

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

Кожухотрубчатые теплообменные аппараты – конденсаторы вакуумные (далее аппараты) с неподвижными трубными решетками типа КВН, с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе типа КВК и их модификации предназначены для конденсации сред под вакуумом в технологических процессах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и изготавливаются для внутрироссийских и зарубежных поставок.

Конденсаторы изготавливаются двух видов: горизонтальные и вертикальные.

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

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

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

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

- исполнение 1 – с разъемной распределительной камерой, плоской крышкой и кожухом диаметром 600...1200 мм, смотрите рисунок 5;
- исполнение 2 – с разъемной распределительной камерой, эллиптической крышкой и кожухом диаметром 1400...2000 мм, смотрите рисунок 6.

В конденсаторах применяются теплообменные трубы как гладкие (Г), так и диафрагмированные (Д) с накатными кольцевыми канавками.

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

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

Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе:

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

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

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

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

При заказе аппаратов должен представляться опросный лист по форме.

По требованию потребителя допускается:

- 1) устанавливать дополнительные штуцера диаметром $D_{ш} \leq 80$ мм, но не более $0,1D$, где D – диаметр аппарата;
- 2) принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцеров не допускается);
- 3) уплотнительную поверхность аппаратных фланцев и фланцев штуцеров выполнять «шип-паз»;
- 4) производить крепление труб в трубных решетках обваркой с развальцовкой (при отсутствии специального указания тип соединения труб с трубными решетками выбирает предприятие-изготовитель);
- 5) не устанавливать детали для крепления теплоизоляции;
- 6) устанавливать на горизонтальных аппаратах диаметром кожуха 600...1400 мм шарнирное устройство для подвешивания крышек.

Заказ аппаратов с вышеперечисленными конструктивными изменениями должен производиться по форме, приведенной ниже, кроме аппаратов с изменениями, изложенными в 5 и 6 пунктах, заказ которых производится по форме, приведенной ниже.

Применять условное обозначение (шифр) стандартных конденсаторов по ТУ 3612-007-00220302-99 для изготовления аппарата, отличающегося по параметрам указанным в настоящих технических условиях, равно как и ссылка на стандартные аппараты по ТУ 3612-007-00220302-99 не допускается.

Выбор геометрических характеристик аппарата по техническим условиям должен определяться на основании теплового и гидравлического расчета, а также анализа на вибрацию труб и осуществляться на основании технологических данных.

Выбор материального исполнения должен основываться на материалах стойких в коррозионном отношении для сред при данных условиях эксплуатации.

Аппараты должны соответствовать требованиям ТУ 3612-007-00220302-99, ОСТ 26-291 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия», «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576), «Правилам проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных» (ПБ 03-584), «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия» (ГОСТ Р 52630) и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Основные размеры аппаратов должны соответствовать:

- для конденсаторов КВНГ, КВКГ рисункам 1, 2, 3, 4 и таблице 3;
- для конденсаторов КВНВ, КВКВ рисункам 5, 6 и таблице 4.

Поверхность теплообмена должна соответствовать конденсаторов КВНГ, КВКГ, КВНВ, КВКВ должны соответствовать данным, указанным в таблице 5 и 6.

Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов, должны соответствовать указанные в таблице 7.

Наибольшая допускаемая разность температур стенок кожуха (t_k) и теплообменных труб (t_T) для конденсаторов КВНГ и КВНВ должна соответствовать данным, указанным в таблице 8.

Расположение штуцеров, опор и отверстий в опорах под фундаментные болты должно соответствовать:

для конденсаторов КВНГ и КВКГ рисунке 7 и таблице 9

для конденсаторов КВНВ и КВКВ рисунке 8 и таблицам 10, 11

Опоры аппаратов должны соответствовать:

- для конденсаторов КВНГ и КВКГ – ОСТ 26-2091;
- для конденсаторов КВНВ и КВКВ – ГОСТ 26296.

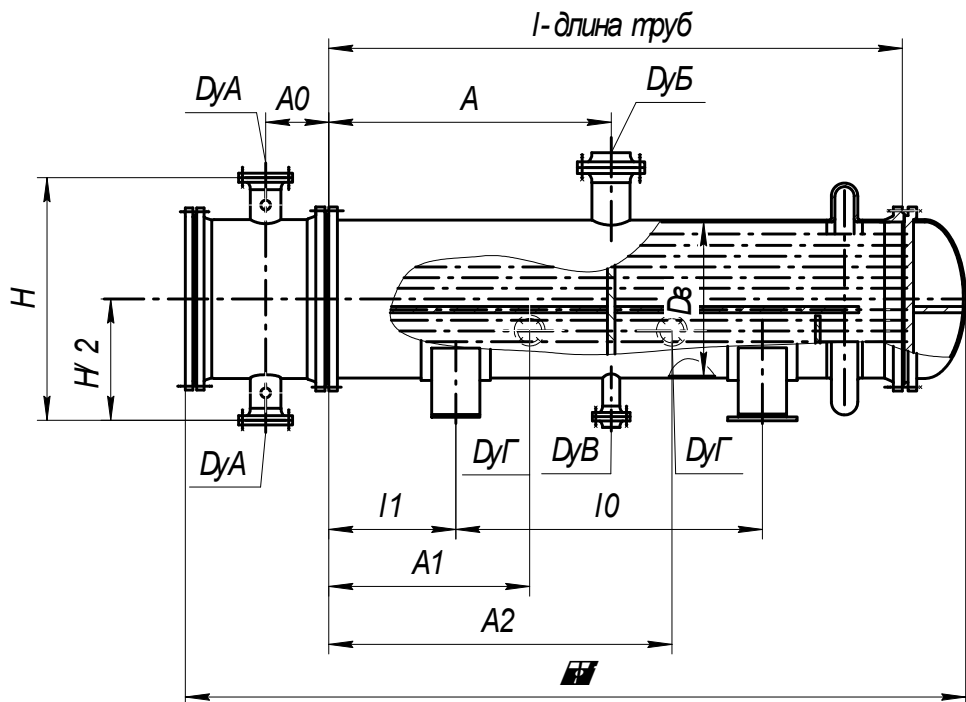


Рисунок 1 – Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 1. DyA – вход (выход) воды; DyB – вход пара; DyB – выход конденсата; DyГ – выход инертв.

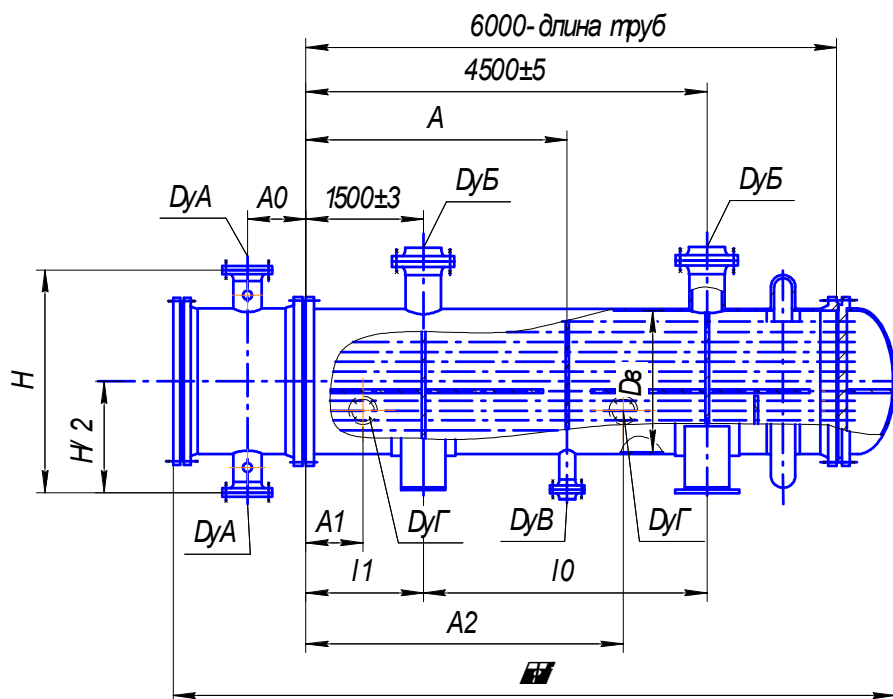


Рисунок 2 – Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 2. DyA – вход (выход) воды; DyB – вход пара; DyB – выход конденсата; DyГ – выход инертв.

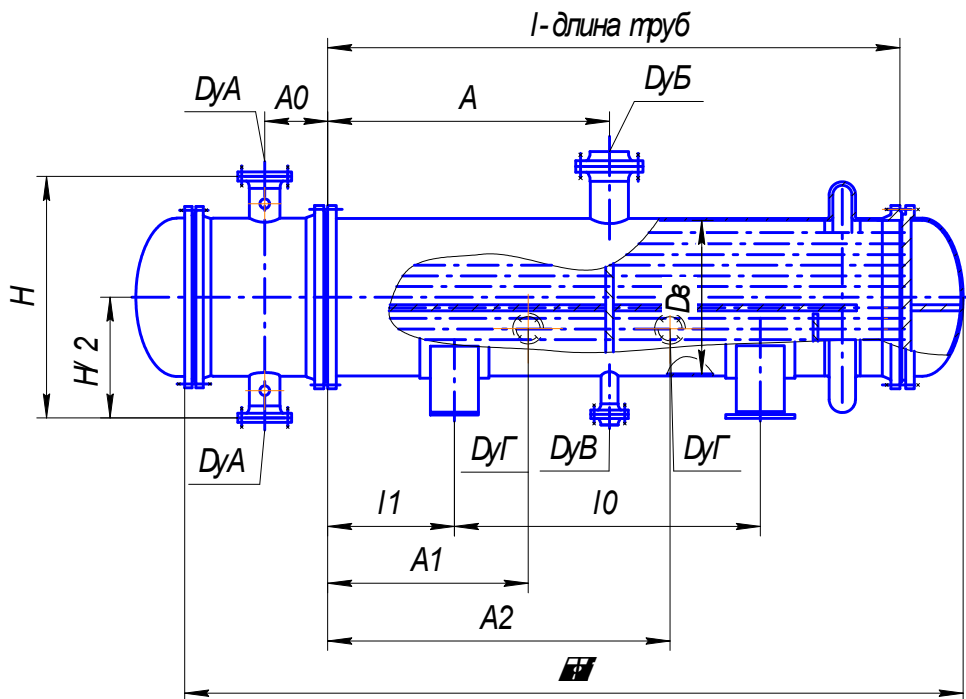


Рисунок 3 – Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 3. ДуА – вход (выход) воды; ДуБ – вход пара; ДуВ – выход конденсата; ДуГ – выход инертв.

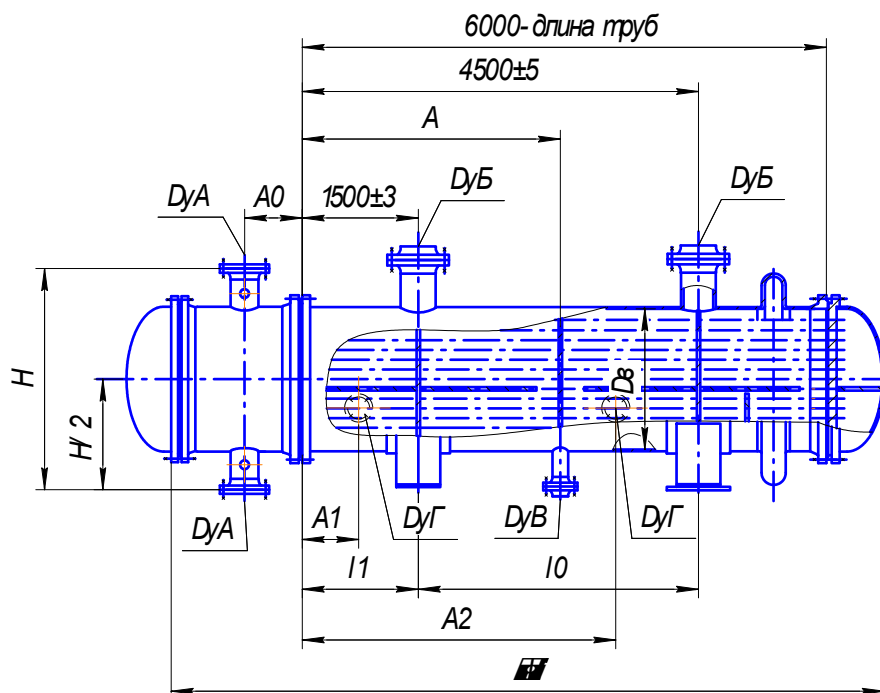


Рисунок 4 – Конденсаторы типа КВНГ и КВКГ исполнения 4. ДуА – вход (выход) воды; ДуБ – вход пара; ДуВ – выход конденсата; ДуГ – выход инертв.

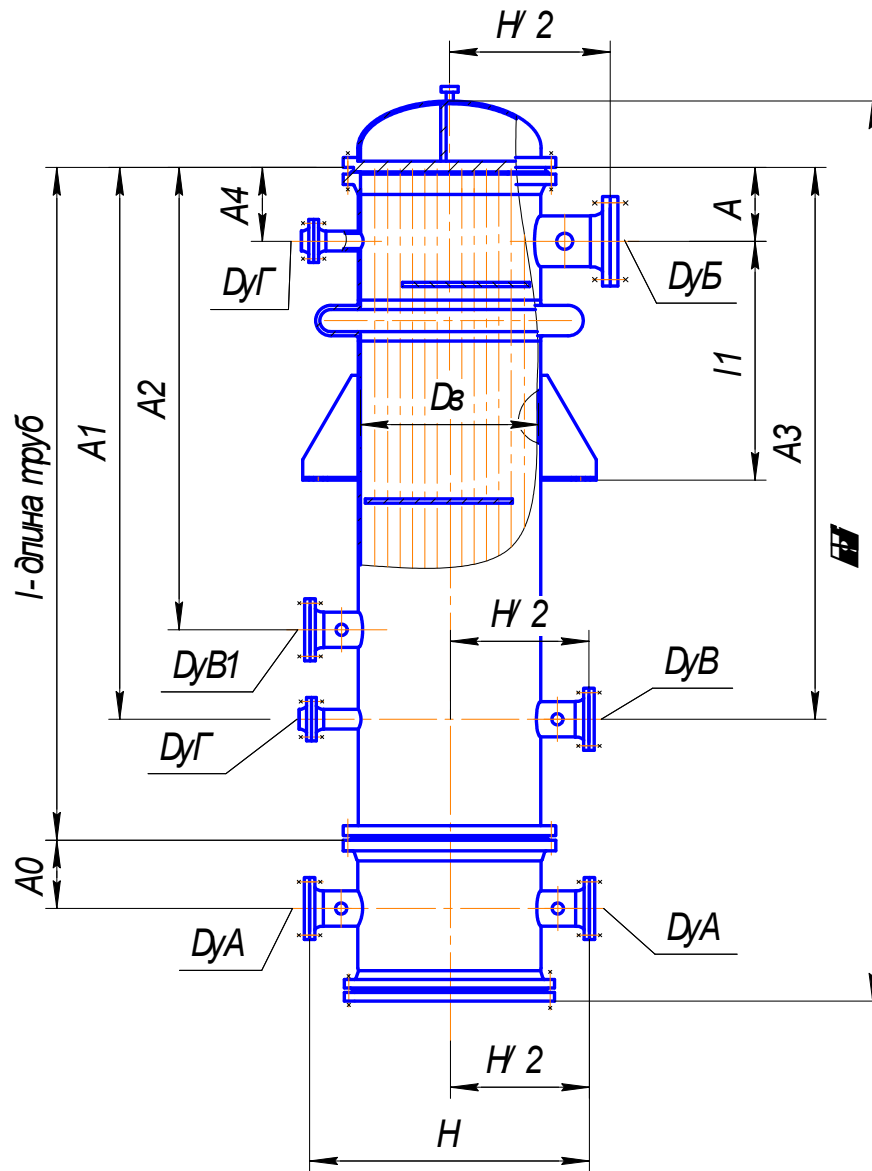


Рисунок 5 – Конденсаторы типа КВНВ и КВКВ исполнения 1. ДуА – вход (выход) воды; ДуБ – вход пара; ДуВ – выход конденсата; ДуВ1 – выход паров на II – ступень конденсации; ДуГ – выход инертв.

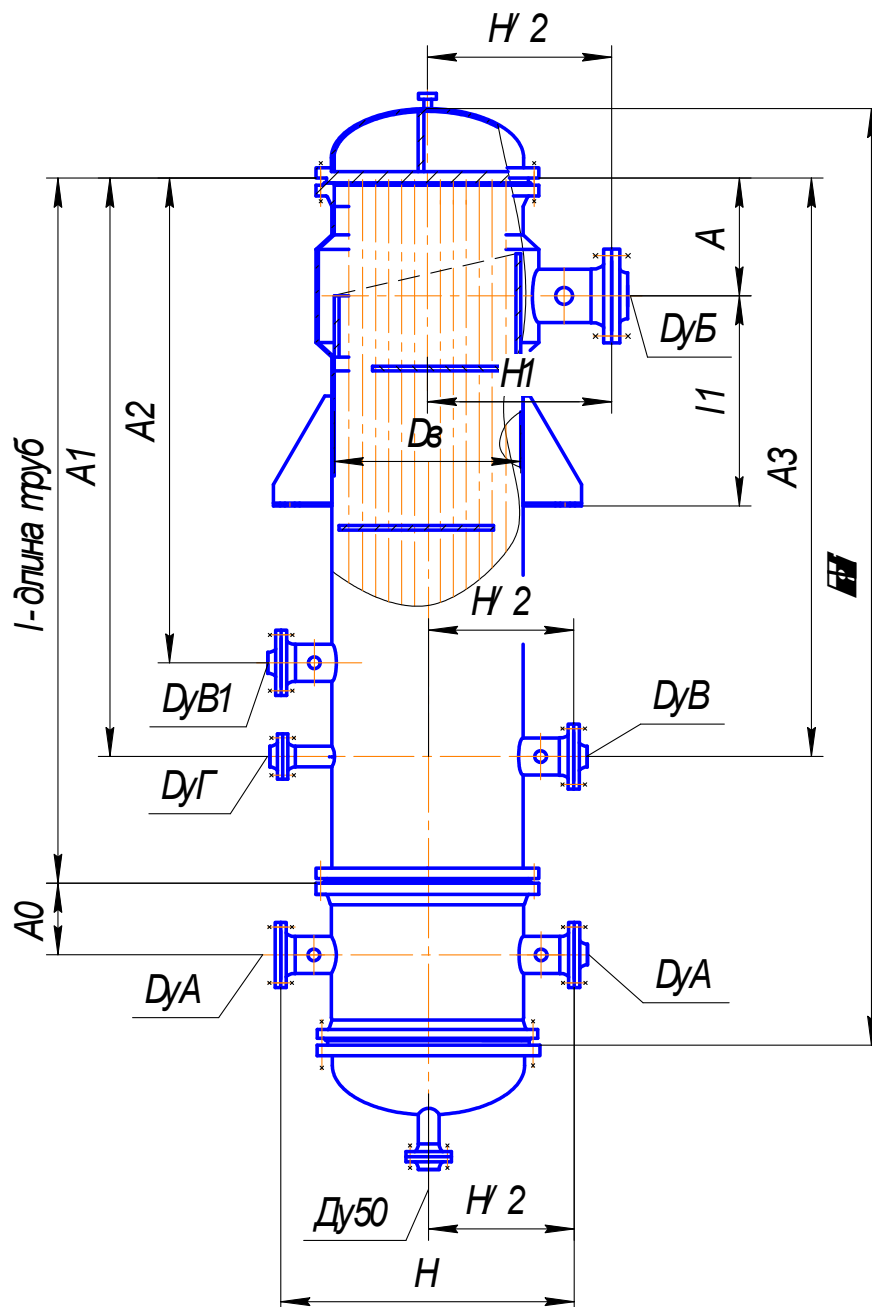


Рисунок 6 – Конденсаторы типа KBV и KBK исполнения 2. ДуА – вход (выход) воды; ДуБ – вход пара; ДуВ – выход конденсата; ДуВ1 – выход паров на II – ступень конденсации; ДуГ – выход инертв.

Таблица 1 – Основные параметры конденсаторов вакуумных.

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

* Разрешается применять конденсаторы с диаметром кожуха 600...1000 мм при давлении в кожухе $P_u=1,0$ МПа и с диаметром кожуха 1200...2000 мм – при давлении до $P_u=0,6$ МПа с пределами применения согласно таблице 2, при этом в условное обозначение конденсатора вносится величина условного давления в корпусе после обозначения исполнения:

Таблица 2 – Пределы применения.

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

Таблица 3 – Основные размеры конденсаторов КВНГ и КВКГ.

Внутренний диаметр кожуха D_B , мм	l , мм	ДуА при числе ходов по трубам, мм			ДуБ, мм	ДуВ, мм	ДуГ, мм	l_0 , мм	l_1 , мм	А, мм	А0, мм	А1, мм	А2, мм	Н, мм	Н/2, мм	$\approx L$, мм
		2	4	6												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
600	3000	200	150	100	400	100	80	1500	750	1500	300	1260	1740	990	495	3760
	2000							1000	2000	1760		2240	4760			
800	3000	250	200	150	500	150	80	1500	750	1500	355	1260	1740	1254	627	4090
	4000				500			2000	1000	2000		1760	2240			5090
	6000				400			3000	1500	3000		750	3750			7090

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17												
1000	3000	300	200	150	600	200	100	1500	750	1500	380	1200	1800	1468	729	4320												
	4000				600			2000	1000	2000		1700	2300			5320												
	6000				400			3000	1500	3000		750	3750			7320												
1200	3000	350	250	200	700	250		100	1500	750	1500	415	1200	1800	1662	831	4700											
	4000				700				2000	1000	2000		1700	2300			5700											
	6000				500				3000	1500	3000		750	3750			7700											
1400	3000				400				350	300	800	300	150	1500			750	1500	470	1200	1800	1980	990	4940				
	4000										800			2000			1000	2000		1700	2300			5940				
	6000										600			3000			1500	3000		750	3750			7940				
1600	3000	400	350	300		1000	300				150			2000	500	1500	495	1050	1950	2180	1090	5010						
	4000					1000								2000	1000	2000		1550	2430			6010						
	6000					800								3000	1500	3000		750	3750			8010						
1800	3000					500		400						350	1000	300	150	2000	500			1500	550	1050	1950	2380	1190	5210
	4000														1000			2000	1000			2000		1550	2450			6210
	6000														800			3000	1500			3000		750	3750			8210
2000	3000	600	500	400	1000		400		150	2000		500	1500		595			1050	1950	2580	1290	5520						
	4000				1000					2000		1000	2000					1550	2450			6520						
	6000				800					3000		1500	3000					750	3750			8520						

Таблица 4 – Основные размеры конденсаторов КВНВ и КВКВ.

Внутренний диаметр кожуха, Дв	l, мм	ДуА при числе ходов по трубам, мм		ДуБ, мм	ДуВ, В1, мм	ДуГ, мм	l1, мм	А, мм	А0, мм	А1, мм	А2, мм	А3, мм	А4, мм	Н, мм	Н/2, мм	≈L, мм
		4	6													
600	3000	150	100	400	100	50	1000	330	340	2745	2520	2820	250	990	495	3850
	1200						3745			3520	3820	4850				
800	3000	200	150	600	150	80	1400	445	350	2675	2400	2780	320	1254	627	3940
	4000									3675	3400	3780				4940
	6000			5675	5400	5780		6940								
1000	3000	250	200	800	150	100	1900	575	465	2645	2360	2755	350	1458	729	4170
	4000									3645	3360	3755				5170
	6000			5645	5360	5755		7170								
1200	3000	250	200	900	200	150	1900	650	465	2535	2195	2705	460	1662	831	4700
	4000									3535	3195	3705				5700
	6000			5535	5195	5705		7700								
1400	4000	350	300	1000	250	150	1900	1140	585	3465	3095	3655	-	1980	990	5960
	6000									5465	5095	5655				7960
1600	4000	350	300	1200	250	150	1900	1355	540	3480	3110	3670	-	2180	1090	6200
	6000									5480	5110	5670				8200
1800	6000	400	350	1400	300	200	2100	1465	495	5400	4970	5640	-	2380	1190	8370
2000	6000	500	400	1500	300	200	2200	1575	595	5385	4955	5615	-	2580	1290	8740

Таблица 5 – Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубам конденсаторов КВНГ и КВКГ.

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м ² при длине труб, мм			Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ²
		3000	4000	6000	
600	2	41	55	–	0,030
	4	35	47	–	0,011
	6	32	43	–	0,007
800	2	82	109	164	0,060
	4	74	99	149	0,027
	6	70	94	141	0,015
1000	2	147	196	294	0,108
	4	136	181	272	0,046
	6	131	175	262	0,030
1200	2	224	299	449	0,165
	4	211	281	422	0,077
	6	204	272	408	0,048
1400	2	265	354	531	0,195
	4	250	334	501	0,087
	6	243	325	487	0,057
1600	2	371	494	742	0,272
	4	352	470	705	0,127
	6	345	460	690	0,082
1800	2	495	660	990	0,363
	4	474	632	948	0,168
	6	465	620	930	0,110
2000	2	628	838	1257	0,461
	4	605	806	1210	0,220
	6	595	793	1190	0,143

Таблица 6 – Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений по трубам конденсаторов КВНВ и КВКВ.

Внутренний диаметр кожуха, Дв, мм	Число ходов по трубам	Поверхность теплообмена, м ² при длине труб, мм			Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м ²
		3000	4000	6000	
1	2	3	4	5	6
600	4	35	47	–	0,011
	6	32	43	–	0,007
800	4	74	99	149	0,027
	6	70	94	141	0,015
1000	4	136	181	272	0,046
	6	131	175	262	0,030
1200	4	211	281	422	0,077
	6	204	272	408	0,048
1400	4	–	446	669	0,117
	6	–	435	653	0,079
1600	4	–	632	948	0,168
	6	–	620	930	0,110
1800	4	–	–	1210	0,220
	6	–	–	1190	0,143

Продолжение таблицы 6.

1	2	3	4	5	6
2000	4	–	–	1464	0,265
	6	–	–	1444	0,174

Примечание к таблице 5 и 6. Поверхность теплообмена приведена без учета толщин трубных решеток.

Таблица 7 – Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов.

Тип аппарата	Исполнение аппарата по материалу	Материал			
		Кожуха	Распредкамеры и крышки	Трубы	Трубной решетки
1	2	3	4	5	6
КВНГ , КВКГ, КВНВ , КВКВ	M1	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы – сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В		Стали марки 10 и 20 по ГОСТ 1050, ГОСТ 550 гр. А, ГОСТ 8733 гр.В	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IV, ГОСТ 19281.
КВКГ, КВКВ	M3			Латунь марки ЛАМш 77-2-0,05 по ГОСТ 15527, ГОСТ 21646	Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IV ГОСТ 19281 с наплавкой латуни марки Л062-1 или Л63 по ГОСТ 15527, ГОСТ 931/
КВНГ , КВКГ, КВНВ , КВКВ	M10	Стали марки 12X18H10T по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М2б.	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь 16ГС по ГОСТ 5520.	Сталь марок 08X18H10T, 12X18H10T по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 12X18H10T по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М2б, ГОСТ 25054 гр. IV. и технической документации утвержденной в установленном порядке.
КВНГ , КВКГ, КВНВ , КВКВ	M11	Сталь марки 10X17H13M2T по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр. М2б.		Сталь марки 10X17H13M2T по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 10X17H13M2T по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр. М2б, ГОСТ 25054 гр. IV. и технической документации утвержденной в установленном порядке.

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
КВНГ , КВКГ, КВНВ , КВКВ	М12**	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520. Трубы – сталь марки 20 по ГОСТ 1050, по ГОСТ 8731 гр.В		Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941. Стали марок 08Х18Н10Т* и 12Х18Н10Т* по ГОСТ 5632, ГОСТ 9941.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации утвержденной в установленном порядке. Сталь марки 16ГС* по ГОСТ 5520 или ГОСТ 8479 гр. IV, ГОСТ 19821.
КВНГ , КВКГ, КВНВ , КВКВ	М19**	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26.	Ст3сп по ГОСТ 380, ГОСТ 14637. Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 9941.	Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632, ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр. IV и технической документации утвержденной в установленном порядке.
КВНГ , КВКГ, КВНВ , КВКВ	М20**	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр. М26.		Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и технической документации утвержденной в установленном порядке.	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 гр.М26, ГОСТ 25054 гр.IV технической документации утвержденной в установленном

* Допускается применять только по согласованию с заказчиком.

** Допускается применять по согласованию с заводом изготовителем.

Таблица 8 – Наибольшая допустимая разность температур стенок кожуха (t_K) и теплообменных труб (t_T) для конденсаторов КВНГ и КВНВ.

Внутренний диаметр кожуха, D_v , мм	$t_K - t_T$ при температуре труб t_T , °С			
	до 200 °С			
	Для исполнений по материалу М1	Для исполнений по материалу М12	Для исполнений по материалу М10; М11	Для исполнений по материалу М19; М20
600, 800	40	50	30	40
1000	50	60	50	50
1200, 1400, 1600, 1800, 2000	60	70		60

Наибольшая допустимая разность в удлинении кожуха и труб для конденсаторов КВКГ и КВКВ исполнений по материалу М1, М3, М12 не должна превышать 4,4 мм, а исполнений по материалу М10, М11, М19, М20 – не должна превышать 6,0 мм.

Для кожухов диаметром 600 мм

Для кожухов диаметром 800 - 1200 мм

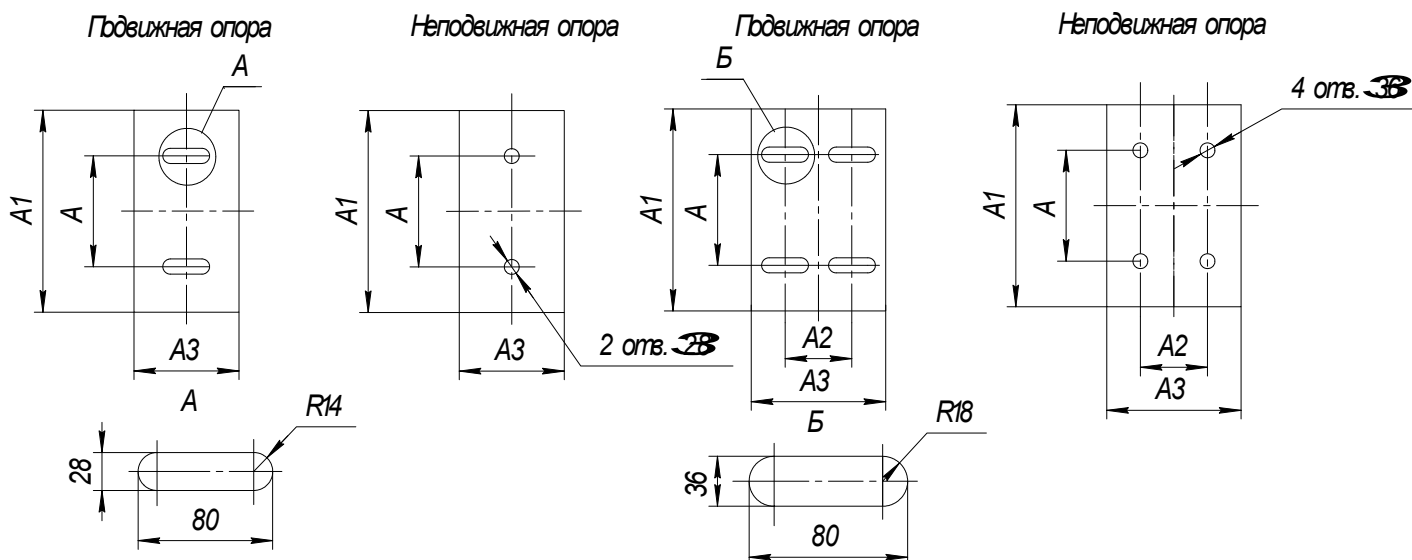


Рисунок 7 – Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов типа КВНГ и КВКГ.

- Примечания: 1. Для неподвижной опоры в опорной плите допускается вместо отверстий под фундаментные болты выполнять пазы как в подвижной опоре.
 2. Для опор аппаратов диаметром 800 мм отверстия в опорной плите под фундаментные болты принимать диаметром равным 30 мм, пазы в опорной плите принимать 80×30 мм.

Таблица 9 – Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов типа КВНГ и КВКГ, в мм.

Внутренний диаметр, Дв	A	A1	A2	A3
600	450	600	–	180
800	500	740	140	250
1000	650	1000		
1200	800	1100		
1400	950	1250	200	300
1600	1100	1420		
1800		1600		
2000	1500	1770		

При двух опорах

При четырех опорах

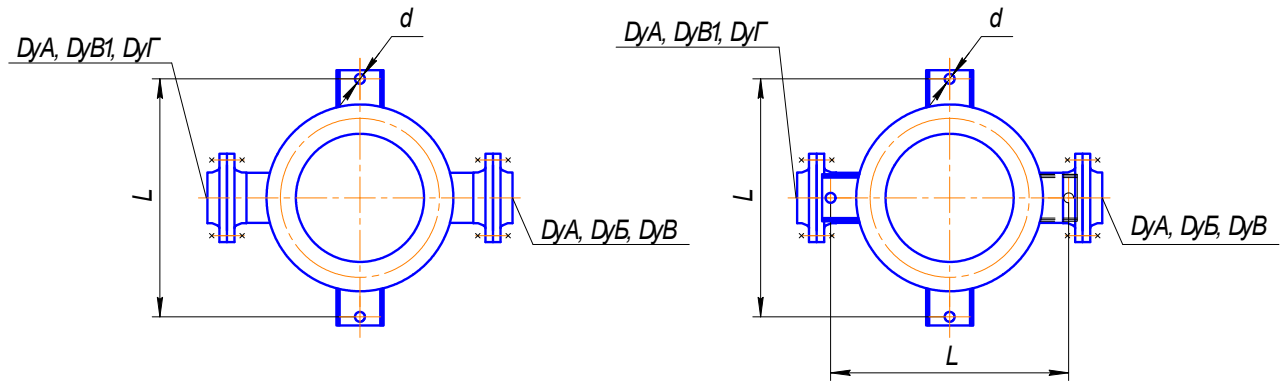


Рисунок 8 – Расположение штуцеров, опор, отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов типа КВНВ и КВКВ.

Таблица 10 – Количество опор при длине труб, в мм.

Внутренний диаметр, Dв	Количество опор при длине труб		
	3000	4000	6000
600	4		–
800			4
1000	2	4	
1200			
1400	-	2	4
1600	-		4
1800			4
2000			4

Таблица 11 – Расположение штуцеров, опор, отверстий в опорах под фундаментные болты аппаратов типа КВНВ и КВКВ, в мм.

Внутренний диаметр, Dв	Допускаемая нагрузка на опорную лапу, Н	При двух опорах		При четырех опорах	
		L	d	L	d
600	25000	-	-	1006	24
800	63000	-	-	1300	35
1000	100000	1538	42	1538	42
1200		1812		1812	
1400		2020		2020	
1600		2300		2300	
1800	160000	-	-	2500	42
2000	250000	-	-	2800	

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа теплообменного аппарата
по ТУ 3612-007-00220302-99

1. Условное обозначение аппарата _____

2. Расчетные и рабочие условия

Параметры среды

в трубах

в кожухе

2.1. Давление, МПа

Р расч.

Р раб.

2.2. Температура рабочая, °С

на входе

на выходе

2.3. Температура стенок кожуха и труб, °С

2.4. Температура расчетная, °С

2.5. Минимальная допустимая (отрицательная) температура
стенки аппарата находящегося под давлением, °С

1.6. Средняя температура воздуха наиболее
холодной пятидневки района установки аппарата, °С

1.7. Температура кипения рабочей
среды при давлении 0,07 МПа, °С

2.8. Наименование рабочей среды
и % состав

2.9. Физическое состояние среды
(газ, жидкость, пар)

2.10. Характеристика рабочей среды:
вредность по ГОСТ 12.1.007
(с указанием класса опасности)
воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004
(«да», «нет»)
взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011
(с указанием категории и группы смеси)

3. Необходимость установки деталей для крепления изоляции «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)

4. Необходимость проведения испытания на межкристаллитную коррозию сварных соединений
«да», «нет», если – да, указать метод по ГОСТ 6032 _____

(заполняют для аппаратов, в которых применена сталь марок 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т,
08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т)

5. Указать: шарниры «левые», «правые», « не требуются» (не нужно зачеркнуть)
(заполняют только для горизонтальных аппаратов диаметром кожуха 600-1400 мм)

6. Горизонтальные теплообменные аппараты устанавливаются «на бетонном основании», «на металлоконструкции»(ненужное зачеркнуть)_____

Опросный лист не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии

Наименование и почтовый адрес организации, составившей опросный лист

Подпись руководителя организации, составившей опросный лист

(должность)

(дата)

(подпись)

БЛАНК ЗАКАЗА ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА
ПО ТУ 3612-007-00220302-99
С КОНСТРУКТИВНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ НАСТОЯЩИМИ
ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

1. Условное обозначение стандартного аппарата

2. Расчетные и рабочие условия:

 Параметры среды:

в трубах

в кожухе

2.1. Давление, МПа

Р расч.

 Р раб.

2.2. Температура рабочая, °С

 на входе

 на выходе

2.3. Температура стенок кожуха и труб, °С

2.4. Температура расчетная, °С.

2.5. Минимально допустимая (отрицательная)

 температура стенки аппарата,

 находящегося под давлением, °С

2.6. Средняя температура воздуха наиболее

 холодной пятидневки района установки аппарата, °С

2.7. Температура кипения рабочей среды

 при давлении 0,07 МПа, °С

2.8. Наименование рабочей среды

 и процентный состав

2.9. Физическое состояние среды (газ/пар/жидкость)

2.10. Характеристика рабочей среды:

 вредность ПО ГОСТ 12.1.007 (с указанием класса опасности)

 воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004 («да», «нет»)

 взрывоопасность по ГОСТ 12.1.011

 (с указанием категории и группы смеси)

3. Необходимость установки деталей для крепления изоляции: «да», «нет» (ненужное зачеркнуть)

4. Необходимость проведения испытания на МКК: сварных соединений «да», «нет», если – «да», указать метод по ГОСТ 6032 (заполняют только для аппаратов, в которых применена сталь марки (08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т)

5. Указать: шарниры «левые», «правые», «не требуются» (ненужное зачеркнуть) (заполняют только для горизонтальных аппаратов диаметром кожуха 600...1400 мм)

6. Указать тип крепления труб в трубных решетках: «развальцовка», «обварка с развальцовкой» (ненужное зачеркнуть)

7. Теплообменные аппараты устанавливаются: «на бетонном основании», «на металлоконструкции» (ненужное зачеркнуть)

8. Схема аппарата и экспликация штуцеров (см. примечания).

Примечания: 1. Схему аппарата приводят в том виде, каком она представлена в настоящих технических условиях.

2. Размеры указывают в том случае, если они отличаются от размеров, приведенных в настоящих технических условиях.

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

9. Содержание принятых отличий от прототипа теплообменного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 (допускаются отличия от настоящих технических условий).

10. Обоснование принятых отличий.

11. Бланк заказа теплообменного аппарата по ТУ 3612-007-00220302-99 с конструктивными изменениями, предусмотренными настоящими техническими условиями, не подлежит согласованию.

Наименование предприятия-потребителя и технологической установки или линии _____

Наименование и почтовый адрес организации, составившей бланк заказа. _____

Подпись руководителя организации, составившей бланк заказа

(должность)

(дата)

(подпись)