

**Лист 3 «Материальное исполнение, назначение и условные  
проходы штуцеров аппаратов»**

**Материальное исполнение\***

Шифр материала	10	20	30
Температура среды, °С	от минус 20 до 200	от минус 30 до 200	от минус 30 до 200
Материал основных деталей	Ст3сп5 ГОСТ 380-71	09Г2С-хх** ГОСТ 5520-79	12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

\*По согласованию возможно изготовление из других марок сталей.

\*\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

**Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов**

Об.	Назначение	Диаметр аппарата, мм			Вылет, мм
		1000	1400	1600; 1800	
		Проход условный, мм			
А	Для входа продукта	100	150	200	150
Б	Технологический	80	100		
Г	Для предохранительного клапана				
Д	Для трубы передавливания	50/100	65/125	50/100	
Е	Резервный	-	50		
Ж	Для манометра	50			
К <sub>1</sub> , К <sub>2</sub>	Для входа и выхода теплоносителя	50			см. черт. 150
Л	Люк	150	250		
О	Для выхода продукта	100			
П	Для перелива продукта				



**Аппараты с плоским дном и плоской крышкой,  
 типа 9003(23)(33)-xx  
 ТУ 3615-004-82381730-2008  
 Лист 2 «Основные размеры аппаратов»**

Основные размеры аппаратов

Обозначение аппарата	Объем м <sup>3</sup>	D	S	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	d	d <sub>1</sub>	H*	H <sub>1</sub> *	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>7</sub>	h <sub>8</sub>	l	l <sub>2</sub>	R	Змеевик		Масса, кг	Допустимое наружное давление, МПа
																				количество витков	поверхность теплообмена м <sup>2</sup>		
мм																							
9003-10.0	10,0	2200	10	1800	-	2360	2320	95	710	2880	5085	400	520	-	-	140	-	-	800	-	-	4165	0,0098
9023-10.0					6565						-			-	2100		220	-					
9033-10.0					5085						1280			1080	-		-	8					
9003-16.0	16,0	2400	10	1900	-	2560	2520	95	710	3880	6085	450	720	-	-	140	-	-	850	-	-	5310	
9023-16.0					6565						-			-	2900		240	-					
9033-16.0					6085						1145			945	-		-	7		10.7	5740		
9003-25.0	25,0	2800	12	2100	-	2960	2920	110	1250	4285	7085	450	800	-	-	170	-	-	950	-	-	8190	
9023.2-25.0					7490						-			-	3200		280	-					
9033-25.0					7085						1010			810	-		-	6		10.7	8630		
9003-32.0	32,0	3000	12	2200	-	3160	3120	110	1250	4785	7585	500	900	-	-	170	-	-	1000	-	-	9350	
9023.2-32.0					7990						-			-	3600		300	-					
9033-32.0					7585						1010			810	-		-	6		11.5	9820		

\*Размер для справок

**Аппараты с плоским дном и крышкой,  
типа 9003(23)(33)-хх  
ТУ 3615-004-82381730-2008**

**Лист 3 «Материальное исполнение, назначение и условные  
проходы штуцеров аппаратов»**

**Материальное исполнение\***

Шифр материала	10	20	30
Температура среды, °С	от минус 20 до 200	от минус 30 до 200	от минус 30 до 200
Материал основных деталей	СтЗсп5 ГОСТ 380-71	09Г2С-хх** ГОСТ 5520-79	12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

\*По согласованию возможно изготовление из других марок сталей.

\*\*Категорию стали выбирают в зависимости от условий эксплуатации.

**Назначение и условные проходы штуцеров аппаратов**

Об.	Назначение	Диаметр аппарата, мм			Вылет, мм	
		2200	2400	2800; 3000		
		Проход условный, мм				
А	Для входа продукта	250	250		150	
Б	Технологический	100	200	200		
Г	Для предохранительного клапана	150				
Д	Для трубы передавливания	125/200		150/250		
Е	Резервный	50	100			
Ж	Для манометра	50				
К <sub>1</sub> , К <sub>2</sub>	Для входа и выхода теплоносителя	80				
Л	Люк	500	700			
О	Для выхода продукта	150		200		см. черт.
П	Для перелива продукта					150

## Муфты

### магнитные герметичные

Предназначенные для передачи вращения от привода (электродвигатель, мотор-редуктор и др.) вала перемешивающего устройства вертикальных аппаратов.

Применяется в химической и смежных отраслях промышленности.

Синхронное вращение выходному валу поз.2(см. эскиз муфты) передается через сплошную стенку (гильзу) поз.1 от привода с помощью магнитного поля, создаваемого системой постоянных магнитов поз.3 и 4 внутренней и наружной полумуфт.

Благодаря этому, достигается абсолютная герметизация процесса, что делает их незаменимыми в высокотоксичных, взрывоопасных производствах и глубоком вакууме. Коэффициент полезного действия магнитной муфты - 0,95. Срывы (разрыв магнитной связи полумуфт) при пусках и эксплуатации не влияют на величину крутящего момента.

Магнитные муфты могут быть изготовлены для работы со скоростями до 1500 об/мин и давлением до 100 кгс/см<sup>2</sup>, по отдельным заказам и на большее давление.

Магнитные муфты изготавливаются для аппаратов из сталей нержавеющей (12X18H10T, 10X17H13M2T), углеродистых и могут поставляться как отдельно так и комплектно с аппаратами.

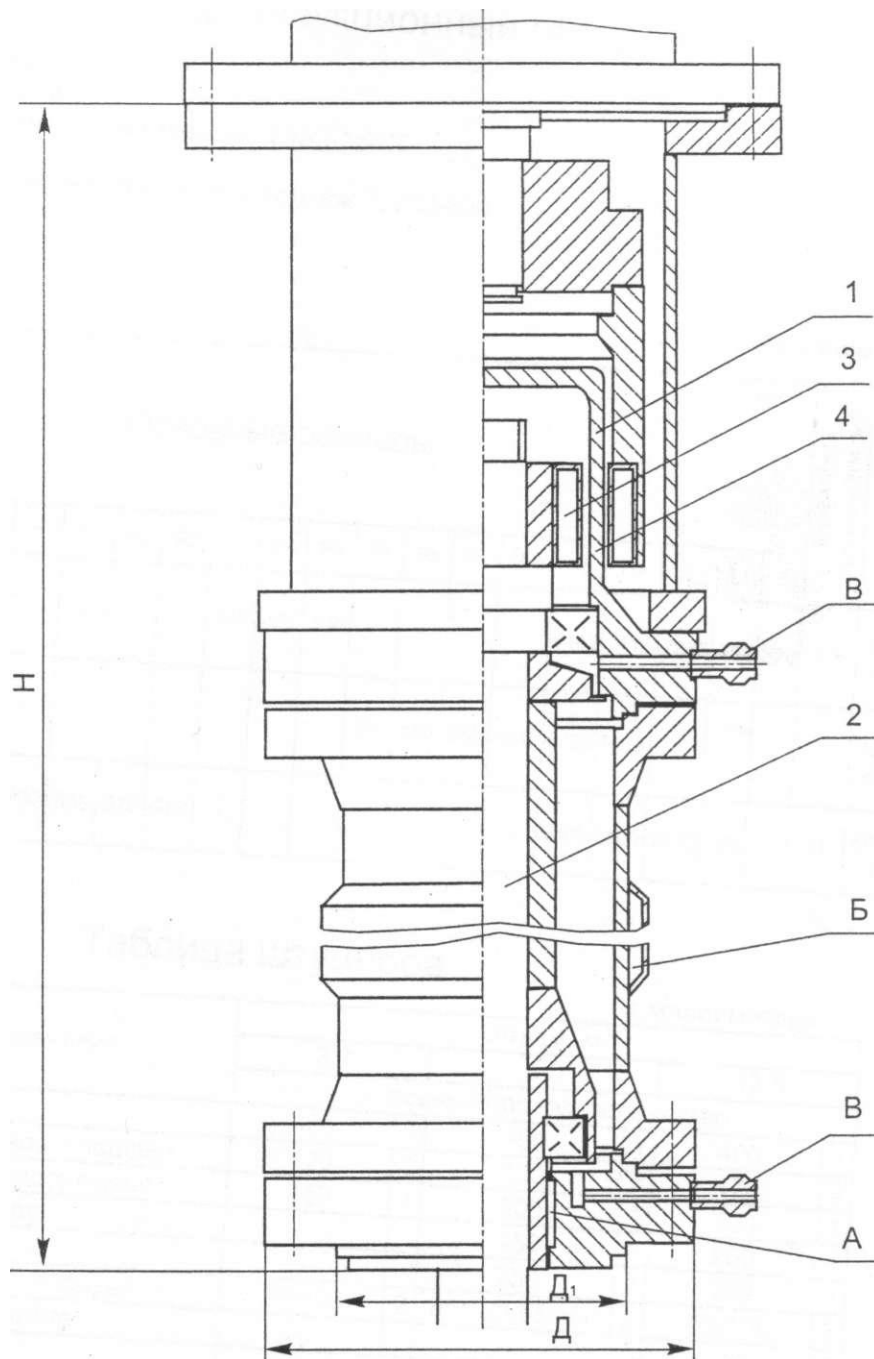
В зависимости от вязкости среды и интенсивности перемешивания определяется крутящий момент муфты и мощность привода. Магнитные муфты, указанные в номенклатуре, позволяют использовать их в аппаратах емкостью от 0,4 литра до 10 и более кубометров.

Возможно изготовление встроенных магнитных муфт для герметичных насосов разного назначения, а также их ремонта по заявкам заказчиков.

### Номенклатура магнитных муфт

в миллиметрах

Обозначение	Д	Д <sub>1</sub>	Н	Масса, кг
ММГ6-10-00	160	95	367	32
ММГ22-2,5-00	230	150	500	70
ММГ20-10-00	230	150	500	80
ММГ30-15-00	310	160	700	202
ММГ80-4-00	240	160	742	139
ММГ80-1-00	240	160	716	132
ММГ50-2,5-00	250	160	760	140
ММГ30-10-00	250	160	760	150
ММГ120-2,5-00	250	160	810	175
ММГ80-10-00	250	160	810	190
ММГ240-2,5-00	250	160	860	200
ММГ160-10-00	250	160	860	220
ММГ540-2,5-00	310	220	917	237
ММГ350-6,3-00	330	220	950	350
ММГ1000-1,6-00	570	450	1085	95
ММГ1500-0,6-00	670	400	835	89



**Эскиз муфты**  
Назначение штуцеров

А, Б	Рубашки для охлаждения
В	Штуцера для подачи смазки

Пример обозначения:

Муфта магнитная герметичная, ММГ22-2,5-00, где:

ММГ - муфта магнитная герметичная

22 - расчетный статический крутящий момент, Нм

2,5 - расчетное давление, МПа

00 - шифр марки основного металла

Вместо 00 указывается шифр металла:

46 – 12X18H10T; 52 – 10X17H13M2T; 23 – Сталь20.

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ВЕРТИКАЛЬНОГО АППАРАТА С ПЕРЕМЕШИВАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ

Необходимые сведения		в аппарате	в теплообменном элементе
Характеристика рабочей среды	Наименование		
	Состав, массовая концентрация всех компонентов, %		
	Вязкость, Па·с (сП)		
	Плотность, кг /м		
	Температура кипения при 0,07 МПа (0,7кгс/см ), °С		
	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76		
	Пожароопасность (да, нет)		
	Взрывоопасность (да, нет)		
	Вызывает коррозионное растрескивание (да, нет)		
	Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию по методу АМ ГОСТ 6032-75 (да, нет), (МКК для нержавеющей стали )		
	Максимальная температура, °С		
	Минимальная температура, °С		
	Рабочие параметры процесса	Рабочее давление	избыточное, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
остаточное, мм ртутного столба			
Расчетное давление, МПа (кгс/см )			
Рабочая температура, °С			
Расчетная температура, °С			
Материал	корпуса аппарата		
	деталей, соприкасающихся с рабочей средой (мешалка, змеевик и т.п.)		
	деталей, не соприкасающихся с рабочей средой (рубашка т.п.)		
Тип опор (стойки, лапы, лапы увеличенные, цилиндрическая, кольцевая)			
Тип уплотнительной поверхности фланцев	соприкасающейся с рабочей средой (гладкая, выступ-впадина, шип-паз)		
	соприкасающейся с теплоносителем (гладкая, выступ-впадина, шип-паз)		
Материал прокладок			
Группа сосуда по ГОСТ Р 52630-2006, ПБ 03-576-03			
Исполнение электродвигателя привода (взрывозащищенное, невзрывозащищенное)			
напряжение (В), частота тока (Гц)			
Тип уплотнения мешалки (сальниковое, торцовое, герметичная муфта)			
Пределы требуемого числа оборотов вала мешалки, об/мин			
Минимально допустимая температура стенки аппарата в рабочих условиях, °С			
Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С			
Место установки (отапливаемое помещение, неотапливаемое помещение, наружная установка)			
Прибавка для компенсации коррозии, эрозии, мм			
Сейсмичность (по 12 бальной шкале), балл			
Необходимость приварки полос для площадок и лестниц (да, нет)			
Наличие теплоизоляции и необходимость приварки деталей для ее крепления (да, нет)			
Необходимость установки трубы передавливания (да, нет)			
Дополнительные требования			

Наименование технологической линии, для которой заказывается аппарат

Технологический процесс, осуществляемый в аппарате

Основная арматура, контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности (в комплект поставки не входят)

Наименование	Кол-во	Ду, мм	Р <sub>у</sub> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Материал	Место установки

Изготовитель: ЗАО «Технологическое оборудование и системы», 606000, Нижегородская обл., г.Дзержинск , пр.Дзержинского, дом 6 «а».

Наименование, почтовый индекс, почтовый и телеграфный адрес, телефон, факс предприятия, для которого заказывается аппарат:

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

Должность, Фамилия И.О. ответственного лица \_\_\_\_\_

Подпись Дата \_\_\_\_\_

(заверяется печатью)

**Часть 3 АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ  
С НЕПОДВИЖНЫМИ ТРУБНЫМИ РЕШЕТКАМИ И КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ  
С ЛИНЗОВЫМ (ТЕМПЕРАТУРНОМ) КОМПЕРСАТОРОМ НА КОЖУХЕ**

**Условные обозначения аппаратов**

Условное обозначение состоит из наименования аппарата (Теплообменник; Холодильник; Конденсатор; Испаритель), букв и цифр. Первые цифры - диаметр (внутренний, наружный) кожуха; буквенное обозначение аппарата: Т- теплообменник, Х- холодильник, К- конденсатор, И- испаритель; наличие компенсатора: Н - с неподвижными трубными решетками, К - с температурным компенсатором на кожухе; исполнение корпуса: Г - горизонтальный, В - вертикальный; номер исполнения 1 или 2 (только для испарителей); через тире условное давление в трубах и кожухе (МПа); через тире шифр материального исполнения; через дробь наружный диаметр гладких теплообменных труб; через тире длина теплообменных труб; через тире количество ходов по трубному пространству. Номер исполнения для испарителей: 1 - с жидким, газообразным, парогазовым или парожидкостным теплоносителем (ИН-1, ИК-1); 2 - с паровым теплоносителем (ИН-2, ИК-2).

Шифр материального исполнения: М1 - сталь углеродистая и низколегированная; М8 – сталь 12Х18Н10Т; М9 - сталь 10Х17Н13М2Т; М10 - сталь углеродистая и низколегированная для распределительной камеры и крышек, сталь 12Х18Н10Т для кожуха, теплообменных труб, трубных решеток и перегородок; М11 - сталь углеродистая и низколегированная для распределительной камеры и крышек, сталь 10Х17Н13М2Т для кожуха, теплообменных труб, трубных решеток и перегородок; М17 - сталь 09Г2С с указанием категории по ГОСТ 5520-79 (листовой прокат), сталь 10Г2 – теплообменные трубы.

Примечание. По согласованию с заводом-изготовителем допускается применение других марок сталей или их сочетаний.

Пример условного обозначения теплообменника с неподвижными трубными решетками горизонтального (ТНГ), с кожухом диаметром 400 мм, на условное давление в трубах и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1, с теплообменными трубами наружным диаметром 20 мм, длиной 6 м, двухходового по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

**Теплообменник 400 ТНГ-2,5-М1/20-6-2-У-И ТУ 3612-024-00220302-02**

Холодильник с температурным компенсатором на кожухе вертикальный (ХКВ), наружным диаметром кожуха 325 мм, на условное давление в трубах 0,6 МПа, в кожухе 1,6 МПа, исполнения по материалу М8, с теплообменными трубами наружным диаметром 25 мм, длиной 4 м, четырехходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), без деталей для крепления теплоизоляции:

**Холодильник 325 ХКВ-0,6-1,6-М8/25-4-4-У ТУ 3612-024-00220302-02**

Конденсатор с неподвижными трубными решетками горизонтальный (КНГ) с кожухом наружным диаметром 325 мм, на условное давление в трубах 0,6 МПа, в кожухе 1,0 МПа, исполнения по материалу М10, с теплообменными трубами наружным диаметром 25 мм, длиной 6 м одноходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

**Конденсатор 325 КНГ-0,6-1,0-М10/25-6-У-И ТУ 3612-024-00220302-02**

Испаритель с неподвижными трубными решетками (ИН), исполнения 2, с кожухом диаметром 600 мм, на условное давление в трубах 1,0 МПа, в кожухе 4,0 МПа, исполнения по материалу М8, теплообменными трубами диаметром 25 мм, длиной 6 м, климатического исполнения (У), с деталями для крепления изоляции:

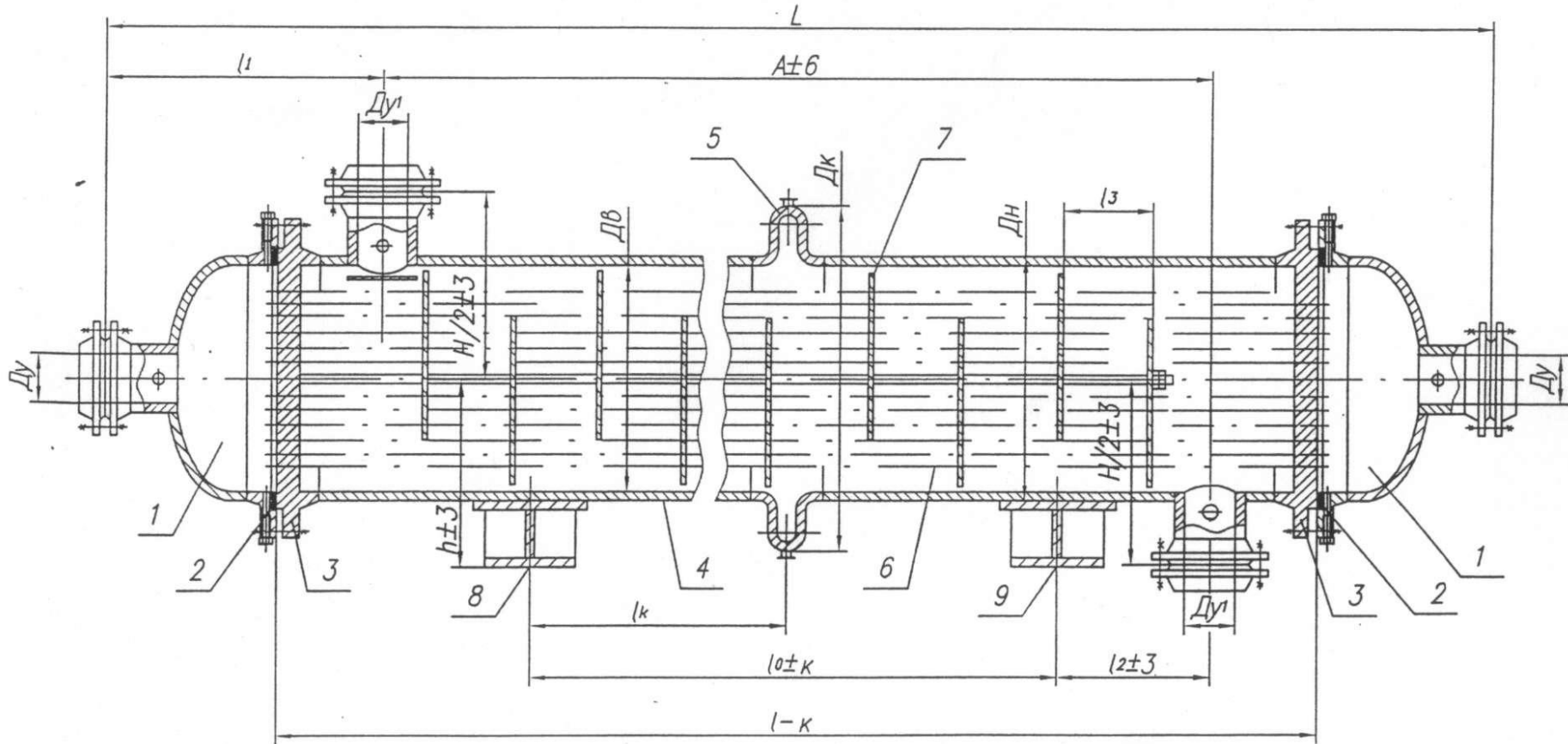
**Испаритель 600 ИН-2-1,0-4,0-М8/25-6-У-И ТУ 3612-024-00220302-02**

Наименование, основные параметры аппаратов приведены в таблице 3

Таблица 3

Наименование параметров		Значение параметров для аппаратов типа							
		ТН	ТК	ХН	ХК	КН	КК	ИН	ИК
Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>		10-790		15-790		45-716		40-490	
Диаметр кожуха, мм	наружный	159;273;325; 426;630		630	159;273;325; 426;630	630			
	внутренний	400;600;800; 1000; 1200		600;800; 1000;1200	400;600;800; 1000;1200	600;800; 1000; 1200; 1400			
Условное давление, МПа в кожухе для аппаратов диаметром, мм	159, 273, 235 400, (426)	1,6;2,5; 4,0	1,6	-	-	-			
	600, (630)			-	-	-			
	800	1,0;1,6; 2,5;4,0	1,0 1,6	1,0;1,6; 2,5;4,0	1,0;1,6	1,0; 1,6; 2,5	1,0;1, 6	1,0;1,6; 2,5;4,0	1,0;1,6
	1000	0,6;1,0; 1,6;2,5; 4,0	0,6 1,0 1,6	0,6;1,0; 1,6;2,5; 4,0	0,6;1,0;1,6	0,6;1,0; 1,6;2,5	0,6;1,0; 1,6	0,6;1,0; 1,6;2,5; 4,0	0,6;1,0; 1,6
	1200	0,6; 1,0; 1,6;2,5	1,6	0,6;1,0; 1,6;2,5				0,6;1,0; 1,6;2,5	
	1400	-	—	—	—	—	—	—	—
Условное давление, МПа в трубах для аппаратов диаметром, мм	159; 273; 325 400, (426)	1,6;2,5; 4,0	1,6	-	-	-			
	600, (630)			-	-	-			
	800	1,0;1,6; 2,5;4,0	1,0; 1,6	0,6	0,6	0,6		0,6;1,0	
	1000	0,6;1,0; 1,6;2,5; 4,0	0,6; 1,0; 1,6						
	1200	0,6;1,0; 1,6;2,5	1,6						
1400	-	-	—	-	-				
Длина теплообменных труб, мм для аппаратов диаметром, мм	159; 273	1000; 1500; 2000; 3000	1500; 2000; 3000	-	1500; 2000; 3000	-	-	-	-
	325	1500; 2000; 3000; 4000			1500; 2000; 3000; 4000				
	400, (426)	2000;3000; 4000; 6000			2000; 3000; 4000;6000				
	600, (630)			3000; 4000; 6000		2000;3000; 4000			
	800	3000; 4000; 6000; 9000			4000; 6000		3000; 4000		
	1000	4000; 6000; 9000			4000; 6000		3000; 4000		
	1200	—			-		6000		
1400	-			-		6000			
Наружный диаметр и толщина стенки теплообменных труб, мм	-	20x2; 25x2		25x2					
	-	-		-					
Число ходов по трубам для аппаратов диаметром, мм	159; 273	1		-	1	-		-	
	325; 400; (426)	1; 2		-	2	-		-	
	600, (630); 800; 1000; 1200	1; 2; 4		2; 4		2; 4; 6		1	
	1400	-		-		-		-	

Аппараты типов ТНГ, ТКГ, ХНГ, ХКГ одноходовые по трубам  
ТУ 3612-024-00220302-02



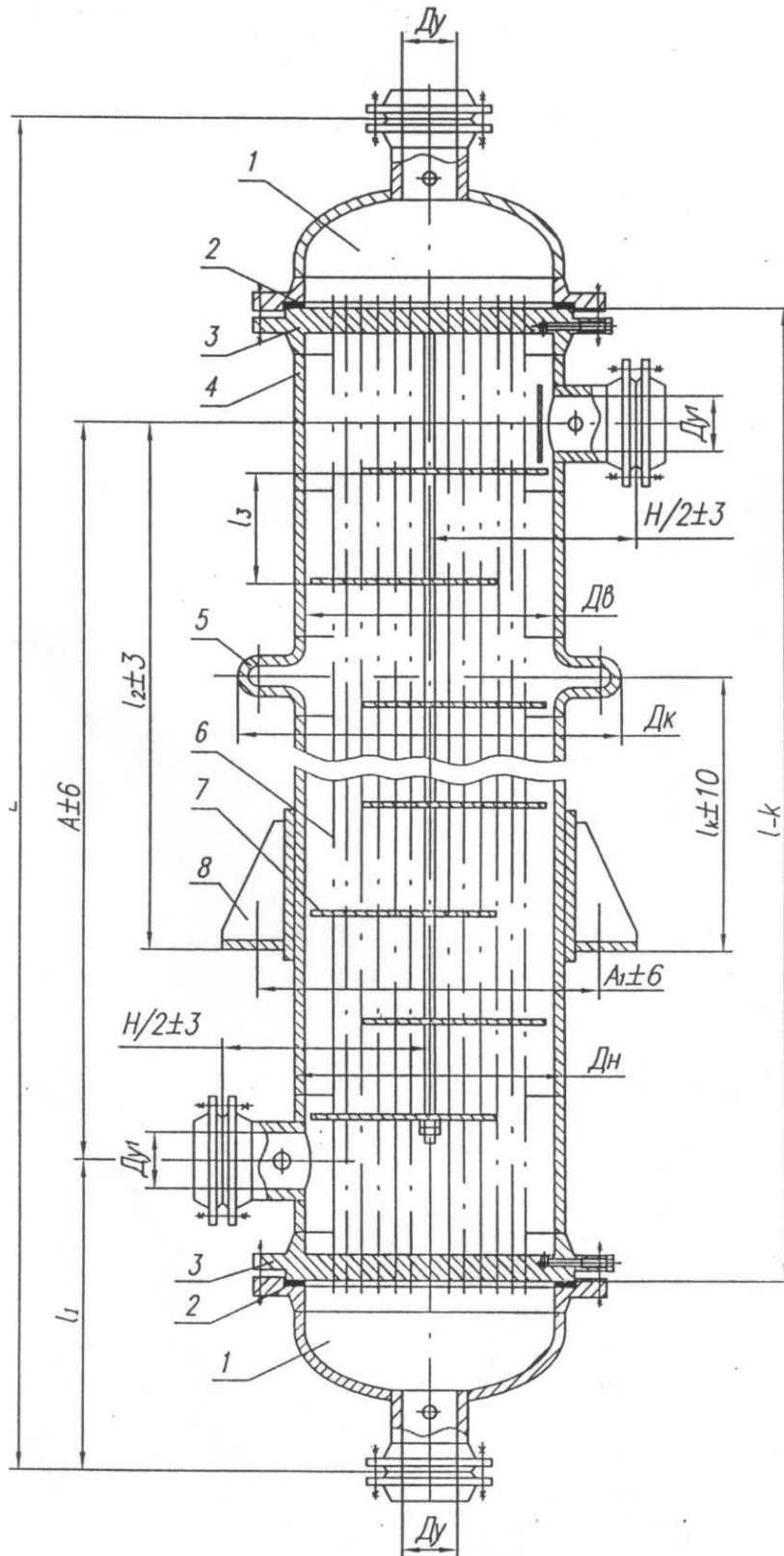
1 - камера распределительная; 2 - прокладка камеры распределительной; 3 - решетка трубная; 4 - кожух; 5 - компенсатор;  
6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 - опора неподвижная; 9 - опора подвижная.

Черт. 1

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $\kappa=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $\kappa=10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм
3. Размеры  $l_1$ ;  $D$ ;  $l_k$ ,  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации.

Аппараты типов ТНВ, ТКВ, ХКВ одноходовые по трубам  
ТУ 3612-024-00220302-02



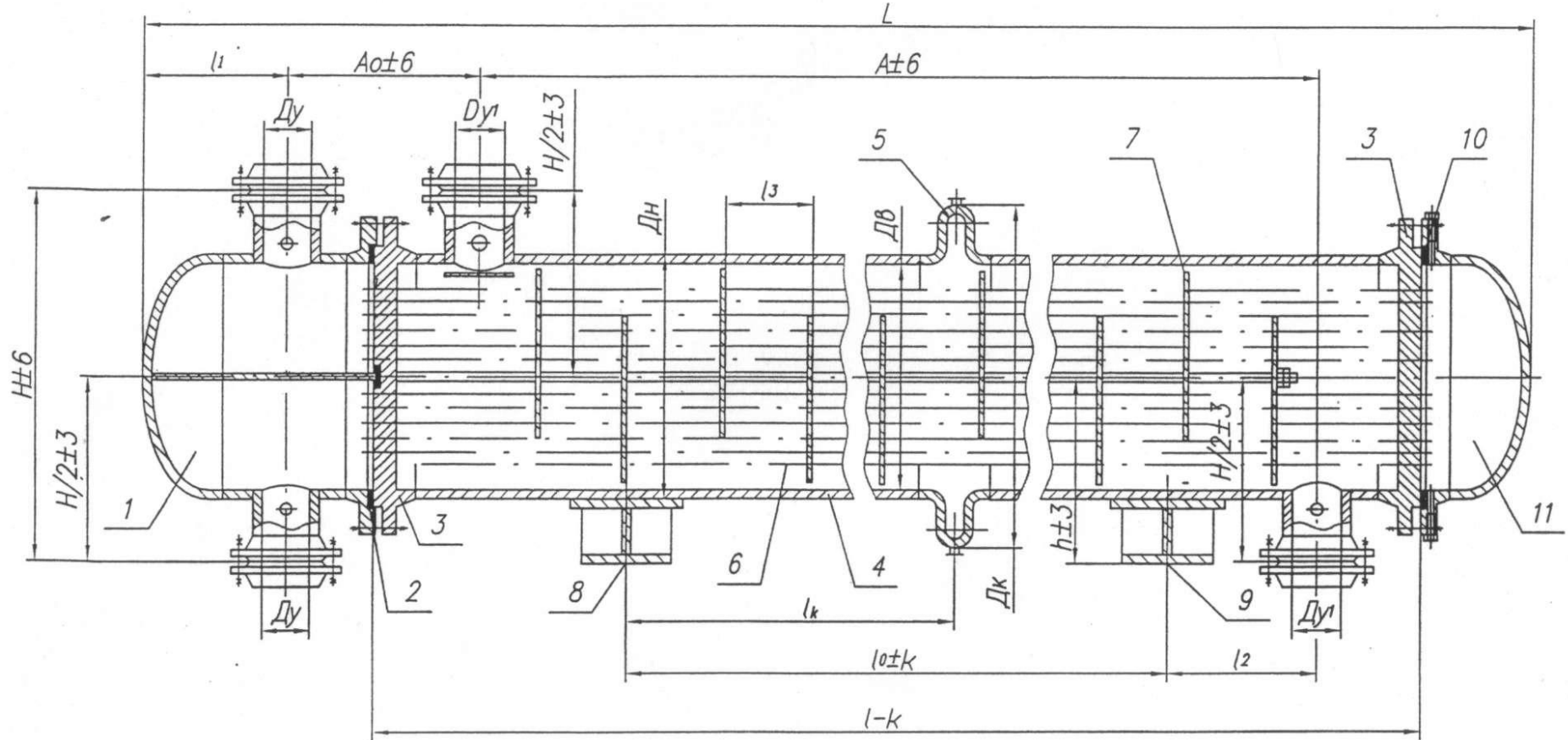
1 - камера распределительная; 2 - прокладка камеры распределительной; 3 - решетка трубная;  
4 - кожух; 5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 - опора подвижная.

Черт.2

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k=10$  мм если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1$ ,  $L$ ,  $l_k$ ,  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации

Аппараты типов ТНГ, ТКГ многоходовые по трубам  
ТУ 3612-024-00220302-02



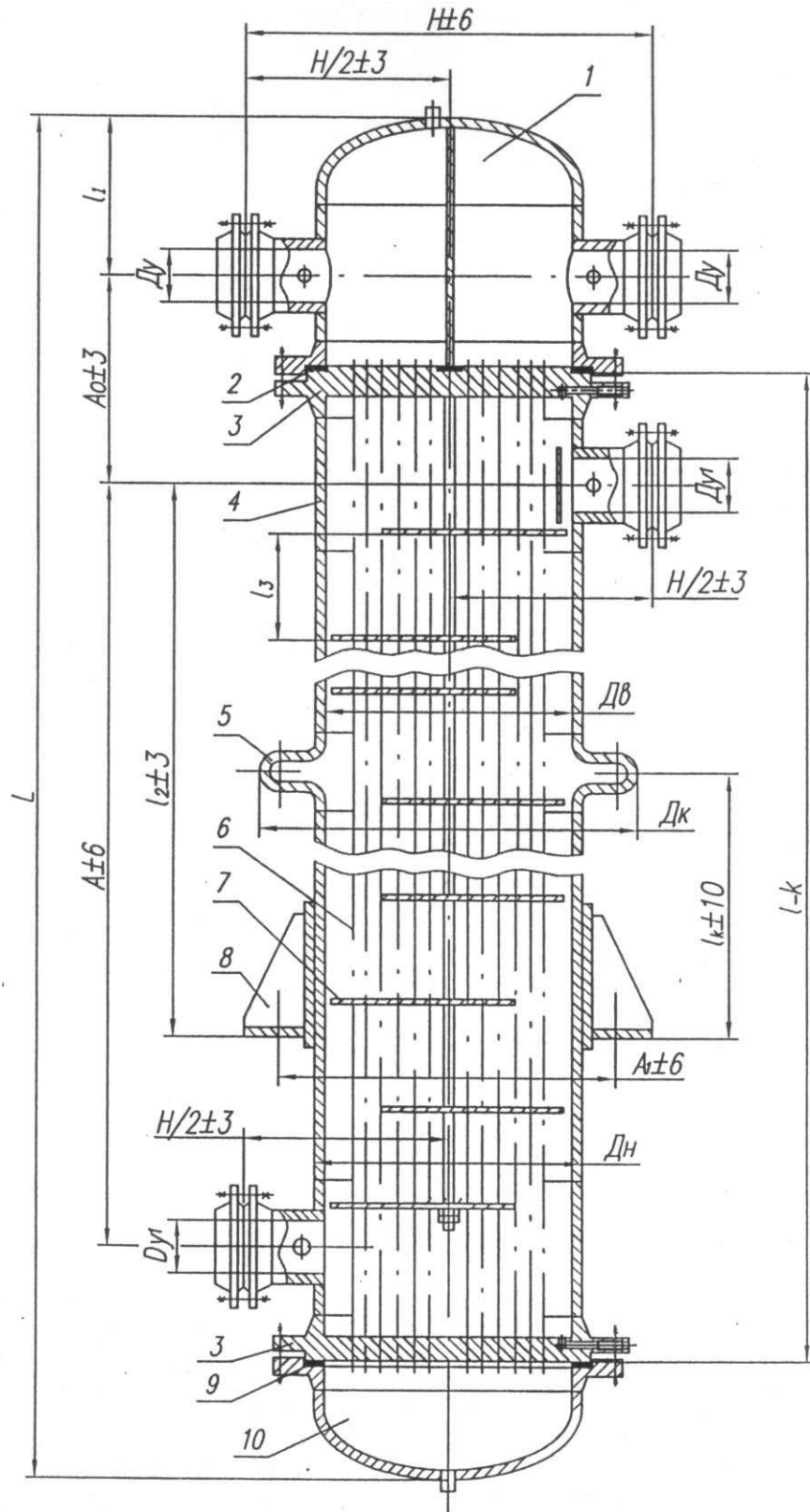
1 - камера распределительная; 2 - прокладка камеры распределительной; 3 - решетка трубная; 4 - кожух; 5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная;  
7 - перегородка; 8 - опора неподвижная; 9 - опора подвижная; 10 - прокладка кожуха; 11 - крышка кожуха.

Черт. 3

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k = 10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1, L, l_3, D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации

1. Аппараты типов ТНВ, ТКВ многоходовые по трубам  
 2. ТУ 3612-024-00220302-02



- 1 - камера распределительная; 2 - прокладка камеры распределительной; 3 - решетка трубная; 4 - кожух;  
 5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 - опора подвижная; 9 - прокладка кожуха;  
 10 - крышка кожуха.

Черт. 4

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k=10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1$ ,  $L$ ,  $l_k$ ,  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации.

**Основные размеры аппаратов типов ТН, ТК  
ТУ 3612-024-00220302-02**

Размеры в мм

Таблица 2

Диаметр кожуха, наруж ный	Давление в кожухе и трубах P <sub>y</sub> , МПа	1	L, не более, при числе ходов по трубам		l <sub>0</sub>	A	D <sub>y</sub> , при числе ходов по трубам		D <sub>y1</sub>	D <sub>к</sub>	H/2	h	A <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>		l <sub>2</sub>		l <sub>к</sub>		Размещение перегородок			
			при числе ходов по трубам				1	2					при числе ходов по трубам			ТНГ ТКГ	ТНВ ТКВ	ТКГ	ТКВ	l <sub>3</sub>	число		
			2	1									2										
159	1,6; 2,5; 4,0 <sup>1)</sup>	1000	1400	-	350	620	80	-	80	309 <sup>2)</sup>	215	159	-	-	390	-	-	200	400	-	-	100	6
		1500	1900	-	650	1120												400	800	325 <sup>2)</sup>	400 <sup>2)</sup>		10
		2000	2400	-	800	1620												500	1200	400 <sup>2)</sup>	400 <sup>2)</sup>		14
		3000	3400	-	1500	2620												650	1500	750 <sup>2)</sup>	750 <sup>2)</sup>		26
273	1,6	1000	1450	-	350	600	100	-	100	423	272	241	-	-	425	-	-	250	400	-	-	125	4
		1500	1950	-	650	1100												350	800	325	450		8
		2000	2450	-	800	1600												500	1200	400	700		12
		3000	3450	-	1500	2600												650	1500	750	900		20
	2,5	1000	1500	-	350	570	100	-	100	-	272	241	-	-	465	-	-	250	400	-	-	125	4
		1500	2000	-	650	1070												350	800	-	-		8
		2000	2500	-	800	1570												500	1200	-	-		12
		3000	3500	-	1500	2570												650	1500	-	-		20
	4,0	1000	1550	-	350	520	100	-	100	-	272	241	-	-	515	-	-	250	400	-	-	125	4
		1500	2050	-	650	1020												350	800	-	-		8
		2000	2550	-	800	1520												500	1200	-	-		12
		3000	3550	-	1500	2520												650	1500	-	-		20
325	1,6 2,5 <sup>1)</sup>	1500	2200	2170	650	1050	100	100	100	475 <sup>2)</sup>	298	290	-	-	220	-	-	350	800	325 <sup>2)</sup>	475 <sup>2)</sup>	175	4
		2000	2700	2670	800	1550												500	1200	400 <sup>2)</sup>	700 <sup>2)</sup>		8
		3000	3700	3670	1500	2550												650	1500	750 <sup>2)</sup>	900 <sup>2)</sup>		12
		4000	4700	4670	2000	3550												800	1800	1000 <sup>2)</sup>	1000 <sup>2)</sup>		20
	4,0	1500	2250	2170	650	990	100	100	100	-	298	290	-	-	220	-	-	350	800	-	-	175	6
		2000	2750	2670	800	1490												500	1200	-	-		8
		3000	3750	3670	1500	2490												650	1500	-	-		12
		4000	4750	4670	2000	3490												800	1800	-	-		20

Размеры в мм  
Продолжение таблицы 2

Диаметр кожуха, внутренний	Давление в кожухе и трубах Р <sub>у</sub> , МПа	l	L, не более, при числе ходов по трубам		l	A	Ду, при числе ходов по трубам			D <sub>в1</sub>	D <sub>к</sub>	H/2	h	A <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>		l <sub>2</sub>		l <sub>k</sub>		Размещение перегородок											
			при числе ходов по трубам				2; 4 <sup>4)</sup>	1	2; 4 <sup>4)</sup>					ТНГ ТКГ	ТНВ ТКВ	ТКГ	ТКВ	l <sub>3</sub>	число													
			1	2																4												
400 426 <sup>3)</sup>	1,6; 2,5 <sup>1)</sup>	2000	2790	2770	800	1550	150	150	150	150	562 <sup>2)</sup>	363	349	460	620	280	500	1200	400 <sup>2)</sup>	700 <sup>2)</sup>	250	6										
		3000	3790	3770	1500	2550											500	1500	750 <sup>2)</sup>	900 <sup>2)</sup>		10										
		4000	4790	4770	2000	3550											800	1800	1000 <sup>2)</sup>	1000 <sup>2)</sup>		14										
		6000	6790	6770	3000	5550											1200	1800	1500 <sup>2)</sup>	1000 <sup>2)</sup>		22										
	4,0	2000	2820	2810	800	1440											-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	500	1200	-	-	6
		3000	3820	3810	1500	2440																						500	1500	-	-	10
		4000	4820	4810	2000	3440																						800	1800	-	-	14
		6000	6820	6810	3000	5440																						1200	1800	-	-	22
600 630 <sup>3)</sup>	1,6	2000	2940	2910	800	1500	200	200	150	200	762	530	525	520	720	370					400							1200	400	700	300	4
		3000	3940	3910	1500	2500															500							1500	750	900		8
		4000	4940	4910	2000	3500															800							1800	1000	1000		10
		6000	6940	6910	3000	5500															1200							1800	1500	1000		18
	2,5	2000	2950	2950	800	1450								-	-	-	-	-	-	-	545	750	390	400	1200	-	-	4				
		3000	3950	3950	1500	2450																		500	1500	-	-	8				
		4000	4950	4950	2000	3450																		800	1800	-	-	10				
		6000	6950	6950	3000	5450																		1200	1800	-	-	18				
	4,0	2000	3060	3020	800	1400								-	-	-	-	-	-	-	600	830	400	400	1200	-	-	4				
		3000	4060	4020	1500	2400																		500	1500	-	-	8				
		4000	5060	5020	2000	3400																		800	1800	-	-	10				
		6000	7060	7020	3000	5400																		1200	1800	-	-	18				
800	1,0	2000	3070	3160	800	1450	250	250	200	250	962	627	608	630	810	440	400	1200	400	700	350	4										
		3000	4070	4160	1500	2450											600	1500	750	900		6										
		4000	5070	5160	2000	3450											800	1800	1000	1000		8										
		6000	7070	7160	3000	5450											1200	1800	1500	1000		14										
	1,6	2000	3140	3190	800	1410								-	-	-	-	-	-	-		650	865	-	400	1200	400	700	4			
		3000	4140	4190	1500	2410																			600	1500	750	900	6			
		4000	5140	5190	2000	3410																			800	1800	1000	1000	8			
		6000	7140	7190	3000	5410																			1200	1800	1500	1000	14			
	2,5	2000	3220	3225	800	1400							-	-	-	-	-	-	-	655		910	450	400	1200	-	-	4				
		3000	4220	4225	1500	2400																		600	1500	-	-	6				
		4000	5220	5225	2000	3400																		800	1800	-	-	8				
		6000	7220	7225	3000	5400																		1200	1800	-	-	14				
	4,0	2000	3430	3290	800	1300							-	-	-	-	-	-	-	700		1065	460	400	1200	-	-	4				
		3000	4430	4290	1500	2300																		600	1500	-	-	6				
		4000	5430	5290	2000	3300																		800	1800	-	-	8				
		6000	7430	7290	3000	5300																		1200	1800	-	-	14				

Продолжение таблицы 2  
Размеры в мм

Диаметр кожуха, внутренний	Давление в кожухе и трубах Ру, МПа	l	L, не более, при числе ходов по трубам		l	A	Ду, при числе ходов по трубам			Д <sub>у1</sub>	Д <sub>к</sub>	H/2	h	A <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>		l <sub>2</sub>		l <sub>k</sub>		Размещение перегородок																		
			при числе ходов по трубам				2; 4 <sup>4)</sup>	1	2; 4 <sup>4)</sup>					ТНГ ТКГ	ТНВ ТКВ	ТКГ	ТКВ	l <sub>3</sub>	число																				
			1	2; 4 <sup>4)</sup>																4																			
1000	0,6; 1,0	3000	4210	4220	1500	2350	300	300	200	300	1162	729	712	650	930	520	400	1500	-	900	520	4																	
		4000	5210	5220	2000	3350											600	1800		1000		6																	
		6000	7210	7220	3000	5350											1200	1800		1000		10																	
		9000	10210	10220	6000	8350											1200	1800		1000		16																	
	1,6	3000	427,0	4240	1500	2350									300	300	200	300		1162		729	712	650	960	520	400	1500	-	900	520	4							
		4000	5270	5240	2000	3350																					600	1800		1000		6							
		6000	7270	7240	3000	5350																					1200	1800		1000		10							
		9000	10270	10240	6000	8350																					1200	1800		1000		16							
	2,5	3000	4390	4300	1500	2300								300	300	200	300	-		779		716	710		1045	540	400	1500		-		-	520	4					
		4000	5390	5300	2000	3300																					600	1800				10							
		6000	7390	7300	3000	5300																					1200	1800				10							
		9000	10390	10300	6000	8300																					1200	1800				16							
4,0	3000	4580	4420	1500	2200	300	300	200	300	-	779	716	800	1190	550	400	1500	-	-	520	4																		
	4000	5580	5420	2000	3200											600	1800		6																				
	6000	7580	7420	3000	5200											1200	1800		10																				
	9000	10580	10420	6000	8200											1200	1800		16																				
1200	0,6; 1,0 - 9000	4000	5300	5400	2000	3200	350	350	250	350	1362	831		812	765	600	700		-		1000	550	6																
		6000	7300	7400	3000	5200											1200						1800	8															
		9000	10300	10400	6000	8200											1200						1800	14															
	1,6	4000	5400	5420	2000	3200								350	350	250	350				1362		831	822	1100	600	1200	-	1000		550	6							
		6000	7400	7420	3000	5200							1200														1800			8									
		9000	10400	10420	6000	8200							1200														1800			14									
	2,5	4000	5540	5500	2000	3200							350												350	250	350		1362	831		822	1100	600	700	-	1000	550	6
		6000	7540	7500	3000	5200																													1200				1800
		9000	10540	10500	6000	8200												1200		1800															14				

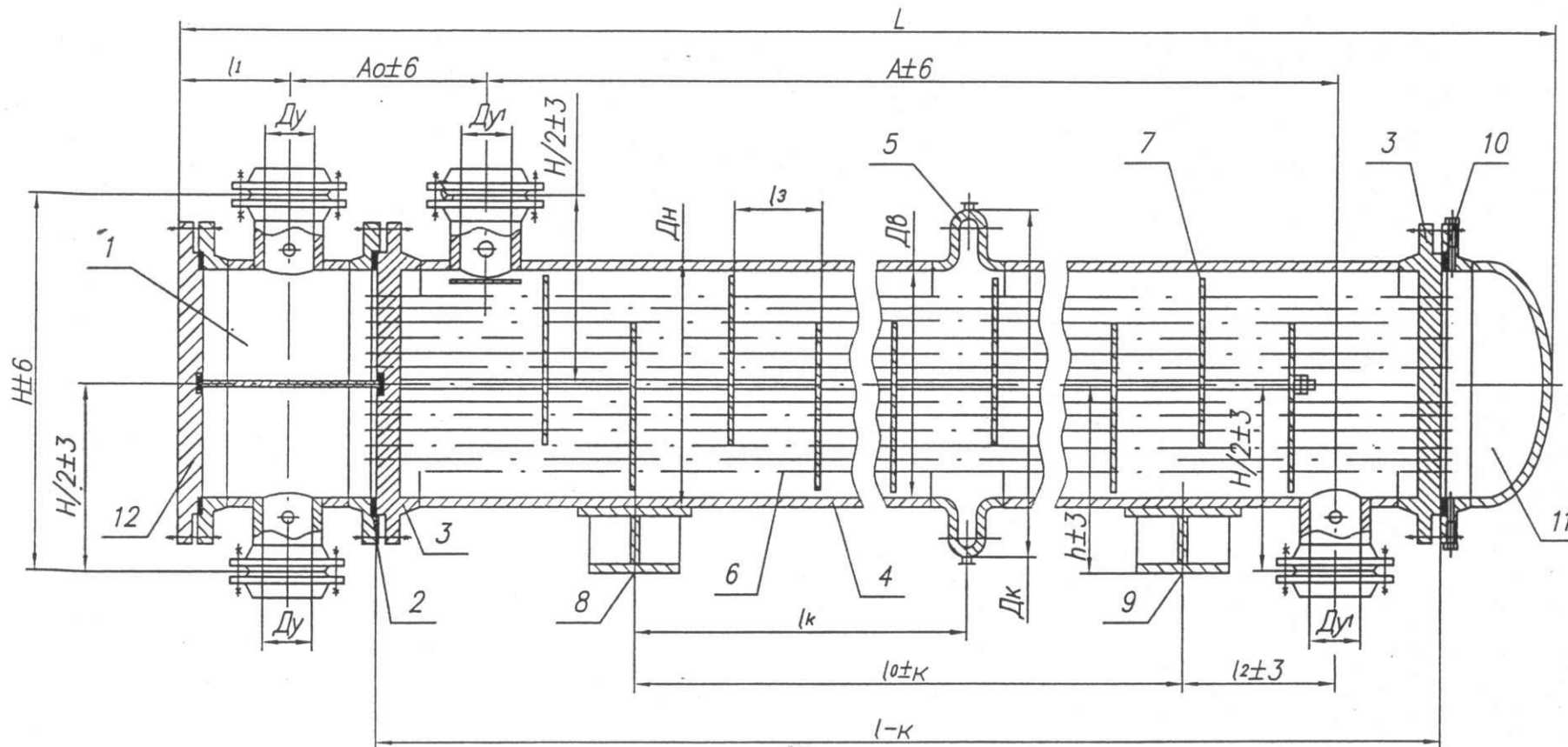
<sup>1)</sup> Теплообменники, предназначенные для работы при условном давлении Ру 1,6; 2,5 и 4,0 МПа, отличаются друг от друга фланцами, которые установлены на условные давления Ру 1,6; 2,5 и 4,0 МПа.

<sup>2)</sup> Применять только для теплообменников на условное давление Ру 1,6 МПа

<sup>3)</sup> Наружный диаметр кожуха (при изготовлении из трубы).

<sup>4)</sup> Применять теплообменники 4-ходовые по трубам для аппаратов диаметром кожуха  $\geq 600$  (630) мм.

Аппараты типов ХНГ, ХКГ многоходовые по трубам  
ТУ 3612-024-00220302-02



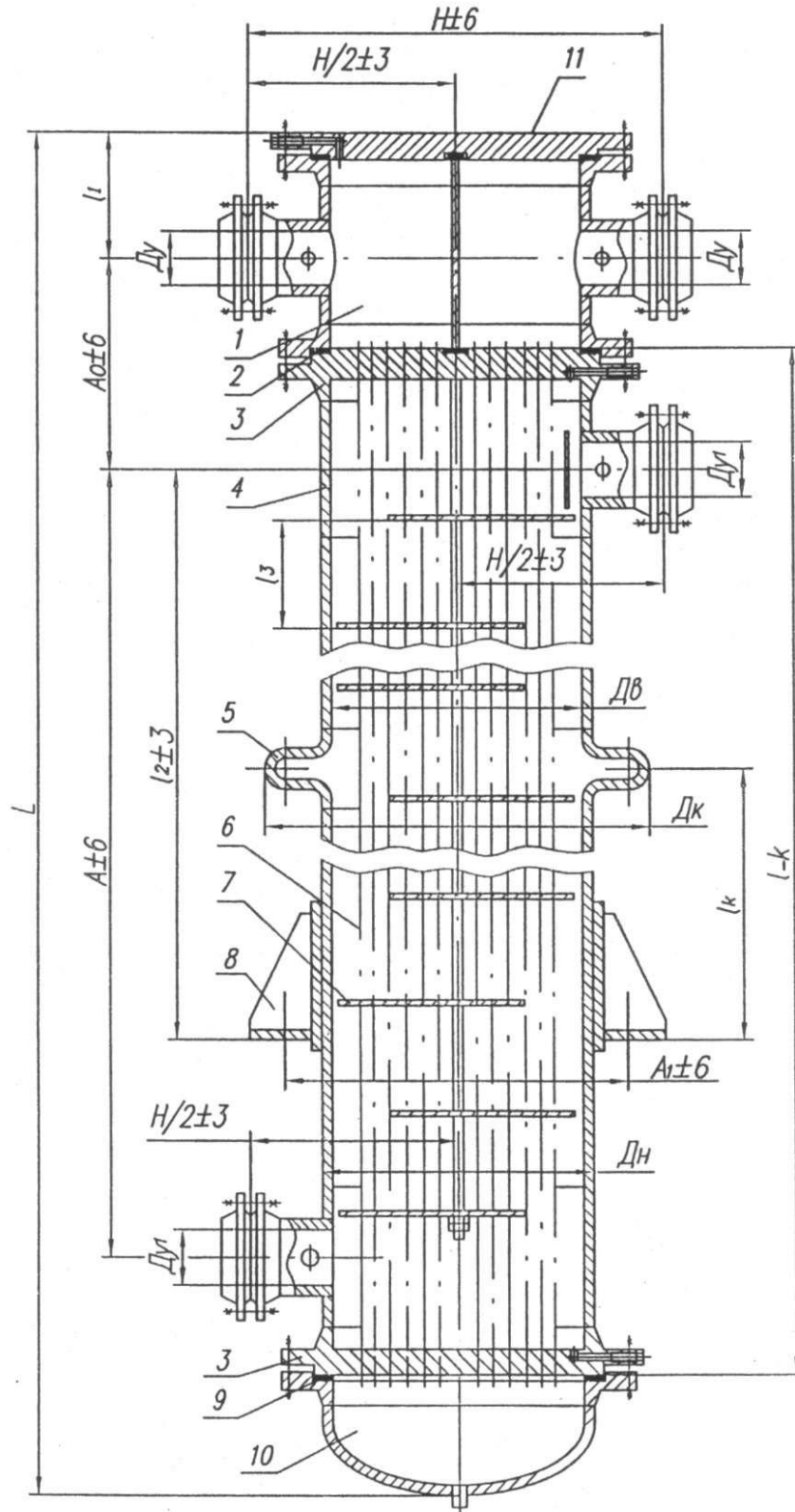
1 - камера распределительная; 2 - прокладка камеры распределительной; 3 - решетка трубная; 4 - кожух;  
5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 - опора неподвижная; 9 - опора подвижная  
10 - прокладка кожуха; 11 - крышка кожуха; 12 - крышка камеры распределительной

Черт. 5

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k=10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм
3. Размеры  $h$ ,  $L$ ,  $l_k$ ,  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации.

Аппарата типов ХНВ, ХКВ многоходовые по трубам  
ТУ 3612-024-00220302-02



- 1 - камера распределительная; 2 - прокладка камеры распределительной; 3 - решетка трубная; 4 - кожух; 5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 - опора подвижная; 9 - прокладка кожуха; 10 - крышка кожуха; 11 - крышка камеры распределительной.

Черт. 6

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k=10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1$ ,  $L$ ,  $l_k$ ,  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации

**Основные размеры аппаратов типов ХН,ХК  
ТУ 3612-024-00220302-02**

Размеры в мм

Таблица 3

Диаметр кожуха, внутренний	Давление в кожухе P <sub>y</sub> , МПа	l	L, не более при числе ходов по трубам		l <sub>0</sub>	A	D <sub>y</sub> , при числе ходов по трубам			D <sub>к</sub>	H/2	h	A <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>		l <sub>2</sub>		l <sub>к</sub>		Размещение перегородок						
			при числе ходов по трубам				2; 4 <sup>1)</sup>	1	2; 4 <sup>1)</sup>				XНГ XКГ	XНВ XКВ	XКГ	XКВ	l <sub>3</sub>	число								
			1	2; 4 <sup>1)</sup>															4							
159	1,6	1500	1900	-	650	1120	80	-	-	80	309	215	159	-	390		400	800	325	400	100	10				
		2000	2400		800	1620											500	1200	400	400						
		3000	3400		1500	2620											650	1500	750	750						
273	1,6	1500	1950	-	650	1100	100	-	-	100	423	272	241	-	425		350	800	325	450	125	8				
		2000	2450		800	1600											500	1200	400	700						
		3000	3450		1500	2600											650	1500	750	900						
325	1,6	1500	-	2170	650	1050			100	-	100	475	298	290	440	-	220	350	800	325	475	175	6			
		2000		2670	800	1550												500	1200	400	700					
		3000		3670	1500	2550												650	1500	750	900					
		4000		4670	2000	3550												800	1800	1000	1000					
400; 426 <sup>2)</sup>	1,6	2000	-	2720	800	1550	-	150	-	150	562	363	349	460	-	280	500	1200	400	700	250	6				
		3000		3720	1500	2550											500	1500	750	900						
		4000		4720	2000	3550											800	1800	1000	1000						
		6000		6720	3000	5550											1200	1800	1500	1000						
600; 630 <sup>2)</sup>	1,0; 1,6 <sup>3)</sup>	2000	-	2900	800	1500				762								400	1200	400	700		4			
		3000		3900	1500	2500												500	1500	750	900					
		4000		4900	2000	3500												800	1800	1000	1000					
		6000		6900	3000	5500												1200	1800	1500	1000					
	2,5	-	2000	-	2910	800	1450	-	200	150	200		530	525					400	1200	-	-	300	4		
			3000		3910	1500	2450												500	1500					750	900
			4000		4910	2000	3450												800	1800					1000	1000
			6000		6910	3000	5450												1200	1800					1500	1000
	4,0	-	2000	-	2950	800	1400												400	1200	-	-		4		
			3000		3950	1500	2400												500	1500					750	900
			4000		4950	2000	3400												800	1800					1000	1000
			6000		6950	3000	5400												1200	1800					1500	1000
800	1,0; 1,6	3000	-	3990	1500	2450				962								600	1500	750	900		6			
		4000		4990	2000	3450												800	1800	1000	1000					
		6000		6990	3000	5450												1200	1800	1500	1000					
	2,5	-	2000	-	3000	800	1400	-	250	200	250		627						400	1200	-	-	350	4		
			3000		4000	1500	2400												600	1500					750	900
			4000		5000	2000	3400												800	1800					1000	1000
	4,0	-	2000	-	3040	800	1350				-								400	1200	-	-		4		
			3000		4040	1500	2350												600	1500					750	900
			4000		5040	2000	3350												800	1800					1000	1000
6000	-	2000	-	7040	3000	5350												1200	1800	-	-		14			

Размеры в мм

Продолжение табл. 3

Диаметр кожуха, внутренний	Давление в кожухе Р <sub>у</sub> , МПа	l	L, не более при числе ходов по трубам		l <sub>0</sub>	A	Ду, при числе ходов по трубам			D <sub>y</sub>	D <sub>к</sub>	H/2	h	A <sub>0</sub>		l <sub>1</sub>		l <sub>2</sub>		l <sub>к</sub>		Размещение перегородок		
			при числе ходов по трубам											при числе ходов по трубам										
			1	2; 4 <sup>1)</sup>			1	2	4					2; 4 <sup>1)</sup>	1	2; 4 <sup>1)</sup>	ХНГ ХКГ	ХНВ ХКВ	ХКГ	ХКВ	l <sub>3</sub>	число		
1000	0,6; 1,0	3000		4200	1500	2350												400	1500		900		4	
		4000		5200	2000	3350					1162	729							600	1800		1000		6
		6000		7200	3000	5350													1200	1800		1000		10
		9000		10200	6000	8350													1200	1800		1000		16
	1,6	3000		4200	1500	2350													400	1500		900		4
		4000		5200	2000	3350													600	1800		1000		6
		6000		7200	3000	5350													1200	1800		1000		10
		9000		10200	6000	8350			300	200	300								1200	1800		1000		16
	2,5	3000		4230	1500	2300													400	1500		-		4
		4000		5230	2000	3300													600	1800		-		6
		6000		7230	3000	5300													1200	1800		-		10
		9000		10230	6000	8300													1200	1800		-		16
4,0	3000		4280	1500	2250													400	1500				4	
	4000		5280	2000	3250													600	1800				6	
	6000		7280	3000	5250													1200	1800				10	
1200	0,6; 1,0	4000		5330	2000	3200												700					6	
		6000		7330	3000	5200													1200					8
		9000		10330	6000	8200													1200					14
	1,6	4000		5340	2000	3200													700			1000		6
		6000		7340	3000	5200													1200	1800				8
		9000		10340	6000	8200													1200					14
	2,5	4000		5380	2000	3200													700					6
		6000		7380	3000	5200													1200					8
		9000		10380	6000	8200													1200					14

<sup>1)</sup>Применять холодильники 4-ходовые по трубам для аппаратов диаметром кожуха > 600 (630) мм.

<sup>2)</sup>Наружный диаметр кожуха (при изготовлении из трубы).

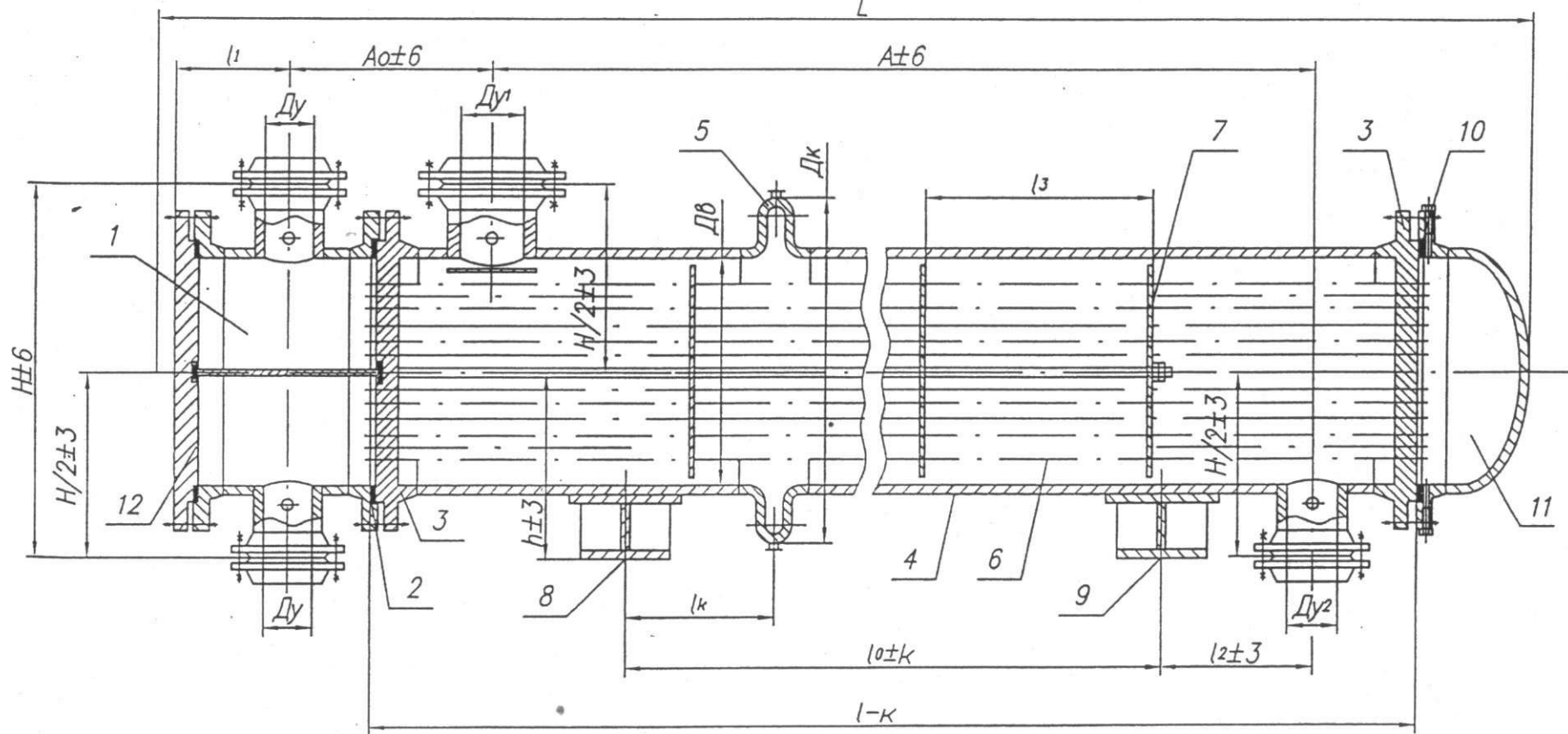
<sup>3)</sup> Холодильники, предназначенные для работы при условном давлении Р<sub>у</sub> 0,6; 1,0 и 1,6 МПа, отличаются друг от друга фланцами, которые установлены на условные давления Р<sub>у</sub> 0,6; 1,0 и 1,6 МПа.

Примечания:

1. Холодильники диаметром кожуха 159; 273; 325; 400 (426) мм на условное давление в кожухе 1,6 МПа применять только для аппаратов типа ХК исполнения по материалу МЗ с латунными теплообменными трубами.

2. В качестве холодильников диаметром кожуха 159; 273; 325; 400 (426) мм на условное давление в кожухе 1,6; 2,5; 4,0 МПа исполнений по материалу М1, М10, М11, М12, М19, М20 со стальными теплообменными трубами следует применять теплообменники.

Аппараты типов КНГ, ККГ, многоходовые по трубам  
 ТУ 3612-024-00220302-02



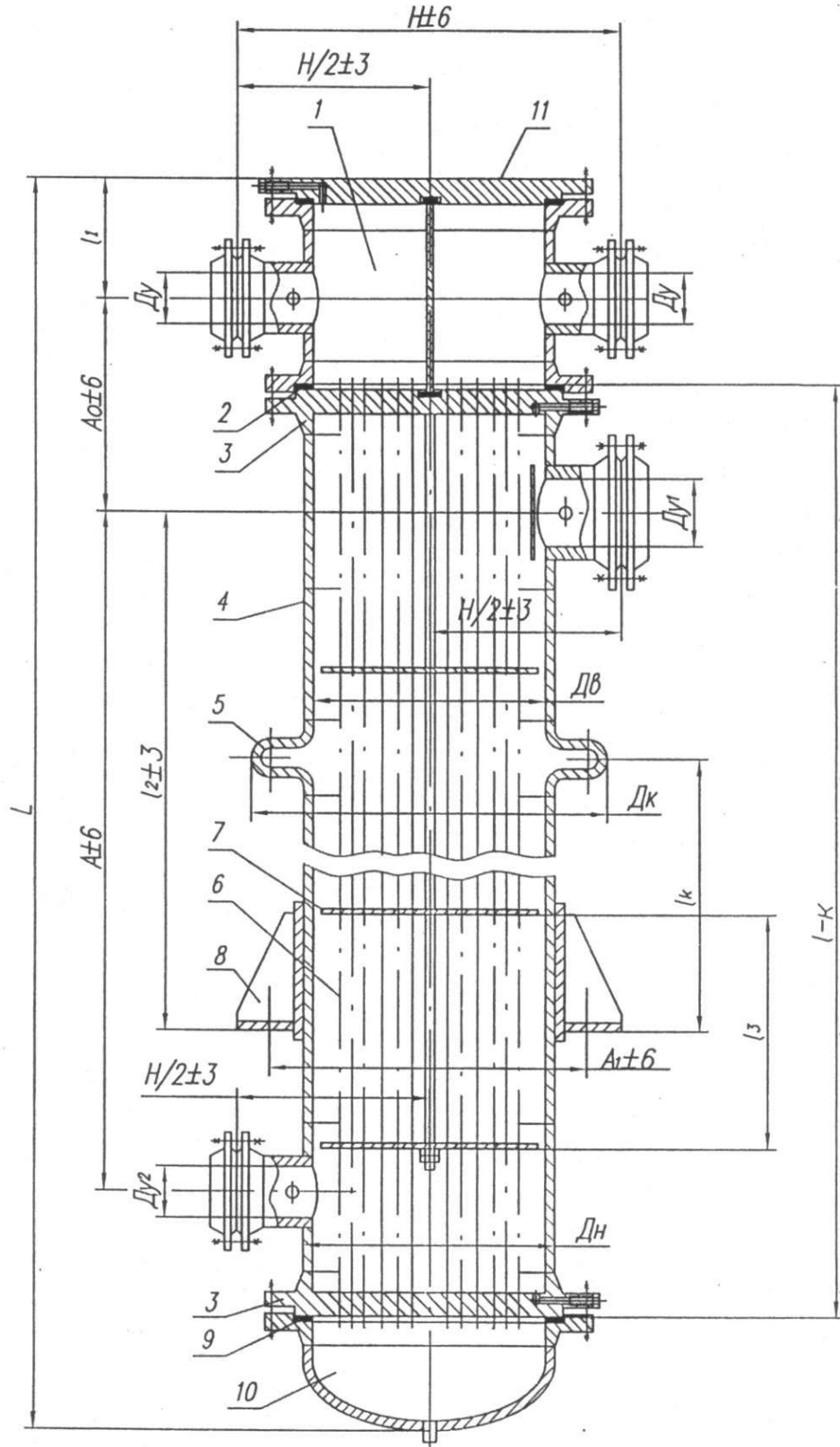
- 1 - камера распределительная; 2 - прокладка камера распределительной; 3 - решетка трубная; 4 - кожух;  
 5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 - опора неподвижная; 9 - опора подвижная  
 10 - прокладка кожуха; 11 - крышка кожуха; 12 - крышка камера распределительной.

Черт. 7

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k=10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1$ ,  $L$ ,  $l_k$ ,  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации.

Аппарата типов КНВ, ККВ многоходовые по трубам  
ТУ 3612-024-00220302-02



1- камера распределительная; 2 - прокладка камера распределительной; 3 – решетка трубная; 4 - кожух;  
5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 – опора подвижная; 9 - прокладка кожуха;  
10 - крышка кожуха; 11 - крышка камера распределительной.

Черт. 8

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов
2.  $k=5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k=10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1, L, l_k, D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации.

**Основные размеры аппаратов типов КН, КК  
ТУ 3612-024-00220302-02**

Размеры в мм

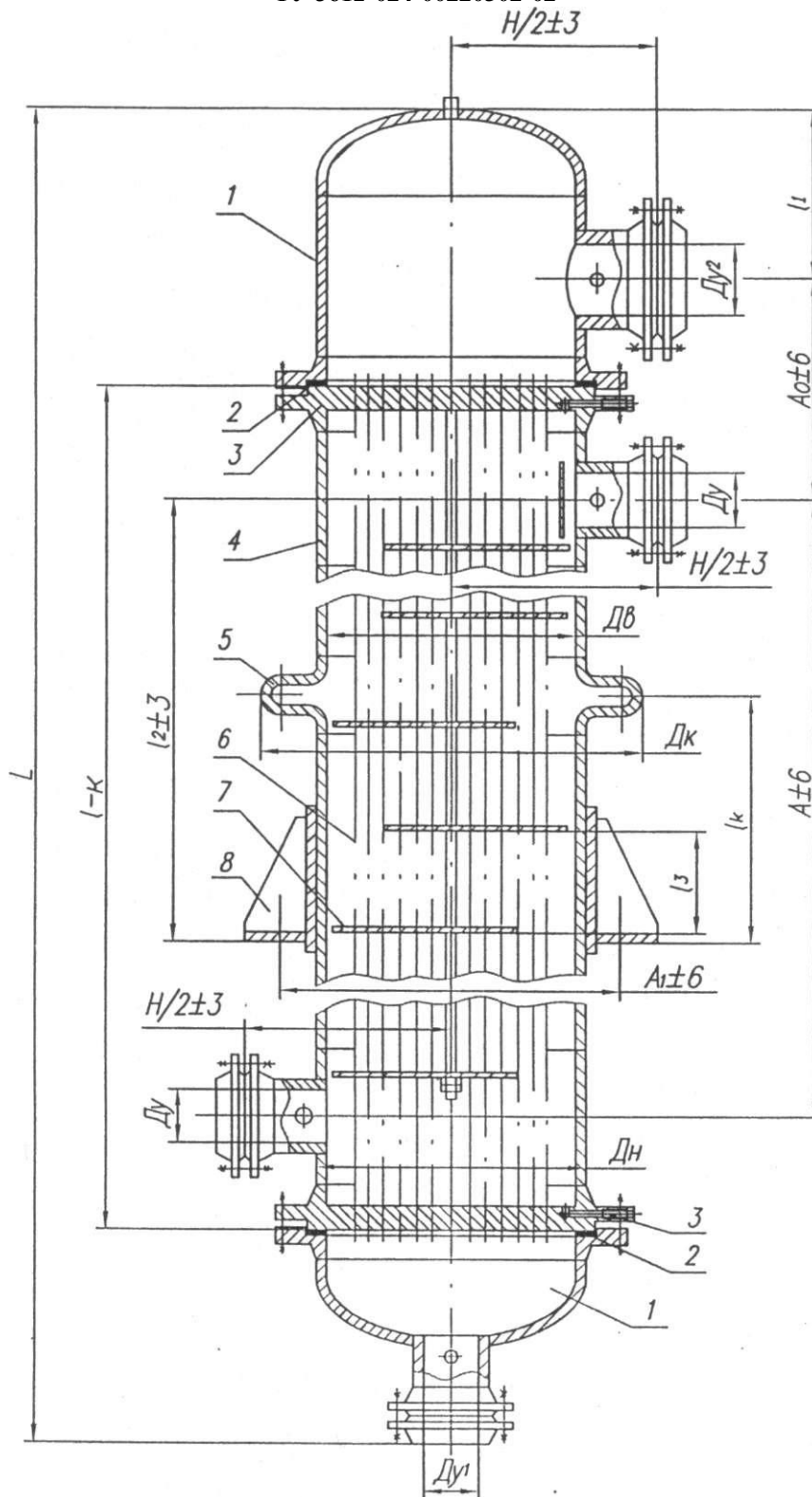
Таблица 4

Диаметр кожуха внутренний	Давление в кожухе Ру, МПа	l	L, не более	l <sub>0</sub>	A	Ду, при числе ходов по трубам			Ду <sub>1</sub>	Ду <sub>2</sub>	Дк	H/2	h	A <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>		l <sub>к</sub>		Размещение перегородок																				
						2	4	6								КНГ	КНВ	КНГ	ККВ	l <sub>3</sub>	Число																			
600 630 <sup>1)</sup>	1,0	3000	3890	1500	2500	200	150	100	300	100	768	530	525	625	310	500	1500	750	900	1000	2																			
		4000	4890	2000	3500											800	1800	1000	1000		3																			
		6000	6890	3000	5500											1200	1800	1500	1000		5																			
	1,6	3000	3890	1500	2540				200					150		100	250	100	768		530	525	620	310	500	1500	750	900	1000	2										
		4000	4890	2000	3540																				800	1800	1000	1000		3										
		6000	6890	3000	5540																				1200	1800	1500	1000		5										
2,5	3000	3900	1500	2550	200	150	100	200	100	-	530	525	600	310	500	1500	-	-	1000	2																				
	4000	4900	2000	3550											800	1800	-	-		3																				
	6000	6900	3000	5550											1200	1800	-	-		5																				
800	1,0	3000	3970	1500	2400	250	200	150	400	150	962	627	608	710	315	600	1500	750		900	1000	2																		
		4000	4970	2000	3400											800	1800	1000		1000		3																		
		6000	6970	3000	5400											1200	1800	1500		1000		5																		
	1,6	3000	3970	1500	2480				250					200		150	300	150	962	627		608	640	315	600	1500	750	900	1000	2										
		4000	4970	2000	3480																				800	1800	1000	1000		3										
		6000	6970	3000	5480																				1200	1800	1500	1000		5										
2,5	3000	3970	1500	2460	250	200	150	250	150	-	627	608	612	315	600	1500	-	-	1000	2																				
	4000	4970	2000	3460											800	1800	-	-		3																				
	6000	6970	3000	5460											1200	1800	-	-		5																				
1000	0,6; 1,0 <sup>2)</sup>	3000	4200	1500	2400	300	200	150	400	150	1162	729	712	800	380	400	1500	900		1000	1000	2																		
		4000	5200	2000	3400											600	1800	1000		1000		3																		
		6000	7200	3000	5400											1200	1800	1000		1000		5																		
	1,6	3000	4200	1500	2430				300					200		150	300	150	1162	729		712	760	380	400	1500	900	1000	1000	2										
		4000	5200	2000	3430																				600	1800	1000	1000		3										
		6000	7200	3000	5430																				1200	1800	1000	1000		5										
2,5	3000	4210	1500	2400	300	200	150	300	250	--	729	712	780	380	400	1500	-	-	1000	2																				
	4000	5210	2000	3400											600	1800	-	-		3																				
	6000	7210	3000	5400											1200	1800	-	-		5																				
1200	0,6; 1,0 <sup>2)</sup>	4000	5380	2000	3300	350	250	200	500	200	1362	831	812	860	450	700	1800	1000		1000	1000	3																		
		6000	7380	3000	5300											1200	1800	1000		1000		5																		
		4000	5380	2000	3300											350	250	200		400		200	1362	831	812	830	450	700	1800	1000	1000	1000	3							
	6000	7380	3000	5300	1200				1800					1000					1000									5												
	4000	5400	2000	3250	350				250					200					350									250	-	831	812		850	450	700	1800	1000	1000	1000	3
	6000	7400	3000	5250												1200	1800	1000		1000		5																		
0,6; 1,0 <sup>2)</sup>	6000	7630	3000	5200		350	250	200		500	250	1562	990		908	990	575	1200		1800	1000	1000	1000	5																
					1,6				6000					7630					3000						5200	350	250	200	400	250	-		990	912	970	575	1200	1800		1000
																																2,5								

<sup>1)</sup> Наружный диаметр кожуха (при изготовлении из трубы).

<sup>2)</sup> Конденсаторы, предназначенные для работы при условном давлении Ру 0,6 и 1,0 МПа, отличаются друг от друга фланцами, которые установлены на условные давления Ру 0,6 и 1,0 МПа.

Аппарата типов ИН - 1, ИК - 1  
 ТУ 3612-024-00220302-02



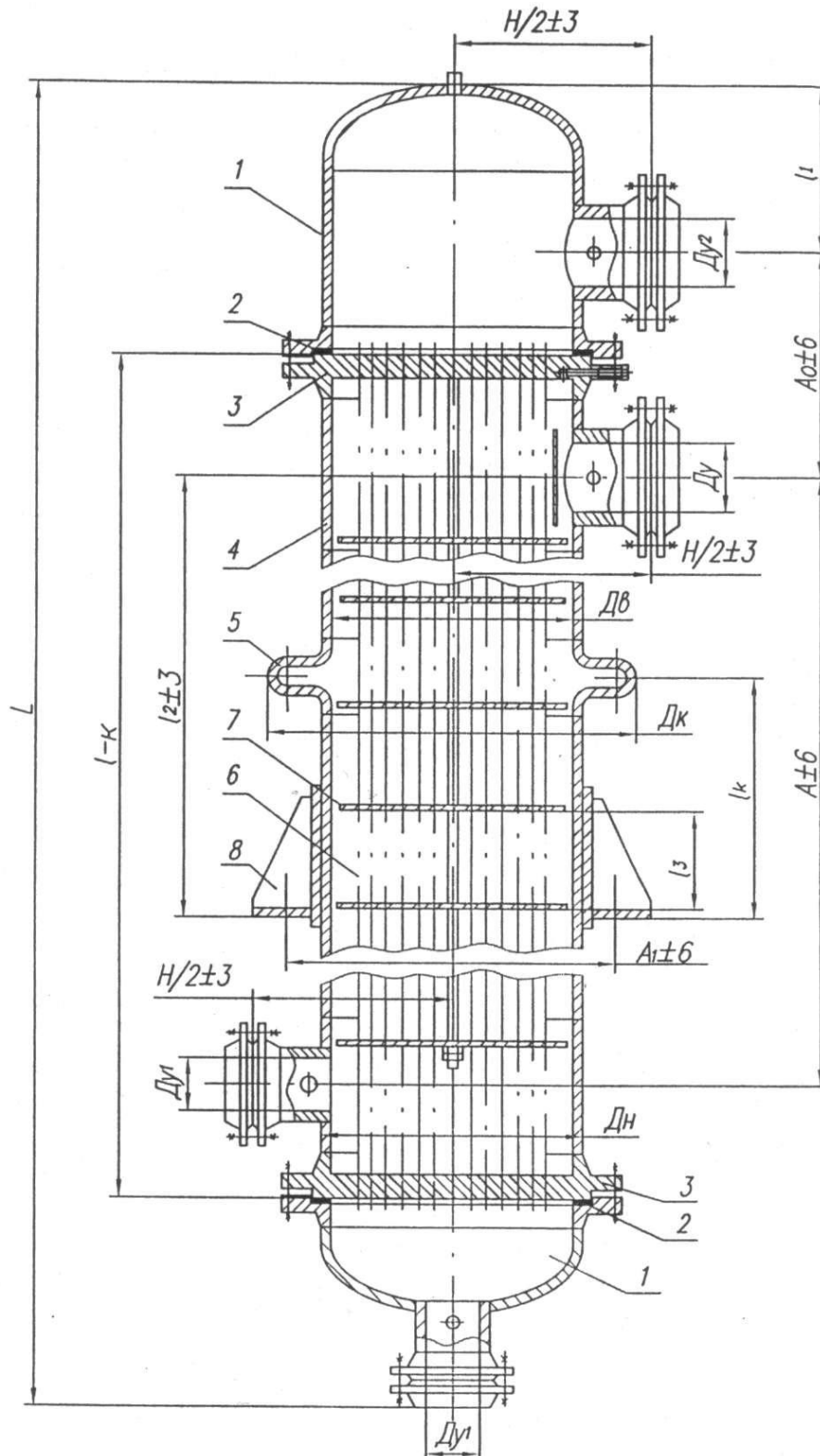
1 - камера распределительная; 2 - прокладка камера распределительной; 3 - решетка трубная; 4- кожух; 5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка; 8 - опора подвижная

**Черт. 9**

**Примечания:**

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k = 5$  мм, если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k = 10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1$ ;  $L$ ;  $l_3$ ;  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации.

Аппараты типов ИИ-2; ИК-2  
 ТУ 3612-024-00220302-02



- 1- камера распределительная; 2 - прокладка камера распределительной;  
 3 - решетка трубная; 4 - кожух; 5 - компенсатор; 6 - труба теплообменная; 7 - перегородка;  
 8 - опора подвижная.

Черт . 10

Примечания:

1. Чертеж не определяет конструкцию аппаратов.
2.  $k=5$  мм если длина труб  $\leq 3000$  мм и  $k=10$  мм, если длина труб  $> 3000$  мм.
3. Размеры  $l_1$ ;  $L$ ;  $l_k$ ;  $D_k$  рекомендуемые, уточняются при разработке рабочей документации.

**Основные размеры аппаратов типов ИН, ИК  
ТУ 3612-024-00220302-02**

Размеры в мм

Таблица 5

Диаметр кожуха внут- ренний	Давление в кожухе Ру, МПа	l	L, не более	А		А		Ду		Ду <sub>1</sub>	Ду <sub>2</sub>	Дк	Н/2	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>к</sub>	Размещение перегородок для исполнения			
				для исполнения													1	2		
				1	2	1	2	1	2											
				l <sub>3</sub>	Число	l <sub>3</sub>	Число													
600 630 <sup>1)</sup>	1,0	2000	3080	1500	1500	540	595	300	100	300	762	530	400	1200	700	300	4	1000	2	
		3000	4080	2500	2500									250	8		2			
	4000	5080	3500	3500	200	575	595	1200						700	4		2			
	2,5	2000	3080	1450				1520						2450	2520		1500		900	8
800	1,0	2000	3440	1450	1410	630	700	400	150	400	962	627	560	1200	700	350	4	1000	2	
		3000	4440	2450	2410									250	6		2			
	4000	5440	3450	3410	250	670	725	1200						700	4		2			
	1,6	2000	3440	1410				1440						2410	2440		1500		900	6
800	1,6	3000	4440	2410	2440	250	710	300	150	400	-	627	560	1800	1000	350	8	1000	3	
		4000	5440	3410	3440									250	710		300		1200	700
	2,5	2000	3460	1400	1410	250	670	725						1500	900		6		2	
	3000	4460	2400	2410	250									670	725		1800		1000	8
800	2,5	4000	5460	3400	3410	250	700	750	150	400	-	677	560	1200	-	350	4	1000	2	
		2000	3520	1350	1390									700	750		1500		2390	6
	3000	4520	2350	2390	250	700	750	1800						3390	8		3			
	4000	5520	3350	3390				250						700	750		1800		3390	8

Размеры в мм

Продолжение таблицы. 5

Диаметр кожуха внутренних	Давление в кожухе Ру, МПа	l	L, не более	А		А		Ду		Ду <sub>1</sub>	Ду <sub>2</sub>	Дк	Н/2	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>k</sub>	Размещение перегородок для исполнения			
				для исполнения													1		2	
				1	2	1	2	1	2								l <sub>3</sub>	Число	l <sub>3</sub>	Число
				1	2	1	2	1	2								l <sub>3</sub>	Число	l <sub>3</sub>	Число
1000	0,6; 1,0 <sup>2)</sup>	2000	3600	1350	1390	690	720	300	400	200	400	1162	729	550	1300	800	520	2	3	
		3000	4600	2350	2390										900	2				
	4000	5600	3350	3390	1000	6														
	1,6	2000	3600	1350	1390	730	1300		800						2					
	3000	4600	2350	2390		1500	900	4												
	4000	5600	3350	3390		1800	1000	6												
	2,5	2000	3640	1300	1360	720	740	300	1300	-	779	1300	-	2						
	3000	4640	2300	2360					1500			1500		4						
	4000	5640	3300	3360					1800			1800		6						
	4,0	2000	3660	1250	1320	755	765		1300			1300		2						
	3000	4660	2250	2320					1500			1500		4						
	4000	5660	3250	3320					1800			1800		6						
1200	0,6; 1,0 <sup>2)</sup>	3000	4880	2200	2290	830	850	350	500	250	500	1362	831	670	1500	900	550	4	3	
		4000	5880	3200	3290		860		400						1500	900				4
	1,6	3000	4880	2200	2240	860	400		1500						900	4				
	4000	5880	3200	3240					1800	1000				6						
	2,5	3000	4950	2200	2240	835	870	350	1500	-	879	1500	-	4						
	4000	5950	3200	3240					1800			1800		6						
1400	0,6; 1,0 <sup>2)</sup>	3000	5040	2250	2260	820	880	350	500	250	500	1562	990	710	1500	900	600	4	1000	
		4000	6040	3250	3260		890		400						1500	900				2
	1,6	3000	5040	2250	2230	890	400		1500						900	2				
	4000	6040	3250	3230					1800	1000				6						
	2,5	3000	5050	2250	2210	830	900	350	1500	--	--	1500	--	2						
	4000	6050	3250	3210					1800			1800		6						

<sup>1)</sup> Наружный диаметр кожуха (при изготовлении из трубы).

<sup>2)</sup> Испарители, предназначенные для работы при условном давлении Ру 0,6 и 1,0 МПа, отличаются друг от друга фланцами, которые установлены на условные давления Ру 0,6 и 1,6 МПа.

60	230	270	200	160	125	102	17	18	4	16,7	23	17,5	24
65	290	315	230	180	145	122	19	18	4	25	33	26	34
80	310	345	250	195	160	133	19	18	4	37	47	38	48,2
100	350	400	320	215	180	154	17	18	8	50	62,5	53	68
125	400	448	400	245	210	182	19	18	8	70	87	74	95
150	480	460	400	280	240	212	21	22	8	105	127	109	136,5

PN, тип присоединения к трубопроводу, исполнение фланцев (для фланцевого присоединения), тип и температуру рабочей среды.

**Пример обозначения:**

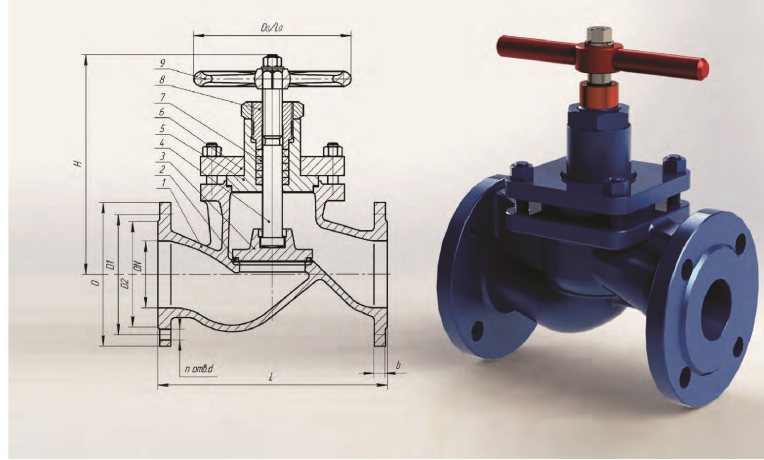
15с22н DN50 PN40 без КОФ исп.5, рабочая среда: вода с температурой до +80 С (соответствует чертежу ЛПА21002-50-00, где ЛПА21002 – тип клапана, 50 – условный проход DN;00 – исполнение)

<sup>2</sup> По согласованию с заказчиком.  
Условия эксплуатации клапанов по климатическому исполнению: для изделий из углеродистой стали – УХЛ1\*, для всех остальных – УХЛ2\*, ГОСТ 15150

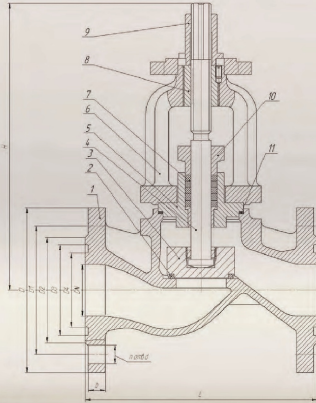
**Рекомендуемые типы приводов производства ЗАО "Тулаэлектрпривод"**

Ду	Тг	ход	п об привода	Мкр клап а.м PN16 / PN40 (фторопласт-металл)	Мкр привода н.м	Тип привода
10	14x2	10,5	5,25	4-5/6-7		
15	14x2	10,5	5,25	5-6/8-9		
20	14x2	10,5	5,25	6-7/10-11		
25	16x4	12	3	10-11/16-18	25-60	H-A2-01
32	16x4	12	3	13-15/23-24		
40	20x4	20	5	20-26/37-43		
40	20x4	20	5	27-33/50-55		
65	22x5	30	6	52-61/99-105	60-100	H-A2-07
80	26x5	35	7	71-79/137-141	60-100*/100-300	H-A2-07*/H-Б1-02
100	30x6	40	6,7	109-125/218-230	100-300	H-Б1-02
125	36x6	50	8,3	181-200/365-375*	100-300/250-630*	H-Б1-02/Н-В-02*
150	36x6	60	10	230-253/477-490*	100-300/250-630*	H-Б1-02/Н-В-02*

Корпуса клапанов могут быть изготовлены из следующих марок сталей:  
ст. 20, ст. 25Л,  
12Х18Н10Т, 12Х18Н9ТЛ,  
09Г2С, 20ХН3Л,  
10Х17Н13М2Т, 12Х18Н12М3ТЛ,  
06ХН28МДТ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ  
15Х18Н12С4ТЮ, 16Х18Н12С4ТЮЛ



ЛПА21001з, ЛПА21002з DN25-150 (исп. под электропривод)



-16	15нк65нк6	15нк22нк5			10X17H13M2T	
-17	15нк65нк6	15нк22нк6			12X18ННТ	Г
-18	15нк65нк7	15нк22нк7	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	10X17H13M2T	
-19	15нк65нк8	15нк22нк8			12X18ННТ	Д
-20	15нк65нк9	15нк22нк9			10X17H13M2T	
-21	15с65нк2	15с22нк2				В
-22	15с65нк3	15с22нк3	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	Сталь 20	Г
-23	15с65нк4	15с22нк4				Д
-24	15нк65нк4	15нк22нк4			12X18ННТ	В
-25	15нк65нк5	15нк22нк5			10X17H13M2T	
-26	15нк65нк6	15нк22нк6			12X18ННТ	Г
-27	15нк65нк7	15нк22нк7	От - 70 До + 350		10X17H13M2T	
-28	15нк65нк8	15нк22нк8			12X18ННТ	Д
-29	15нк65нк9	15нк22нк9			10X17H13M2T	
-30	15лс65п	15лс22п				А
-31	15лс65п1	15лс22п1				Б
-32	15лс65п2	15лс22п2	От - 70 До + 200			В
-33	15лс65п3	15лс22п3				Г
-34	15лс65п4	15лс22п4				Д
-35	15лс65нк	15лс22нк			09Г2С	А
-36	15лс65нк1	15лс22нк1	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50		Б
-37	15лс65нк2	15лс22нк2				В
-38	15лс65нк3	15лс22нк3				Г
-39	15лс65нк4	15лс22нк4				Д
-40	15нк65п10	15нк22п10				А
-41	15нк65п11	15нк22п11	От - 70 До + 200			Б
-42	15нк65п12	15нк22п12				В
-43	15нк65п13	15нк22п13				Г
-44	15нк65п14	15нк22п14				Д
-45	15нк65нк10	15нк22нк10			06ХН28МДТ	А
-46	15нк65нк11	15нк22нк11	От - 70 До + 350			Б
-47	15нк65нк12	15нк22нк12				В
-48	15нк65нк13	15нк22нк13				Г
-49	15нк65нк14	15нк22нк14				Д

-11	15нк65нк3	15нк22нк3			12Х18Н12М3ТЛ	Б
-12	15с65п2	15с22п2	От - 30 До + 200	От - 30 До + 50	Сталь 25П	В
-13	15нк65п4	15с22п4	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	В
-14	15нк65п5	15с22п5			12Х18Н12М3ТЛ	В
-15	15с65нк2	15нк22п2	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	Сталь 25П	В
-16	15нк65нк4	15нк22п4	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	В
-17	15нк65нк5	15нк22п5			12Х18Н12М3ТЛ	В
-18	15лс65п	15нк22п	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50		А
-19	15лс65п1	15нк22п1			20ХН3Л	Б
-20	15лс65п2	15нк22п2				В
-21	15лс65нк	15с22нк				А
-22	15лс65нк1	15с22нк1	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	20ХН3Л	Б
-23	15лс65нк2	15с22нк2				В
-24	15нк65п10	15нк22нк10				А
-25	15нк65п11	15нк22нк11				Б
-26	15нк65п12	15нк22нк12				В
-27	15нк65нк10	15нк22нк10	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	07Х20Н25М3Д2ТЛ	А
-28	15нк65нк11	15нк22нк11				Б
-29	15нк65нк12	15нк22нк12				В

-11	15нк965нк3	15нк922нк3			12Х18Н12М3ТЛ	Б
-12	15с965п2	15с922п2	От - 30 До + 200	От - 30 До + 50	Сталь 25П	В
-13	15нк965п4	15с922п4	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	В
-14	15нк965п5	15с922п5			12Х18Н12М3ТЛ	В
-15	15с965нк2	15нк922п2	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	Сталь 25П	В
-16	15нк965нк4	15нк922п4	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	В
-17	15нк965нк5	15нк922п5			12Х18Н12М3ТЛ	В
-18	15лс965п	15нк922п	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50		А
-19	15лс965п1	15нк922п1			20ХН3Л	Б
-20	15лс965п2	15нк922п2				В
-21	15лс965нк	15с922нк				А
-22	15лс965нк1	15с922нк1	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	20ХН3Л	Б
-23	15лс965нк2	15с922нк2				В
-24	15нк965п10	15нк922п10				А
-25	15нк965п11	15нк922п11				Б
-26	15нк965п12	15нк922п12				В
-27	15нк965нк10	15нк922п10	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	07Х20Н25М3Д2ТЛ	А
-28	15нк965нк11	15нк922п11				Б
-29	15нк965нк12	15нк922п12				В

Условия эксплуатации клапанов по климатическому исполнению: для изделий из углеродистой стали - «У3.1» - для всех остальных - «УХЛ2» - ГОСТ 15150

Основные размеры											Параметры обогрева			
DN	L	H	DO/LO	D	D1	D2	b	d	n	Масса	Масса с КОФ	Среда	температура (°С)	давление (кг/см²)
25	160	170	120	115	85	68	16	14	4	9,8	12,8	Вода	До 100	6
32	180	171	120	135	100	78	16	18	4	10,9	13,4	Насыщенный пар	До 200	10
40	200	270	200	145	110	88	16	18	4	15,6	21,1			
50	230	270	200	160	125	102	17	18	4	18	24,6			
65	290	315	230	180	145	122	19	18	4	26,3	34,3			
80	310	345	250	195	160	133	19	18	4	38,5	48,5			
100	350	400	320	215	180	154	17	18	8	56,5	64			
125	400	448	400	245	210	182	19	18	8	70	87			
150	480	460	400	280	240	212	21	22	8	106,5	128,5			

Показатели надежности:		
средний срок службы	не менее 10 лет	
средний ресурс	5000 циклов	
наработка на отказ	не менее 3000 циклов	

**При заказе указывать:**

Таблицу фигур, условный проход DN, номинальное давление PN, тип присоединения к трубопроводу, исполнение фланцев (для фланцевого присоединения), тип и температуру рабочей среды.

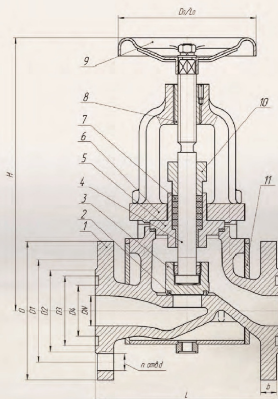
**Пример обозначения:**

13нк18п DN80 PN1,6 без КОФ исп.5, рабочая среда: пар с температурой до +200 С (соответствует чертежу ЛПА21003-80-00, где ЛПА21003 - тип клапана; 80 - условный проход DN; 00 - исполнение)

**Технические данные и характеристики**

Обозначение изделий	Таблица фигур т/ф	Температура рабочей среды, град. С	Температура окружающей среды, град. С	Марка материала корпуса	Присоединение к трубопроводу А - фланцевое; Б - с отъемными фланцами; В - под приварку; Г - штуцерное; Д - муфтовое
-00	13нк18п	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	12Х18Н10Т	А
-01	13нк18п1			12Х18Н9ТЛ	Б
-02	13нк18п2	От - 30 До + 200	От - 30 До + 50	10Х17Н13М2Т	А
-03	13нк18п3			12Х18Н12М3Т	Б
-04	13с18п	От - 30 До + 200	От - 30 До + 50	Сталь 20	А
-05	13с18п1			Сталь 25Л	Б

**ЛПА21003 DN32-150**



<sup>1</sup> По требованию заказчика клапаны для сварных соединений могут поставляться с нижней гайкой, ниппелем и прокладками.  
прокладками.

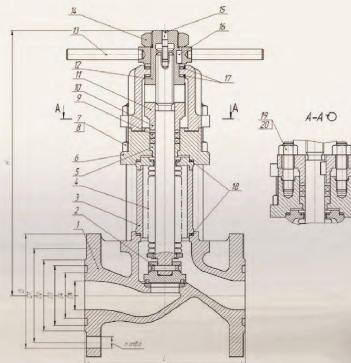
**Корпуса клапанов могут быть изготовлены из следующих марок сталей:** ст.20, ст.25Л, 12Х18Н10Т, 12Х18Н9ТЛ, 09Г2С, 20Х13Л, 10Х17Н13М2Т, 12Х18Н12М3ТЛ, 06ХН28МДТ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ, 15Х18Н12С4ТЮ, 16Х18Н12С4ТЮ

Условия эксплуатации клапанов по климатическому исполнению: для изделий из углеродистой стали - УХЛ1 - для всех остальных - УХЛ2 - ГОСТ 15150

Основные размеры											
DN	L	H	ВНДЛВ	В	В1	В2	В3	б	п	масса	масса КОФ
<b>10</b>	130	180	120	90	60	23	35	12	4	4,7	6,8
<b>15</b>	130	180	120	95	65	28	40	12	4	4,9	7,2
<b>20</b>	150	180	120	105	75	35	51	14	4	5,8	8,5
<b>25</b>	160	300	220	115	85	42	58	14	4	11,5	14,8
<b>32</b>	180	300	220	135	100	50	66	14	4	13,5	18,8
<b>40</b>	200	350	220	145	110	60	76	14	4	17,7	23,7
<b>50</b>	230	350	220	160	125	72	88	14	4	19,5	26,7
<b>65</b>	290	400	320	180	145	94	110	15	4	41	52
<b>80</b>	310	505	400	195	160	105	121	17	4	60	71
<b>100</b>	350	516	400	215	180	128	150	17	8	75	75
<b>125</b>	400	525	400	245	210	182	176	19	8	85	95
<b>150</b>	480	525	400	280	240	182	204	21	8	105	132

<sup>1</sup> По согласованию с заказчиком.

## ЛПА26001, ЛПА26002 DN25-150



### Показатели надежности:

средний срок службы не менее 10 лет

средний ресурс 5000 циклов

наработка на отказ не менее 3000 циклов для уплотнения в затворе металл-фторопласт

### При заказе указывать:

Таблицу фигур, условный проход DN, номинальное давление PN, тип присоединения к трубопроводу, исполнение фланцев (для фланцевого присоединения), тип и температуру рабочей среды.

### Пример обозначения:

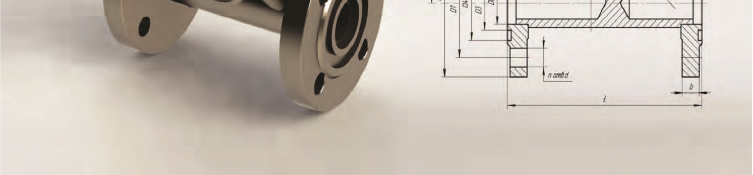
15ж6б1 DN32 PN1.6 с КОФ исп.5, рабочая среда: газообразный аммиак с температурой +40 С. (соответствует клапану ЛПА26001-32-03, где ЛПА26001 - тип клапана, 32 - условный проход DN, 03 - исполнение)

-17	15нж66нк3			10X17H13M2T	Б
-18	15с66нк2	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	Сталь 20	В
-19	15нж66нк4	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	12X18H9T	
-20	15нж66нк5			10X17H13M2T	
-21	15с66нк3	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	Сталь 20	Г
-22	15нж66нк6	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	12X18H9T	
-23	15нж66нк7	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	10X17H13M2T	
-24	15лс66п			09Г2С	А
-25	15лс66п1	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50		Б
-26	15лс66п2				Г
-27	15лс66п3				Д
-28	15лс66нк				А
-29	15лс66нк1	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50		Б
-30	15лс66нк2				Г
-31	15лс66нк3				Д
-32	15нж66п8	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50		12X18H9T
-33	15нж66п9			Б	
-34	15нж66нк8	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	А	
-35	15нж66нк9			Б	

-20	15с66п2	От - 30 До + 200	От - 30 До + 50	Сталь 25Л	В
-21	15нж66п4	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	12X18H9TЛ	
-22	15нж66п5			12X18H12M3TЛ	
-23	15с66нк2	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	Сталь 25Л	
-24	15нж66нк4	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	12X18H9TЛ	
-25	15нж66нк5			12X18H12M3TЛ	
-26	15лс66п2	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	20ХН3Л	
-27	15лс66нк2	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50		

Технические данные и характеристики DN 15-25					
Обозначение изделия	Таблица фигур т/ф	Температура рабочей среды, Трав, °С	Температура окружающей среды, Токр, °С	Марка материала корпуса	Присоединение к трубопроводу: А - фланцевое; Б - с ответными фланцами; В - под приварку; Г - штуцерное; Д - муфтовое
-00	15с5п	От - 30	От - 30	Сталь 20	А
-01	15с5п1	До + 200	До + 50	Сталь 25Л	Б
-02	15нк5п	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	12Х18Н10Т	А
-03	15нк5п1			12Х18Н9ТЛ	Б
-04	15нк5п2			10Х17Н13М2Т	А
-05	15нк5п3			12Х18Н12М3ТЛ	Б
-06	15нк8п			ВТ1-0	А
-07	15нк8п1	ВТ-5Л	Б		
-08	15с5нк	От - 30 До + 350	От - 30 До + 50	Сталь 20	А
-09	15с5нк1			Сталь 25Л	Б
-10	15нк5нк1	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	12Х18Н10Т	Б
-11	15нк5нк2			12Х18Н9ТЛ	А
-12	15нк5нк3			10Х17Н13М2Т	Б
-13	15нк5нк4			12Х18Н12М3ТЛ	А
-14	15нк8нк			ВТ1-0	Б
-15	15нк8нк1	ВТ-5Л	В		
-16	15с5п2	От - 30 До + 200		От - 30 До + 50	Сталь 20
-17	15нк5п4	От - 70 До + 200		От - 70 До + 50	Сталь 25Л
-18	15нк5п5				12Х18Н10Т
-19	15с5нк2	От - 30 До + 350		От - 30 До + 50	12Х18Н9ТЛ
-20	15нк5нк4	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	10Х17Н13М2Т	
-21	15нк5нк5			12Х18Н9ТЛ	
-22	15нк5п2	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	10Х17Н13М2Т	
-23	15нс5нк2	От - 70 До + 350	От - 70 До + 50	12Х18Н12М3ТЛ	
				14Х17Н2	

\*1\* - для исп. из углеродистой стали - от минус 30 °С; для исп. из нержавеющей и титановых сталей - от минус 70 °С



**Основные размеры**

DN	L	H	DN/DN	D	DT	DZ	b	d	n	масса	мас.с КОФ
15	130	170	120	95	65	47	12	14	4	2,9	
20	150	170	120	105	75	58	14	14	4	4,5	
25	160	170	200	115	85	68	14	14	4	8,7	

**Показатели надежности:**

средний срок службы	не менее 10 лет
средний ресурс	5000 циклов
наработка на отказ	не менее 3000 циклов для уплотнения в затворе металл-фторопласт

**При заказе указывать:**

Таблицу фигур, условный проход DN, номинальное давление PN, тип присоединения к трубопроводу, исполнение фланцев (для фланцевого присоединения), тип и температуру рабочей среды.

**Пример обозначения:**

15с5п2 DN15 PN1,6 с КОФ исп. фланцев 5, рабочая среда: нефтепродукты с температурой до +200 °С (соответствует чертежу ППА26003-15-16, где ППА21003 - тип клапана; 15 - условный проход DN; 16 - исполнение клапана)

32	160	100	135	100	78	16	4	8,5	13,5	
40	200	150	145	110	88	16	18	4	11	16
50	230	150	160	125	102	17	18	4	12,6	18,6
65	290	165	180	145	122	19	18	4	20	28
80	310	180	195	160	133	19	18	8	28	38
100	350	190	215	180	158	17	18	8	35	48
125	400	210	245	210	184	19	18	8	55	70
150	480	225	280	240	212	21	22	8	78	99

10А10Н12С410Л

**Основные размеры клапана ЛПА41002, ЛПА41004**

DN	L	H	D	D1	D2	b	a	h	масса	
15	130	100	95	65	47	12	14	4	2,8	4
20	150	100	105	75	58	14	14	4	3,3	5,1
25	160	100	115	85	68	16	14	4	7	10
32	180	100	135	100	78	16	18	4	8,5	13,5
40	200	150	145	110	88	16	18	4	11	16
50	230	150	160	125	102	17	18	4	12,6	18,6
65	290	165	180	145	122	19	18	8	22	30
80	310	180	195	160	133	19	18	8	30	40
100	350	190	230	190	158	17	22	8	41	56
125	400	210	270	220	184	19	26	8	60	80
150	480	225	300	250	212	21	26	8	88	114

**Показатели надежности:**

средний срок службы	не менее 10 лет
средний ресурс	5000 циклов
наработка на отказ	Не менее 8700 часов (300 циклов) для уплотнения в затворе металл-твердый сплав, не менее 11620 часов (400 циклов) для уплотнения в затворе металл-фторопласт в пределах гарантийного срока эксплуатации.

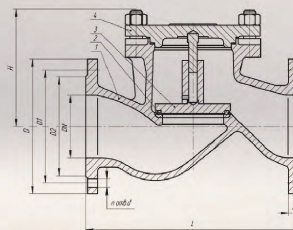
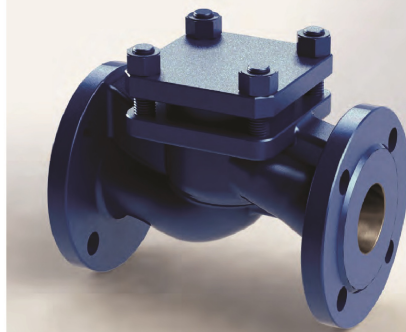
**При заказе указывать:**

Таблицу фигур, условный проход DN, номинальное давление PN, тип присоединения к трубопроводу, исполнение фланцев (для фланцевого присоединения), тип и температуру рабочей среды.

**Пример обозначения:**

16ж10ж2 DN50 PN1,6 без КОФ исп. фланцев 5, рабочая среда: жидкая, коррозионная с температурой до +200 С (соответствует чертежу ЛПА41001-50-14, где ЛПА41001 – тип клапана; 50 – условный проход DN; 14 – исполнение клапана)

DN 32-150



<b>-08</b>	16с10нж	16с11нж	16с81нж	16с82нж	От – 30 До + 350	От – 30 До + 50	Сталь 20	Сталь 25Л	A
<b>-09</b>	16с10нж1	16с11нж1	16с81нж1	16с82нж1					Б
<b>-10</b>	16лс10нж	16лс11нж	16лс81нж	16лс82нж	От – 70 До + 350	От – 70 До + 50	09Г2С	20ХН3Л	A
<b>-11</b>	16лс10нж1	16лс11нж1	16лс81нж1	16лс82нж1					Б
<b>-12</b>	16нж10нж	16нж11нж	16нж81нж	16нж82нж			12Х18Н9Т	12Х18Н9ТЛ	A
<b>-13</b>	16нж10нж1	16нж11нж1	16нж81нж1	16нж82нж1			Б		
<b>-14</b>	16нж10нж2	16нж11нж2	16нж81нж2	16нж82нж2			10Х17Н13М2Т	12Х18Н12М3ТЛ	A
<b>-15</b>	16нж10нж3	16нж11нж3	16нж81нж3	16нж82нж3			Б		
<b>-16</b>	16с10п2	16с11п2	16с81п2	16с82п2			От – 30 До + 200	От – 30 До + 50	Сталь 20
<b>-17</b>	16лс10п2	16лс11п2	16лс81п2	16лс82п2	От – 70 До + 200	От – 70 До + 50	09Г2С	20ХН3Л	
<b>-18</b>	16нж10п4	16нж11п4	16нж81п4	16нж82п4			12Х18Н9Т	12Х18Н9ТЛ	
<b>-19</b>	16нж10п5	16нж11п5	16нж81п5	16нж82п5			10Х17Н13М2Т	12Х18Н12М3ТЛ	
<b>-20</b>	16с10нж2	16с11нж2	16с81нж2	16с82нж2	От – 30 До + 350	От – 30 До + 50	Сталь 20	Сталь 25Л	
<b>-21</b>	16лс10нж2	16лс11нж2	16лс81нж2	16лс82нж2	От – 70 До + 350	От – 70 До + 50	09Г2С	20ХН3Л	
<b>-22</b>	16нж10нж4	16нж11нж4	16нж81нж4	16нж82нж4			12Х18Н9Т	12Х18Н9ТЛ	
<b>-23</b>	16нж10нж5	16нж11нж5	16нж81нж5	16нж82нж5			10Х17Н13М2Т	12Х18Н12М3ТЛ	

Условия эксплуатации клапанов по климатическому исполнению:  
для изделий из углеродистой стали - «У3.1» ГОСТ 15150

**Показатели надежности:**

средний срок службы	не менее 10 лет
средний ресурс	5000 циклов
наработка на отказ	не менее 3000 циклов

**При заказе указывать:**

Таблицу фланцев, условный проход DN, номинальное давление PN, тип присоединения к трубопроводу, исполнение фланцев (для фланцевого присоединения), тип и температуру рабочей среды.

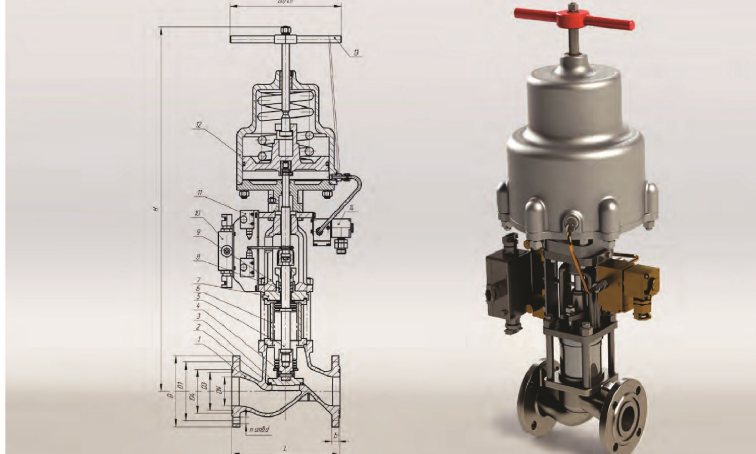
**Пример обозначения:**

22нжБ15п3 DN32 PN1,6 без КОФ исп. фланцев 5, рабочая среда: раствор щелоча концентрацией до 5% с температурой до 100 °С (соответствует чертежу ПТА96001-32-03, где ПТА96001 – тип клапана; 32 – условный проход DN; 03 – исполнение клапана)

**Основные размеры**

DN	L	H	DO/LO	D	D1	D3	D	b	d	п	масса	мас.с КОФ
<b>10</b>	130	550	200	90	60	23	35	12	14	4	20,8	20,8
<b>15</b>	130	550	200	95	65	28	40	12	14	4	21	23,2
<b>20</b>	150	615	200	105	75	35	51	14	14	4	23,6	26,6
<b>52</b>	160	615	200	115	85	42	58	14	14	4	24,5	27,5
<b>32</b>	180	615	200	135	100	50	66	14	18	4	24,5	29
<b>40</b>	200	900	320	145	110	60	76	14	18	4	48,2	53,2
<b>50</b>	230	900	320	160	125	72	88	14	18	4	50	55
<b>65</b>	290	1000	320	180	145	94	110	15	18	4	61,5	69
<b>80</b>	310	1000	320	195	160	105	121	17	18	4	90	100
<b>100</b>	350	1100	400	215	180	128	150	17	18	8	105	118
<b>125</b>	400	1100	400	245	210	154	176	19	18	8	119	135,5
<b>150</b>	480	1100	400	280	240	182	204	21	22	8	145	168,5

<sup>1</sup>По согласованию с заказчиком.



Технические данные и характеристики						
Обозначение изделий	Таблица фигур т/ф	Направление подачи рабочей среды	Температура рабочей среды, Тр.б.°С	Температура окружающей среды, Токр.°С	Марка материала корпуса	Присоединение к трубопроводу А - фланцевое; Б - с ответными фланцами; В - под приварку; Г - штуцерное; Д - муфтовое
-00	22нж615п	Под золотник	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	А
-01	22нж615п1					Б
-02	22нж615п2					В
-03	22нж615п3	На золотник	От - 70 До + 200	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	А
-04	22нж615п4					Б
-05	22нж615п5					В

Технические данные и характеристики						
Обозначение изделий	Таблица фигур т/ф	Направление подачи рабочей среды	Температура рабочей среды, Тр.б.°С	Температура окружающей среды, Токр.°С	Марка материала корпуса	Присоединение к трубопроводу А - фланцевое; Б - с ответными фланцами; В - под приварку; Г - штуцерное; Д - муфтовое
-00	22нж616п	Под золотник	От - 70 До + 150	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	А
-01	22нж616п1					Б
-02	22нж616п2					В
-03	22нж616п3	На золотник	От - 70 До + 150	От - 70 До + 50	12Х18Н9ТЛ	А
-04	22нж616п4					Б
-05	22нж616п5					В