Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт нефтяного машиностроения
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

ОКП 36 1211

Группа Г 47

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель генерального директора
ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

_____ В.А. Емелькина

«___» _____ 2007

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ С НЕПОДВИЖНЫМИ ТРУБНЫМИ РЕШЕТКАМИ И КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ С ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОМПЕНСАТОРОМ НА КОЖУХЕ. БЛОКИ. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ.

АТК 24.202.10 – 2007

Заведующий отделом № 17

_____ В.Л. Головачев

«03» 05 2007

КОПИЯ ВЕРНА
ЗАМ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО ПЕРСОНАЛУ
И.Н.КОПЧЕНОВА
11.07.2010 г.

2007

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
18139				

gost.e-ecolog.ru

Настоящий альбом типовых конструкций распространяется на блоки горизонтальных аппаратов теплообменных кожухотрубчатых с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатых с температурным компенсатором на кожухе (далее - блоки аппаратов): теплообменников «Т», холодильников «Х», конденсаторов «К» и их модификации.

Основные параметры и размеры аппаратов, подлежащих соединению в блоки, должны соответствовать ТУ 3612-024-00220302.

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

Пример условного обозначения блока теплообменного аппарата при заказе:

Блок в исполнении I из 12 теплообменников с неподвижными трубными решетками, горизонтальных (ТНГ), с кожухом диаметром 273 мм, на условное давление в трубах и кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М1 с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 20 мм, длиной 3 м, одноходовых по трубному пространству, климатического исполнения (У), без деталей для крепления теплоизоляции:

Теплообменник 273 ТНГ-2,5-М1/20Г-3-1-У ТУ 3612-024-00220302

Блок I/12 АТК 24.202.10

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата

Взам. инв. № 18139

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТК 24.202.10 – 2007		
Разраб.		Пшендина		14.04.07	Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе. Блоки. Основные размеры. Альбом типовых конструкций	Лит.	Лист 2 / Листов 50
Пров.		Родионов		24.04.07			
Н. контр.		Толова		24.04.07		ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	

Формат А4

Блок в исполнении IX из шести холодильников с неподвижными трубными решетками, горизонтальных (ХНГ), с кожухом диаметром 800 мм, на условное давление в трубах 0,6 МПа, в кожухе 1,6 МПа, исполнения по материалу М1 с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 4 м, двухходовых по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Холодильник 800 ХНГ-0,6-1,6-М1/25Г-4-2-У-И ТУ 3612-024-00220302

Блок IX/6 АТК 24.202.10

Блок в исполнении XVII из двух конденсаторов с неподвижными трубными решетками горизонтальных (КНГ), с кожухом диаметром 1400 мм, на условное давление в трубах 0,6 МПа, в кожухе 2,5 МПа, исполнения по материалу М12 с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 25 мм, длиной 6 м, шестиходового по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

Конденсатор 1400 КНГ-0,6-2,5-М12/25Г-6-6-У-И ТУ 3612-024-00220302

Блок XVII/2 АТК 24.202.10

При заказе блоков аппаратов должен представляться бланк заказа по форме, приведенной в приложении 2 к ТУ 3612-024-00220302.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Аппараты соединяются в блоки:

- типов ТН, ТК в исполнениях **II – V**;

- типов ТН, ТК, ХН, ХК в исполнениях **I, VI – XVI**;

- типов КН, КК в исполнении **XVII**.

1.1.1 Исполнения блоков:

- **I** - блок из 12 аппаратов одноходовых по трубам диаметром кожуха 159 и 273 мм приведен на рисунке 1 и в таблице 1;

- **II** - блок из двух аппаратов одноходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800, 1000, 1200 мм приведен на рисунке 2 и в таблице 2;

- **III** - блок из трех аппаратов одноходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 3 и в таблице 3;

- **IV** - блок из четырех аппаратов одноходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800, 1000, 1200 мм приведен на рисунке 4 и в таблице 4;

- **V** - блок из шести аппаратов одноходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 5 и в таблице 5;

- **VI** - блок из двух аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800, 1000, 1200 мм приведен на рисунке 6 и в таблице 6;

- **VII** - блок из трех аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 7 и в таблице 7;

- **VIII** - блок из четырех аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800, 1000, 1200 мм приведен на рисунке 8 и в таблице 8;

- **IX** - блок из шести аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 9 и в таблице 9;

- **X** - блок из восьми аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426) мм приведен на рисунке 10 и в таблице 10;

- **XI** - блок из трех аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 11 и в таблице 11;

- **XII** - блок из шести аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 12 и в таблице 12;

- **XIII** - блок из восьми аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 325, 400 (426) мм приведен на рисунке 13 и в таблице 13;

- **XIV** - блок из трех аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 14 и в таблице 14;

- **XV** - блок из четырех аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 400 (426), 600 (630), 800, 1000, 1200 мм приведен на рисунке 15 и в таблице 15;

- **XVI** - блок из шести аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 400 (426), 600 (630), 800 мм приведен на рисунке 16 и в таблице 16;

- **XVII** - блок из двух аппаратов многоходовых по трубам диаметром кожуха 600 (630), 800, 1000, 1200, 1400 мм приведен на рисунке 17 и в таблице 17.

1.2 У аппаратов типов КН, КК верхний аппарат отличается от стандартного по ТУ 3612-024-00220302 диаметром нижнего штуцера, который должен быть равен $Ду_1$. Расположение и диаметры штуцеров нижнего аппарата должны соответствовать рисунку 17.

1.3 Наибольшая допускаемая разность температур стенок кожухов двух соседних аппаратов, соединенных между собой и установленных в блоки в количестве более двух по исполнениям VII –XIII, должна соответствовать для аппаратов диаметром кожуха 325 мм – 25 °С, для аппаратов диаметром кожуха 400 мм и более – 30 °С. При большей разности температур стенок кожухов соединение в блоки аппаратов многоходовых по трубам в количестве более двух должно соответствовать исполнениям XIV – XVI.

1.4 Масса блоков аппаратов диаметром кожуха 159 и 273 мм со специальными металлоконструкциями должна соответствовать указанной в таблице 18.

Допускаемое отклонение от значения массы не должно превышать 8%.

1.5 Масса блоков аппаратов диаметром кожуха 325-1400 мм равна массе одинарного аппарата по ТУ 3612-024-00220302, умноженной на количество аппаратов в блоке, с добавлением массы нижних опор, определяемых по таблице 19, верхних опор и калачей, определяемых по рабочим чертежам.

Допускаемое отклонение массы блока не должно превышать 10%.

1.6 Опоры для верхних аппаратов всех диаметров должны соответствовать ОСТ 26-2091.

1.7 Размеры опор для нижних аппаратов диаметром 325-1400 мм должны соответствовать рисунку 18, 19 и таблице 19.

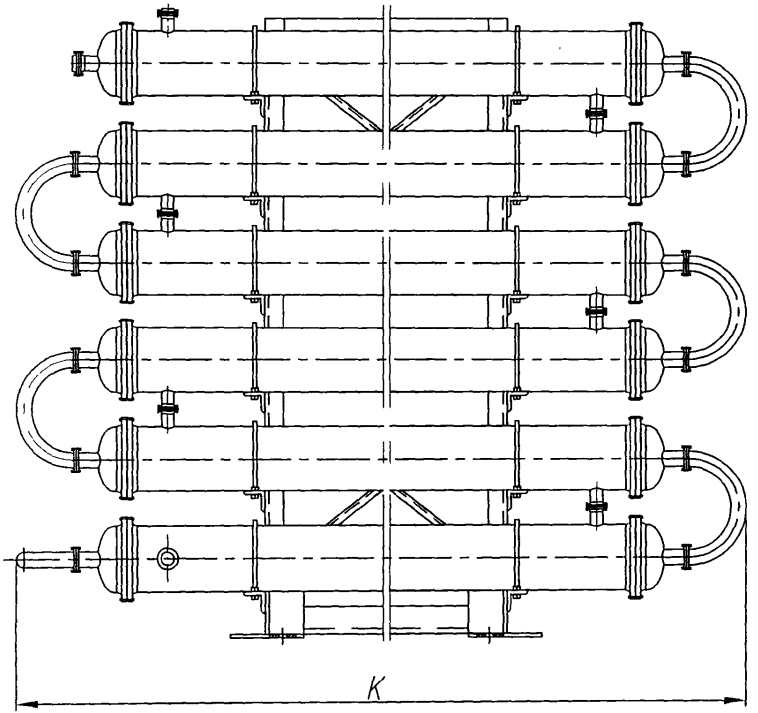
Допускается изготавливать опоры для нижних аппаратов с другими размерами, предусмотренными технической документацией, утвержденной в установленном порядке, при этом установочные размеры опор должны соответствовать приведенным на рисунке 18, 19 и таблице 19.

1.8 Опора для нижних аппаратов должна комплектоваться на заводе- изготовителе подкладным листом, болтами М16 и втулкой резьбовой.

1.9 Технические требования, предъявляемые к опорам горизонтальных аппаратов, должны соответствовать ОСТ 26-291.

1.10 Материалы, применяемые для изготовления опор, должны соответствовать приведенным в таблице 20.

Срок действия альбома типовых конструкций АТК 24.202.10-2007 установлен с 01.07.2007 г. Ранее действующий альбом типовых конструкций АТК 24.202.10-90 отменяется.



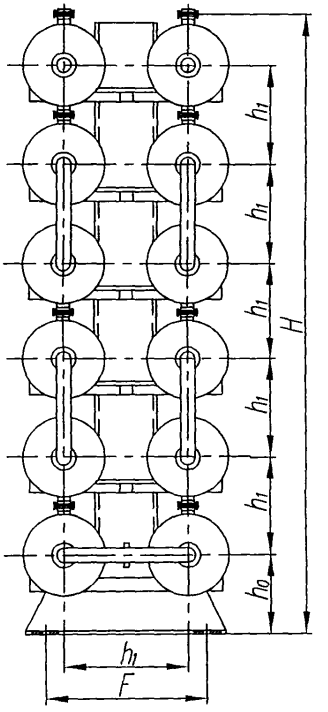


Рисунок 1 - Исполнение блока I

Примечания

1 Необходимость дополнительного крепления определяется при конкретной привязке аппаратов с учетом усилий от трубопроводов.

2 Возможное количество аппаратов в блоке по высоте принимается по таблице 1.

Таблица 1 – Основные размеры для блока исполнения I

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, наружный	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	H ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	F ± 5	K ± 10 при длине труб			
							1000	1500	2000	3000
159	1,6; 2,5; 4,0	2	870	220	430	500	2430	2930	3430	4430
		3	1300							
		4	1730							
		5	2150							
		6	2590							
		7	3020							
		8	3450							
		9	3880							
		10	4300							
273	1,6	2	1120	300	544	650	2600	3100	3600	4600
		3	1660							
	2,5	4	2200				2670	3170	3670	4670
		5	2750							
	4,0	6	3290				2730	3230	3730	4730
		7	3840							
		8	4380							

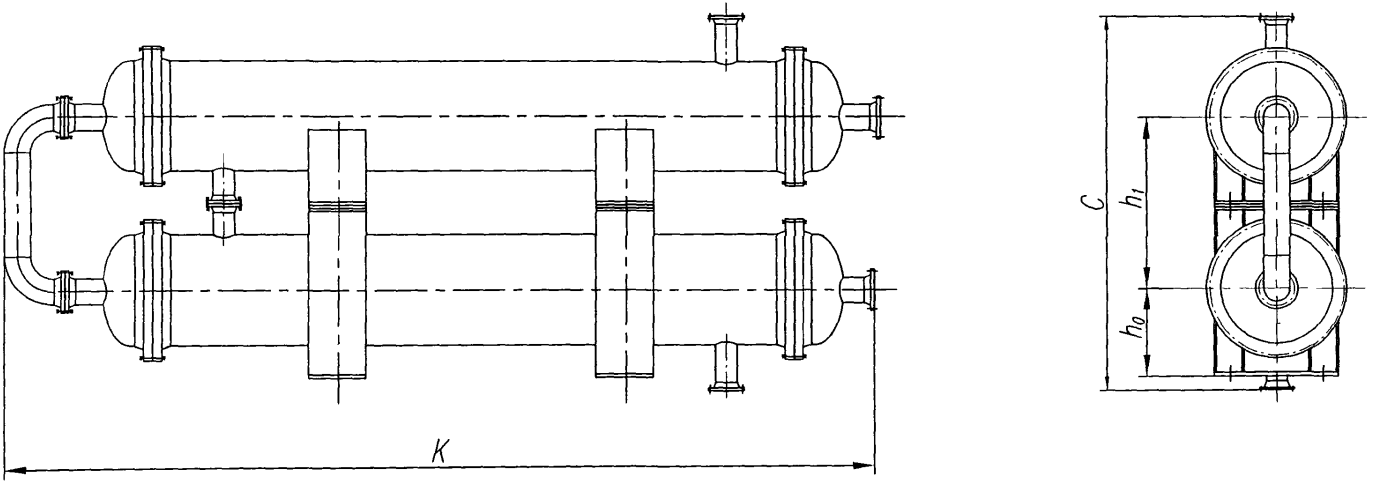


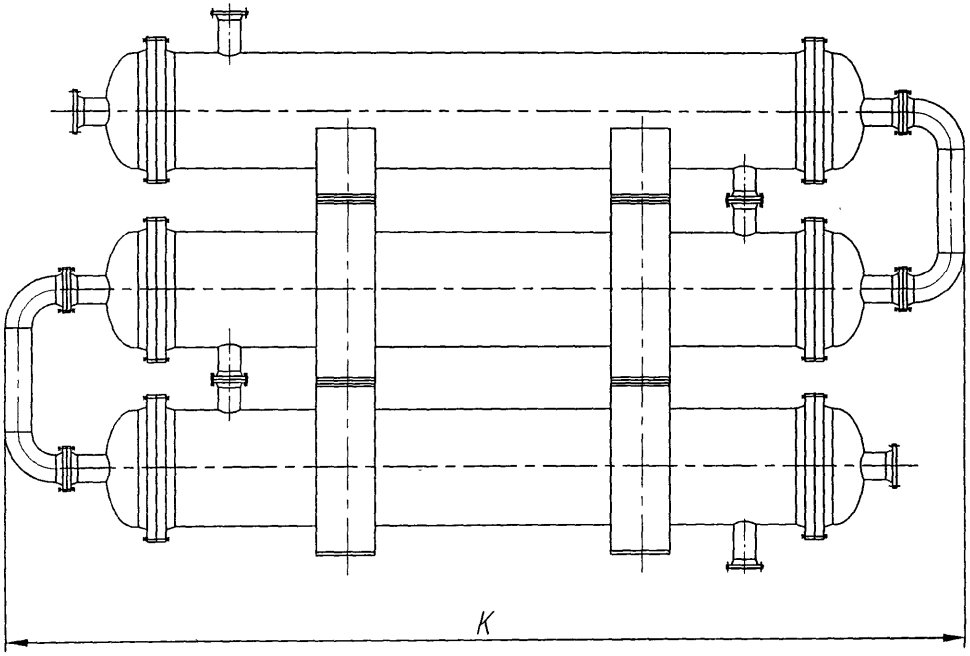
Рисунок 2 - Исполнение блока II

Таблица 2 - Основные размеры для блока исполнения **II**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб					
						1500	2000	3000	4000	6000	9000
325*	1,6; 2,5	2	1190	290	596	2660	3160	4160	5160	—	—
	4,0					2720	3220	4220	5220		
400 426*	1,6; 2,5		1450	349	726	—	3370	4370	5370	7370	—
	4,0						3400	4400	5400	7400	
600 630*	1,0; 1,6		2120	525	1060	—	3610	4610	5610	7610	—
	2,5						3640	4640	5640	7640	
	4,0						3760	4760	5760	7760	
800	1,0		2510	608	1254	—	3840	4840	5840	7840	—
	1,6						3920	4920	5920	7920	
	2,5			612			4010	5010	6010	8010	
	4,0		2710		1354		4240	5240	6240	8240	
1000	0,6; 1,0		2920	712	1458	—	—	5080	6080	8080	11080
	1,6							5150	6150	8150	11150
	2,5		3120	716	1558			5280	6280	8280	11280
	4,0							5510	6510	8510	—
1200	0,6; 1,0		3320	812	1662	—	—	—	6280	8280	11280
	1,6			822					6390	8390	11390
	2,5		3520		1758				6540	8540	11540

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.



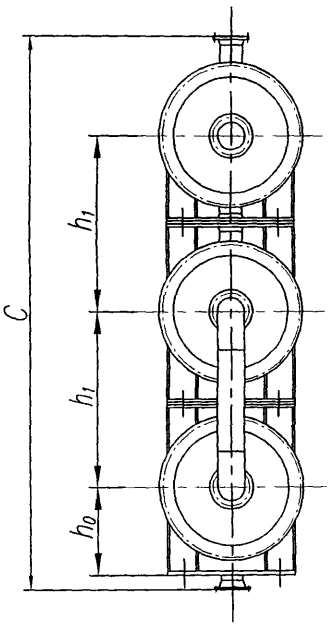


Рисунок 3 - Исполнение блока III

Таблица 3 - Основные размеры для блока исполнения **III**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
						1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6; 2,5	3	1790	290	596	3120	3620	4620	5620	—
	4,0					3190	3690	4690	5690	
400 426*	1,6; 2,5		2180	349	726	—	3950	4950	5950	7950
	4,0						3980	4980	5980	7980
600 630*	1,0; 1,6		3180	525	1060	—	4280	5280	6280	8280
	2,5						4330	5330	6330	8330
	4,0						4460	5460	6460	8460
800	1,0		3760	608	1254	—	4610	5610	6610	8610
	1,6						4700	5700	6700	8700
	2,5			612			4800	5800	6800	8800
	4,0		4060		1354		5050	6050	7050	9050

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

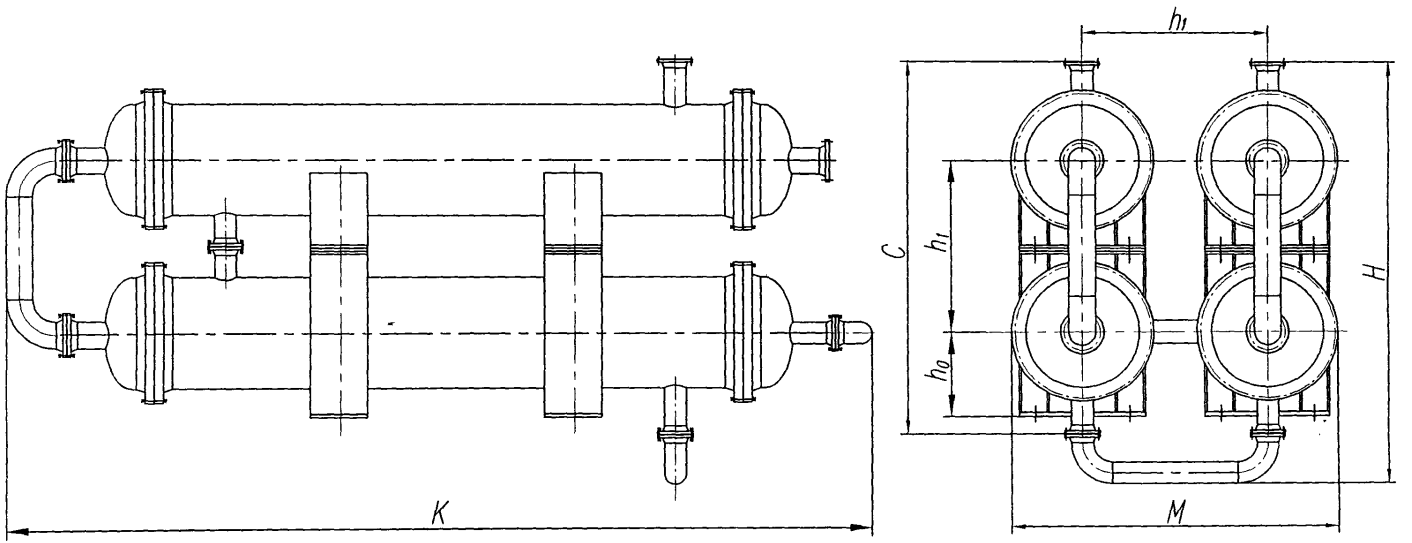


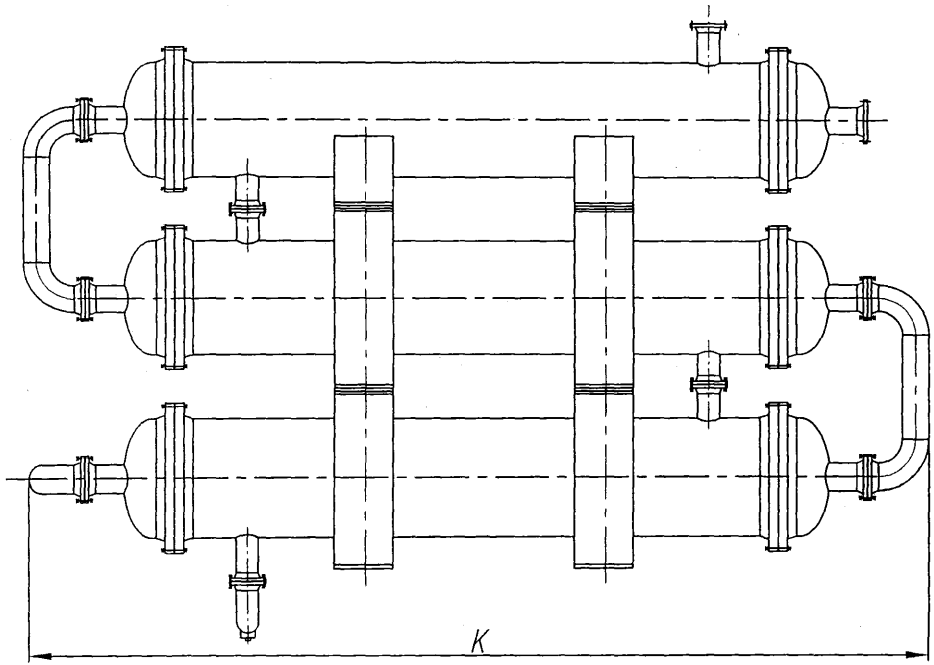
Рисунок 4 - Исполнение блока IV

Таблица 4 - Основные размеры для блока исполнения **IV**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ± 5	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб					
								1500	2000	3000	4000	6000	9000
325*	1,6	2	1071	1660	1192	290	596	3120	3620	4620	5620	—	—
	2,5		1081										
	4,0		1106					3190	3690	4690	5690		
400 426*	1,6		1288	2030	1452	349	726	—	3950	4950	5950	7950	—
	2,5		1261										
	4,0		1316						3980	4980	5980	7980	
600 630*	1,0; 1,6		1822	2800	2120	525	1060	—	4280	5280	6280	8280	—
	2,5		1800						4330	5330	6330	8330	
	4,0		1855						4460	5460	6460	8460	
800	1,0		2216	3290	2508	608	1254	—	4610	5610	6610	8610	—
	1,6								4700	5700	6700	8700	
	2,5		2209			612			4800	5800	6800	8800	
	4,0		2359	3520	2708		1354		5050	6050	7050	9050	
1000	0,6; 1,0		2620	3790	2916	712	1458	—	—	5950	6950	8950	11950
	1,6									6030	7030	9030	12030
	2,5		2733	4000	3116	716	1558			6170	7170	9170	12170
	4,0		2798	4050						6440	7440	9440	—
1200	0,6; 1,0		3024	4310	3324	812	1662	—	—	—	7260	9260	12260
	1,6					822					7380	9380	12380
	2,5		3158	4510	3516		1758				7540	9540	12540

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.



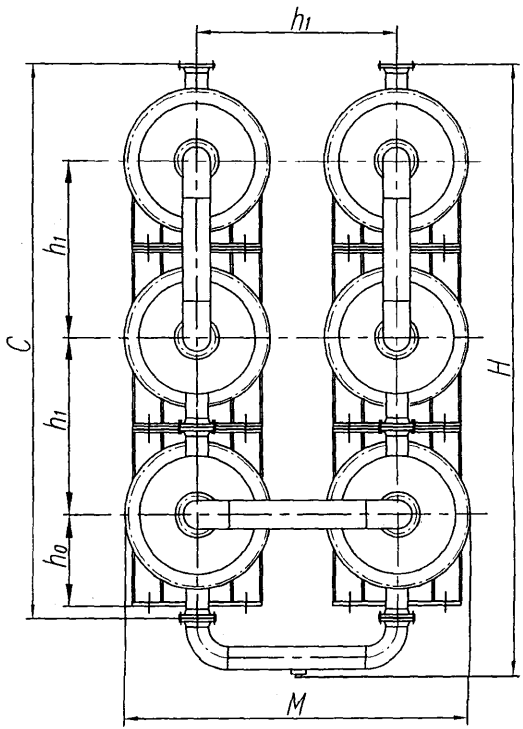


Рисунок 5 - Исполнение блока V

Таблица 5 - Основные размеры для блока исполнения **V**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ± 5	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
								1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	3	1071	2250	1788	290	596	3120	3620	4620	5620	—
	2,5		1081									
	4,0		1106					3190	3690	4690	5690	
400 426*	1,6		1288	2750	2178	349	726	—	3950	4950	5950	7950
	2,5		1261									
	4,0		1316						3980	4980	5980	7980
600 630*	1,0; 1,6		1822	3870	3180	525	1060	—	4280	5280	6280	8280
	2,5		1800						4330	5330	6330	8330
	4,0		1855						4460	5460	6460	8460
800	1,0		2216	4540	3762	608	1254	—	4610	5610	6610	8610
	1,6								4700	5700	6700	8700
	2,5		2209			612			4800	5800	6800	8800
	4,0		2359	4870	4062		1354		5050	6050	7050	9050

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

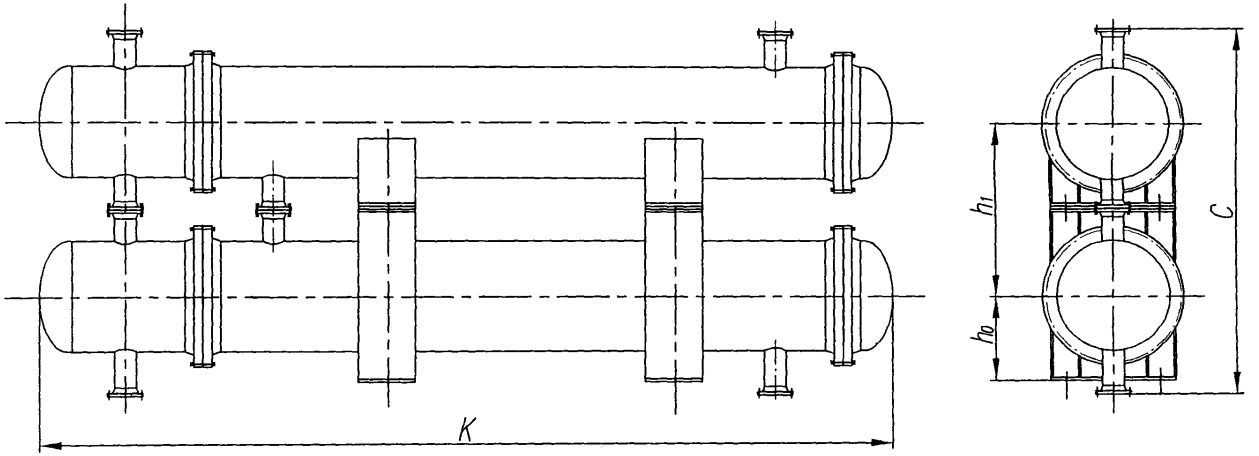


Рисунок 6 - Исполнение блока VI

Таблица 6 - Основные размеры для блока исполнения **VI**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
						1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	2	1192	290	596	2170 / 2170	2670 / 2670	3670 / 3670	4670 / 4670	—
	2,5; 4,0					2170 / —	2670 / —	3670 / —	4670 / —	
400 426*	1,6		1452	349	726	—	2770 / 2720	3770 / 3720	4770 / 4720	6770 / 6720
	2,5						2770 / —	3770 / —	4770 / —	6770 / —
	4,0						2810 / —	3810 / —	4810 / —	6810 / —
600 630*	1,0; 1,6		2120	525	1060	—	2910 / 2900	3910 / 3900	4910 / 4900	6910 / 6900
	2,5						2950 / 2910	3950 / 3910	4950 / 4910	6950 / 6910
	4,0						3020 / 2950	4020 / 3950	5020 / 4950	7020 / 6950
800	1,0		2508	608	1254	—	3160 / 2990	4160 / 3990	5160 / 4990	7160 / 6990
	1,6						3190 / 2990	4190 / 3990	5190 / 4990	7190 / 6990
	2,5			612		—	3225 / 3000	4225 / 4000	5225 / 5000	7225 / 7000
	4,0		2708		1354		3290 / 3040	4290 / 4040	5290 / 5040	7290 / 7040

Продолжение таблицы 6

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб			
						3000	4000	6000	9000
1000	0,6; 1,0	2	2916	712	1458	4220/4200	5220/5200	7220/7200	10220/10200
	1,6					4240/4200	5240/5200	7240/7200	10240/10200
	2,5		3116	716	1558	4300/4230	5300/5230	7300/7230	10300/10230
	4,0					4420/4280	5420/5280	7420/7280	—
1200	0,6; 1,0		3324	812	1662	—	5400/5330	7400/7330	10400/10330
	1,6			822			5420/5340	7420/7340	10420/10340
	2,5		3516		1758		5500/5380	7500/7380	10500/10380

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из труб.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.

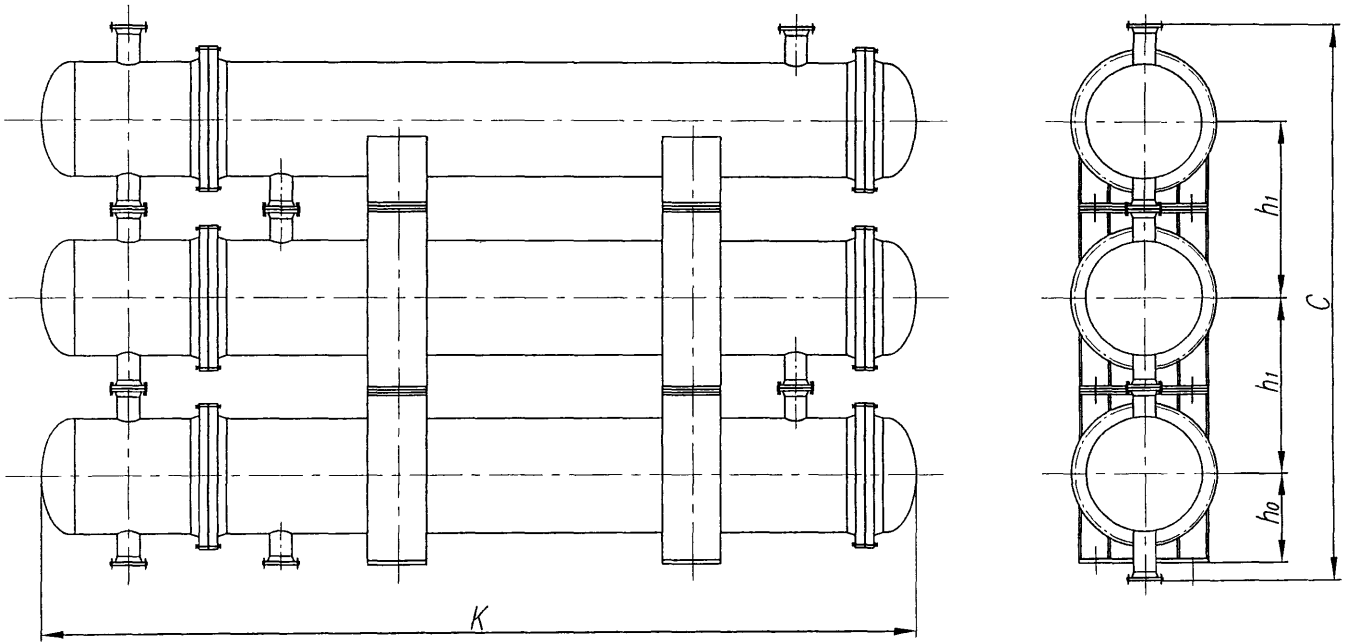


Рисунок 7 - Исполнение блока VII

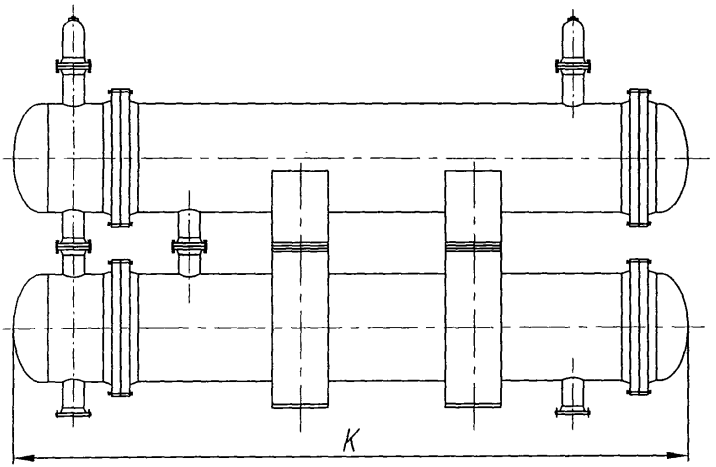
Таблица 7 - Основные размеры для блока исполнения **VII**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
						1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	3	1788	290	596	2170 / 2170	2670 / 2670	3670 / 3670	4670 / 4670	—
	2,5; 4,0					2170 / —	2670 / —	3670 / —	4670 / —	
400 426*	1,6		2178	349	726	—	2770 / 2720	3770 / 3720	4770 / 4720	6770 / 6720
	2,5						2770 / —	3770 / —	4770 / —	6770 / —
	4,0						2810 / —	3810 / —	4810 / —	6810 / —
600 630*	1,0; 1,6		3180	525	1060	—	2910 / 2900	3910 / 3900	4910 / 4900	6910 / 6900
	2,5						2950 / 2910	3950 / 3910	4950 / 4910	6950 / 6910
	4,0						3020 / 2950	4020 / 3950	5020 / 4950	7020 / 6950
800	1,0		3762	608	1254	—	3160 / 2990	4160 / 3990	5160 / 4990	7160 / 6990
	1,6						3190 / 2990	4190 / 3990	5190 / 4990	7190 / 6990
	2,5			612			3225 / 3000	4225 / 4000	5225 / 5000	7225 / 7000
	4,0		4062		1354		3290 / 3040	4290 / 4040	5290 / 5040	7290 / 7040

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.



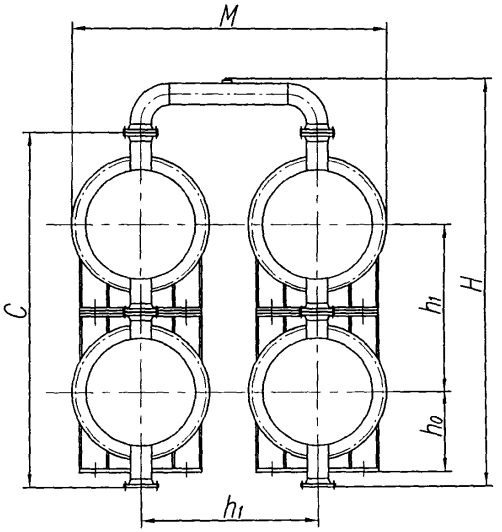


Рисунок 8 - Исполнение блока VIII

Таблица 8 - Основные размеры для блока исполнения **VIII**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ± 5	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
								1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	2	1071	1652	1192	290	596	2170 / 2170	2670 / 2670	3670 / 3670	4670 / 4670	—
	2,5		1081	1662				2170 / —	2670 / —	3670 / —	4670 / —	
	4,0		1106									
400 426*	1,6		1288	2032	1452	349	726	—	2770 / 2720	3770 / 3720	4770 / 4720	6770 / 6720
	2,5		1261						2770 / —	3770 / —	4770 / —	6770 / —
	4,0		1316						2810 / —	3810 / —	4810 / —	6810 / —
600 630*	1,0; 1,6		1822	2790	2120	525	1060	—	2910 / 2900	3910 / 3900	4910 / 4900	6910 / 6900
	2,5		1800	2810					2950 / 2910	3950 / 3910	4950 / 4910	6950 / 6910
	4,0		1855	2820					3020 / 2950	4020 / 3950	5020 / 4950	7020 / 6950
800	1,0		2216	3278	2508	608	1254	—	3160 / 2990	4160 / 3990	5160 / 4990	7160 / 6990
	1,6			3288					3190 / 2990	4190 / 3990	5190 / 4990	7190 / 6990
	2,5		2209	3298	2508	612	1254		3225 / 3000	4225 / 4000	5225 / 5000	7225 / 7000
	4,0		2359	3518	2708		1354		3290 / 3040	4290 / 4040	5290 / 5040	7290 / 7040

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 18139

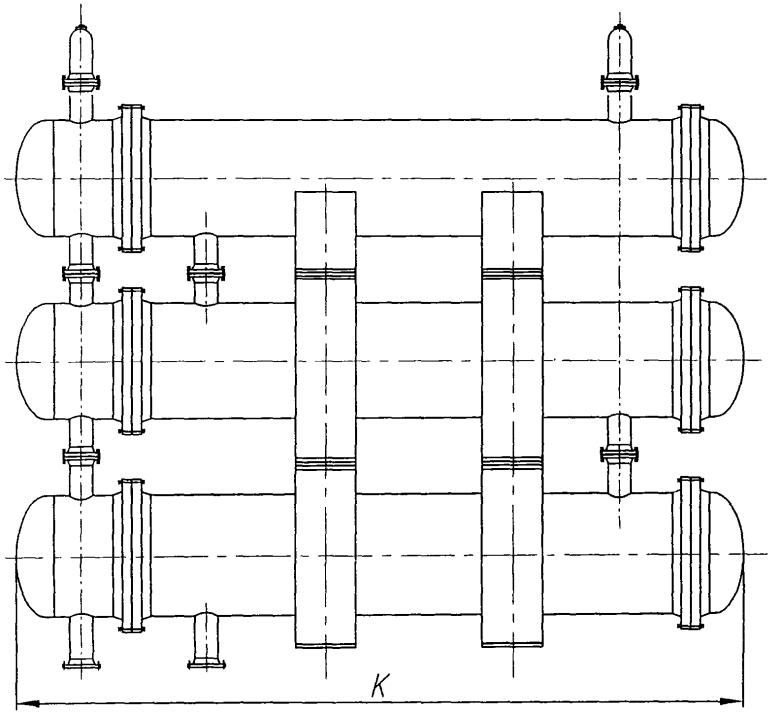
Продолжение табл. 8

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ± 5	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
								2000	3000	4000	6000	9000
1000	0,6; 1,0	2	2620	3786	2916	712	1458	—	4220 / 4200	5220 / 5200	7220 / 7200	10220 / 10200
	1,6			3796					4240 / 4200	5240 / 5200	7240 / 7200	10240 / 10200
	2,5		2733	4006	3116	716	1558		4300 / 4230	5300 / 5230	7300 / 7230	10300 / 10230
	4,0		2798	4046					4420 / 4280	5420 / 5280	7420 / 7280	—
1200	0,6; 1,0		3024	4304	3324	812	1662	—	—	5400 / 5330	7400 / 7330	10400 / 10330
	1,6			4314		822				5420 / 5340	7420 / 7340	10420 / 10340
	2,5		3158	4516	3516		1758			5500 / 5380	7500 / 7380	10500 / 10380

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.



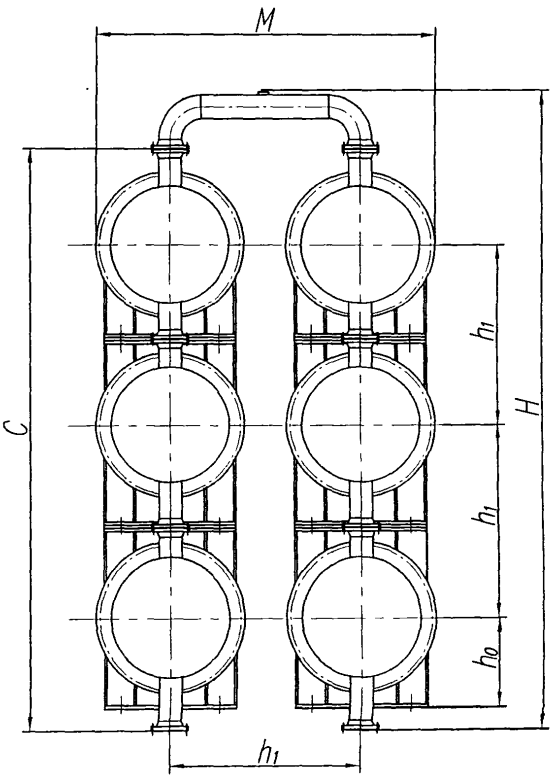


Рисунок 9 - Исполнение блока IX

Таблица 9 - Основные размеры для блока исполнения **IX**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ± 5	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
								1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	3	1071	2248	1788	290	596	2170 2170	2670 2670	3670 3670	4670 4670	—
	2,5		1081	2258				2170 —	2670 —	3670 —	4670 —	
	4,0		1106									
400 426*	1,6		1288	2758	2178	349	726	—	2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	2,5		1261						2770 —	3770 —	4770 —	6770 —
	4,0		1316						2810 —	3810 —	4810 —	6810 —
600 630*	1,0; 1,6		1822	3850	3180	525	1060	—	2910 2900	3910 3900	4910 4900	6910 6900
	2,5		1800	3870					2950 2910	3950 3910	4950 4910	6950 6910
	4,0		1855	3880					3020 2950	4020 3950	5020 4950	7020 6950
800	1,0		2216	4552	3762	608	1254	—	3160 2990	4160 3990	5160 4990	7160 6990
	1,6			4772					3190 2990	4190 3990	5190 4990	7190 6990
	2,5		2209	4552		612			3225 3000	4225 4000	5225 5000	7225 7000
	4,0		2359	4872	4062		1354		3290 3040	4290 4040	5290 5040	7290 7040

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.

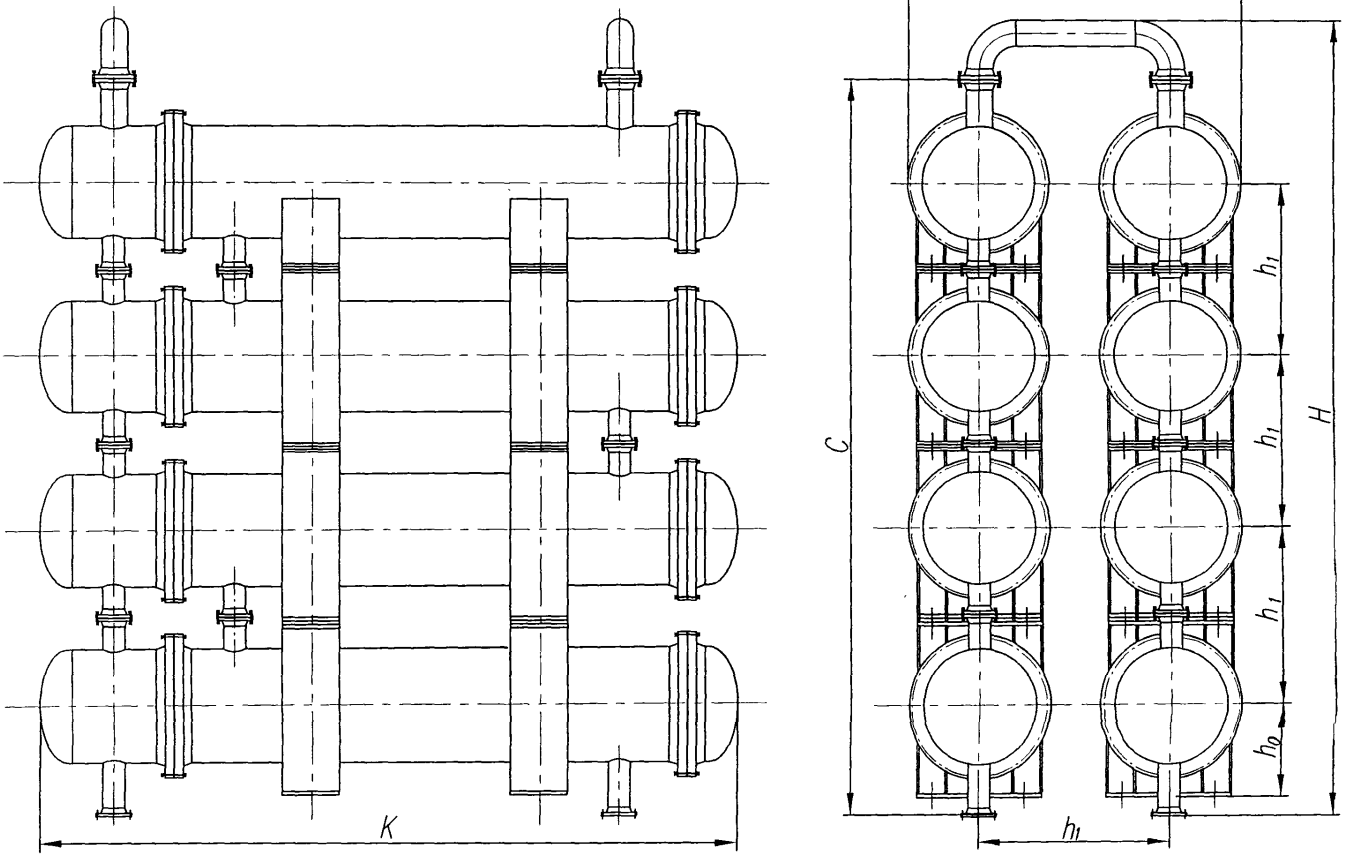


Рисунок 10 - Исполнение блока Х

Таблица 10 - Основные размеры для блока исполнения **X**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ±10	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
								1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	4	1071	2844	2384	290	596	2170 2170	2670 2670	3670 3670	4670 4670	—
	2,5		1081	2854				2170 —	2670 —	3670 —	4670 —	
	4,0		1106									
400 426*	1,6		1288	3484	2904	349	726	—	2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	2,5		1261						2770 —	3770 —	4770 —	6770 —
	4,0		1316						2810 —	3810 —	4810 —	6810 —

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **K** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 18139

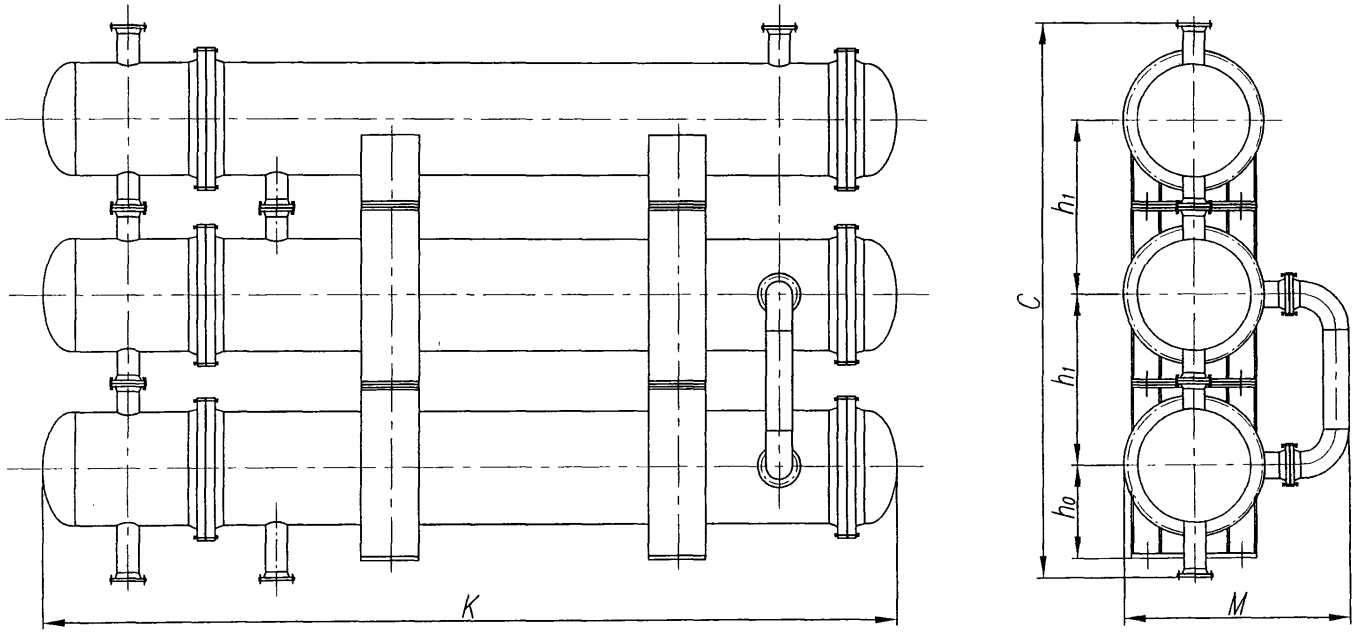


Рисунок 11 - Исполнение блока XI

Таблица 11 - Основные размеры для блока исполнения **XI**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
							1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	3	1000	1788	290	596	2170 / 2170	2670 / 2670	3670 / 3670	4670 / 4670	—
	2,5						2170 / —	2670 / —	3670 / —	4670 / —	
	4,0		1020								
400 426*	1,6		1200	2178	349	726	—	2770 / 2720	3770 / 3720	4770 / 4720	6770 / 6720
	2,5							2770 / —	3770 / —	4770 / —	6770 / —
	4,0		1230					2810 / —	3810 / —	4810 / —	6810 / —
600 630*	1,0; 1,6		1580	3180	525	1060	—	2910 / 2900	3910 / 3900	4910 / 4900	6910 / 6900
	2,5							2950 / 2910	3950 / 3910	4950 / 4910	6950 / 6910
	4,0		1620					3020 / 2950	4020 / 3950	5020 / 4950	7020 / 6950
800	1,0		1890	3762	608	1254	—	3160 / 2990	4160 / 3990	5160 / 4990	7160 / 6990
	1,6							3190 / 2990	4190 / 3990	5190 / 4990	7190 / 6990
	2,5				612			3225 / 3000	4225 / 4000	5225 / 5000	7225 / 7000
	4,0		1990	4062		1354		3290 / 3040	4290 / 4040	5290 / 5040	7290 / 7040

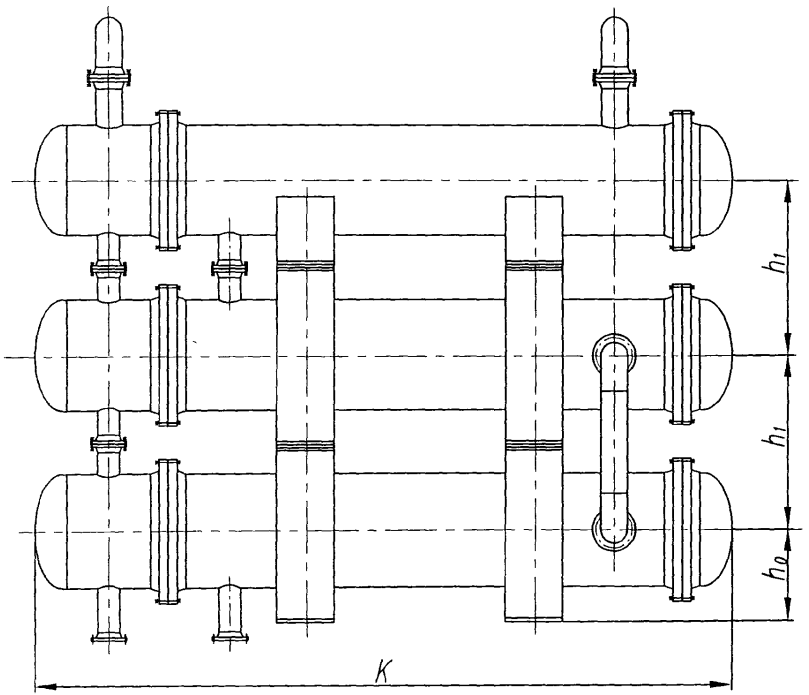
* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
18139				

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

АТК 24.202.10-2007



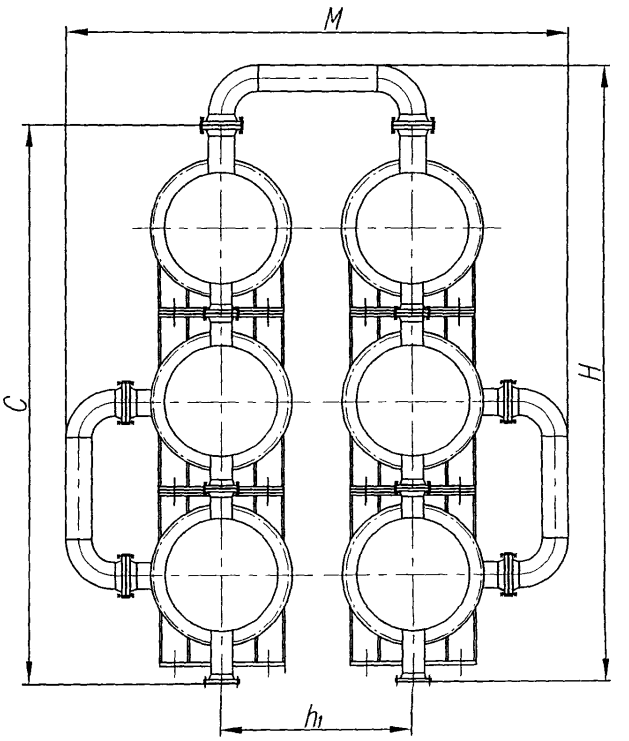


Рисунок 12 - Исполнение блока XII

Формат А4

Лист 32

Таблица 12 - Основные размеры для блока исполнения **XII**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ±10	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб 1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	3	2000	2190	1788	290	596	2170 2170	2670 2670	3670 3670	4670 4670	—
	2,5; 4,0							2170 —	2670 —	3670 —	4670 —	
400 426*	1,6		2460	2680	2178	349	726	—	2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	2,5								2770 —	3770 —	4770 —	6770 —
	4,0								2810 —	3810 —	4810 —	6810 —
600 630*	1,0; 1,6		3340	3790	3180	525	1060	—	2910 2900	3910 3900	4910 4900	6910 6900
	2,5								2950 2910	3950 3910	4950 4910	6950 6910
	4,0								3020 2950	4020 3950	5020 4950	7020 6950
800	1,0		3930	4470	3762	608	1254	—	3160 2990	4160 3990	5160 4990	7160 6990
	1,6								3190 2990	4190 3990	5190 4990	7190 6990
	2,5					612			3225 3000	4225 4000	5225 5000	7225 7000
	4,0		4130	7770	4062		1354		3290 3040	4290 4040	5290 5040	7290 7040

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.

Инв. № подл. 18139 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

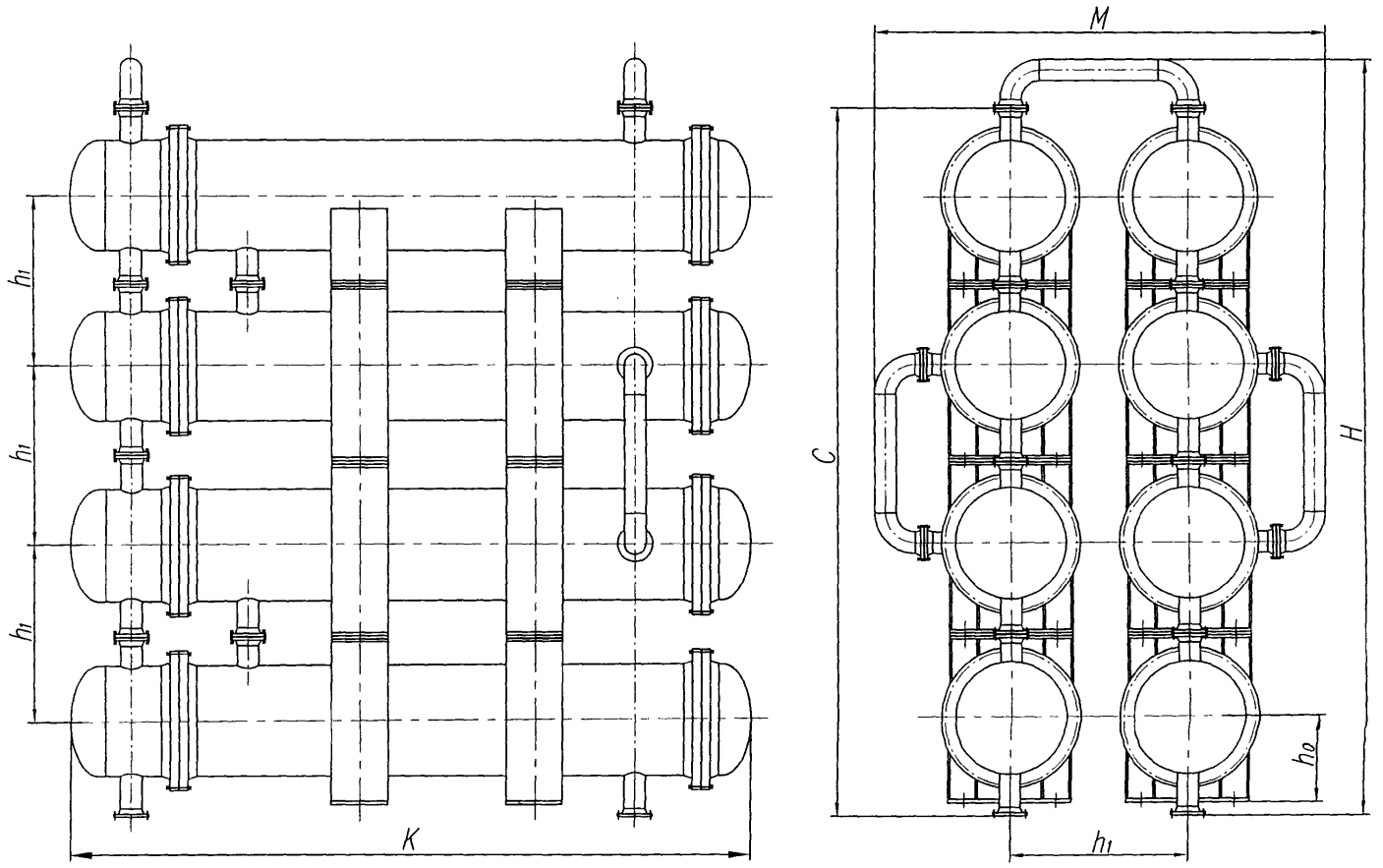


Рисунок 13 - Исполнение блока XIII

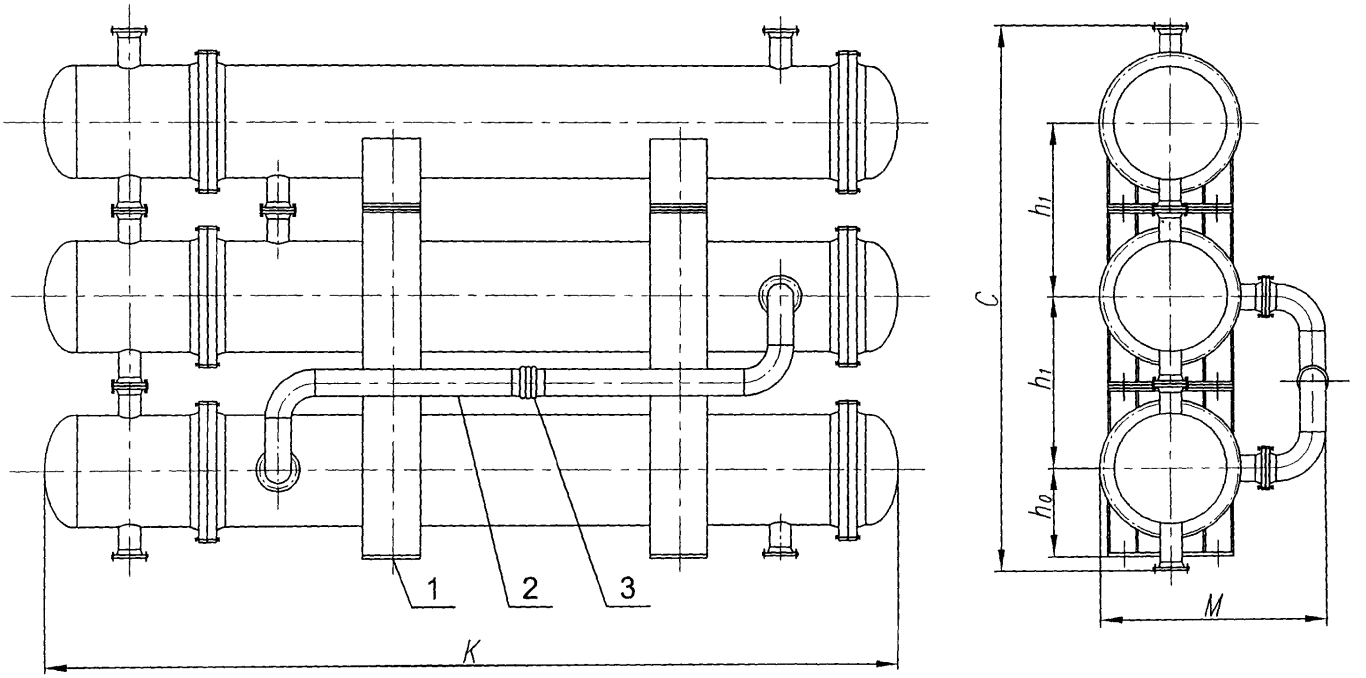
Таблица 13 - Основные размеры для блока исполнения **XIII**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ±10	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб				
								1500	2000	3000	4000	6000
325*	1,6	4	2000	2790	2384	290	596	2170 2170	2670 2670	3670 3670	4670 4670	—
	2,5; 4,0							2170 —	2670 —	3670 —	4670 —	
400 426*	1,6		2460	3410	2904	349	726	—	2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	2,5								2770 —	3770 —	4770 —	6770 —
	4,0								2810 —	3810 —	4810 —	6810 —

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.



1-опора; 2-трубопровод; 3-компенсатор.

Рисунок 14 - Исполнение блока XIV

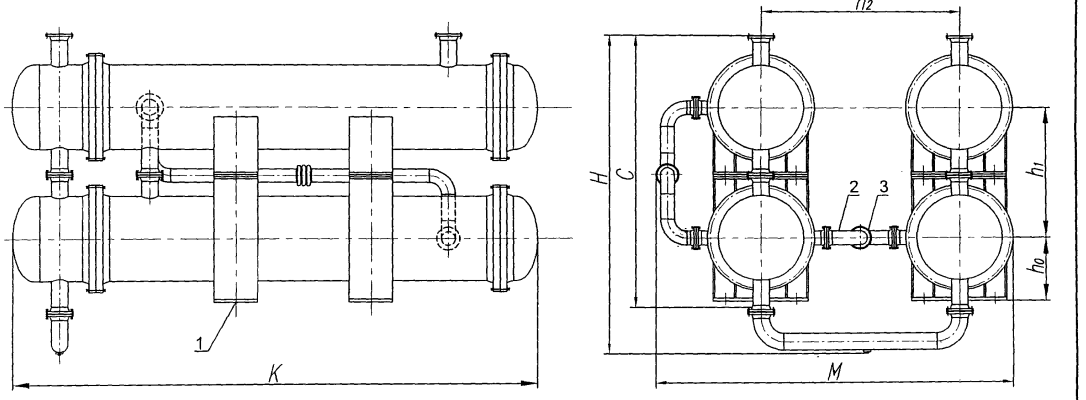
Таблица 14 - Основные размеры для блока исполнения **XIV**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	h_2 ± 5	K ± 10 при длине труб 2000	3000	4000	6000
400 426*	1,6	3	1200	2352	349	726	900	2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	2,5							2770 –	3770 –	4770 –	6770 –
	4,0		1230					2810 –	3810 –	4810 –	6810 –
600 630*	1,0; 1,6		1580	3320	525	1060	1200	2910 2900	3910 3900	4910 4900	6910 6900
	2,5							2950 2910	3950 3910	4950 4910	6950 6910
	4,0		1620					3020 2950	4020 3950	5020 4950	7020 6950
800	1,0		1890	4008	608	1254	1500	3160 2990	4160 3990	5160 4990	7160 6990
	1,6							3190 2990	4190 3990	5190 4990	7190 6990
	2,5				612			3225 3000	4225 4000	5225 5000	7225 7000
	4,0		1990	4208		1354		3290 3040	4290 4040	5290 5040	7290 7040

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.



1-опора; 2-трубопровод; 3-компенсатор.

Рисунок 15 - Исполнение блока XV

Таблица 15 - Основные размеры для блока исполнения **XV**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ±10	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	h_2 ± 5	K ± 10 при длине труб 2000	3000	4000	6000
400 426*	1,6	2	2900	2190	1630	349	900	1710	2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	2,5		2920						2770 —	3770 —	4770 —	6770 —
	4,0		2940						2810 2810	3810 3810	4810 4810	6810 6810
600 630*	1,0; 1,6		3750	2930	2260	525	1200	2180	2910 2900	3910 3900	4910 4900	6910 6900
	2,5		3800	2950				2210	2950 2910	3950 3910	4950 4910	6950 6910
	4,0		3850					2230	3020 2950	4020 3950	5020 4950	7020 6950
800	1,0		4420	3530	2760	608	1500	2530	3160 2990	4160 3990	5160 4990	7160 6990
	1,6								3190 2990	4190 3990	5190 4990	7190 6990
	2,5		4450	3550		612		2550	3225 3000	4225 4000	5225 5000	7225 7000
	4,0		4680		2860			2700	3290 3040	4290 4040	5290 5040	7290 7040

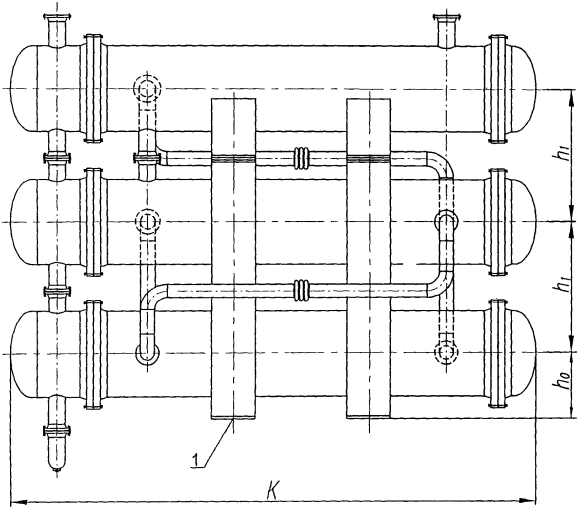
Продолжение таблицы 15

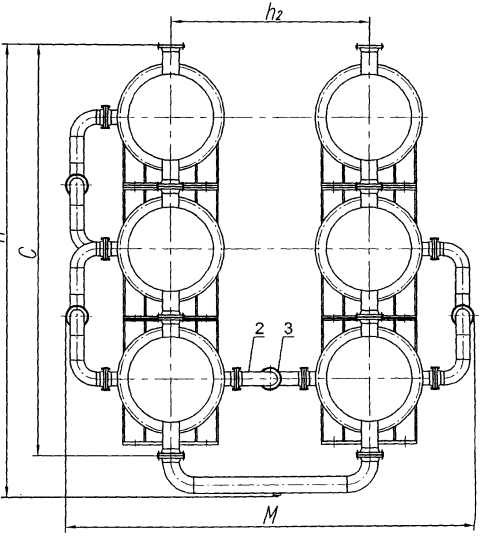
Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	М ±10	Н ±10	С ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	h_2 ± 5	К ± 10 при длине труб			
									3000	4000	6000	9000
1000	0,6; 1,0	2	5080	4130	3260	712	1800	2890	4220 4200	5220 5200	7220 7200	10220 10200
	1,6								4240 4200	5240 5200	7240 7200	10240 10200
	2,5		5280	4250	3360	716		3020	4300 4230	5300 5230	7300 7230	10300 10230
	4,0		5400	4280				3080	4420 4280	5420 5280	7420 7280	—
1200	0,6; 1,0		5750	4750	3760	812	2100	3250	—	5400 5330	7400 7330	10400 10330
	1,6					822				5420 5340	7420 7340	10420 10340
	2,5		5950	4850	3860			3380	—	5500 5380	7500 7380	10500 10380

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.





1-опора; 2-трубопровод; 3-компенсатор.

Рисунок 16 - Исполнение блока XVI

Таблица 16 - Основные размеры для блока исполнения **XVI**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	M ±10	H ±10	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	h_2 ± 5	K ± 10 при длине труб			
									2000	3000	4000	6000
400 426*	1,6	3	3540	3090	2530	349	900	1710	2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	2,5		3580						2770 2720	3770 3720	4770 4720	6770 6720
	4,0								2810 2810	3810 3810	4810 4810	6810 6810
600 630*	1,0; 1,6		4570	4140	3460	525	1200	2180	2910 2900	3910 3900	4910 4900	6910 6900
	2,5		4640					2210	2950 2910	3950 3910	4950 4910	6950 6910
	4,0		4680					2230	3020 2950	4020 3950	5020 4950	7020 6950
800	1,0		5340	5040	4260	608	1500	2530	3160 2990	4160 3990	5160 4990	7160 6990
	1,6								3190 2990	4190 3990	5190 4990	7190 6990
	2,5		5380			612		2550	3225 3000	4225 4000	5225 5000	7225 7000
	4,0		5670	5160	4360			2700	3290 3040	4290 4040	5290 5040	7290 7040

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание. Для размера **К** значения в числителе указаны для теплообменников, в знаменателе - для холодильников.

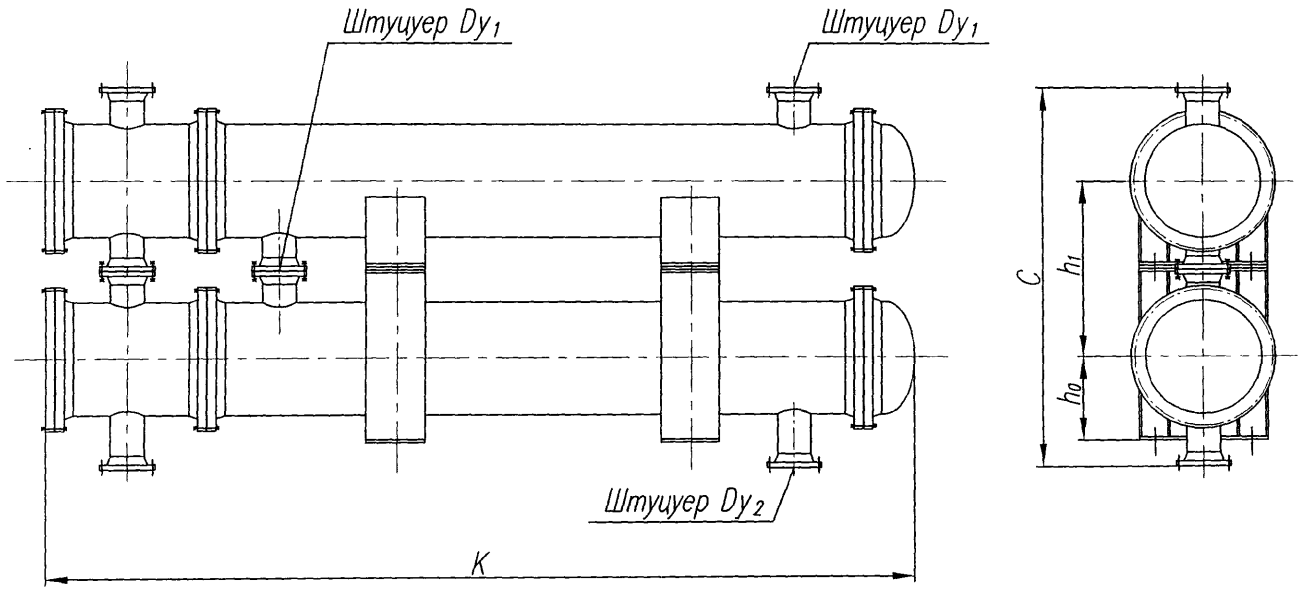


Рисунок 17 - Исполнение блока XVII

Таблица 17 - Основные размеры для блока исполнения **XVII**

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	Кол-во аппаратов в блоке по высоте	C ±10	h_0 ± 5	h_1 ± 5	K ± 10 при длине труб		
						3000	4000	6000
600 630*	1,0	2	2120	525	1060	3890	4890	6890
	1,6					3890	4890	6890
	2,5					3900	4900	6900
800	1,0		2508	608	1254	3970	4970	6970
	1,6					3970	4970	6970
	2,5			612		3970	4970	6970
1000	0,6; 1,0		2916	712	1458	4200	5200	7200
	1,6					4200	5200	7200
	2,5		3116		1558	4210	5210	7210
1200	0,6; 1,0		3324	812	1662	—	5380	7380
	1,6						5380	7380
	2,5		3516		1758		5400	7400
1400	0,6; 1,0		3960	908	1980	—	—	7630
	1,6			912				7630
	2,5			916				7630

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Таблица 18 - Масса блоков со специальными металлоконструкциями

Диаметр кожуха, наружный, мм	Условное давление Ру, МПа	Длина труб, мм	Масса при количестве аппаратов в блоке по высоте, кг								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
159	1,6; 2,5	1000	830	1240	1550	2060	2450	2880	3250	3890	4340
		1500	910	1340	1680	2210	2640	3110	3510	4190	4670
		2000	990	1470	1860	2450	2910	3420	3860	4580	5100
		3000	1170	1730	2210	2890	3430	3980	4570	5380	5980
	4,0	1000	860	1300	1620	2150	2570	3040	3420	4110	4590
		1500	940	1400	1750	2320	2760	3260	3680	4400	4950
		2000	1040	1520	1940	2550	3030	3580	4040	4790	5350
		3000	1210	1800	2290	3020	3590	4160	4770	5600	6270
273	1,6	1000	1270	1990	2660	3220	4160	4890	5620	-	-
		1500	1520	2380	3150	3820	4880	5730	6580		
		2000	1750	2740	3620	4120	5590	6580	7530		
		3000	2250	3480	4600	5350	7100	8300	9500		
	2,5	1000	1580	2460	3260	3950	5050	5930	6800		
		1500	1830	2850	3780	4600	5820	6840	7840		
		2000	2080	3220	4260	5220	6530	7690	8800		
		3000	2560	3950	5250	6440	8030	9420	10800		
	4,0	1000	1860	2900	3840	4380	5940	6950	7970		
		1500	2100	3260	4320	4980	6640	7800	8930		
		2000	2360	3650	4840	5640	7420	8700	10070		
		3000	2840	4370	5800	6830	8860	10380	12000		

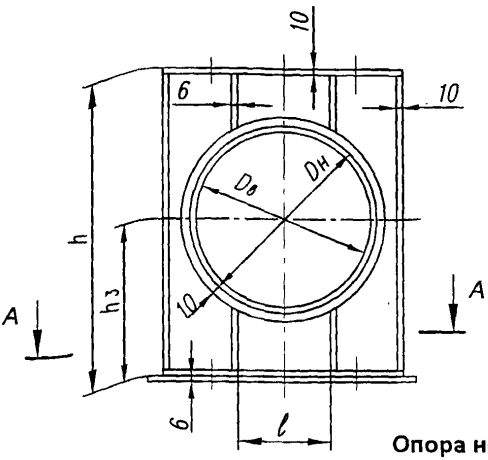
Примечания

1 Масса блоков со специальными металлоконструкциями указана ориентировочно для расчета фундаментов.

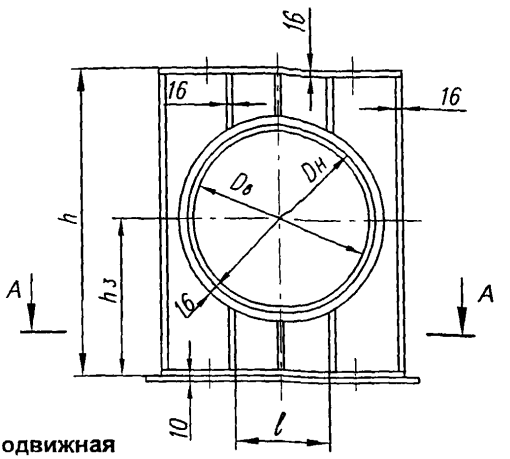
2 При определении цены масса уточняется по рабочим чертежам.

Опоры для нижних сдвоенных аппаратов.

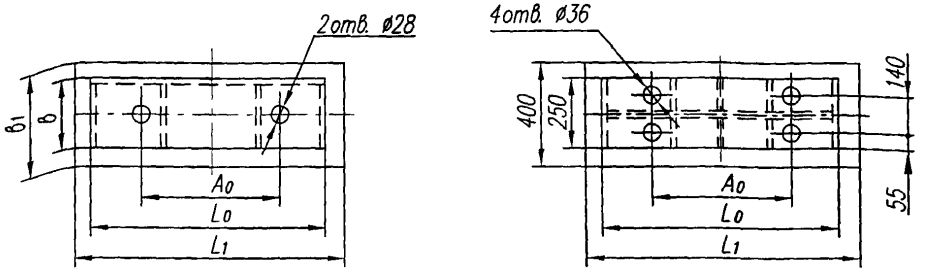
Ø 325 - 600 мм



Ø 800 - 1400 мм

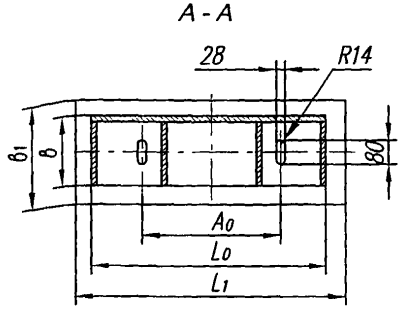


Опора неподвижная



Опора подвижная

A - A



A - A

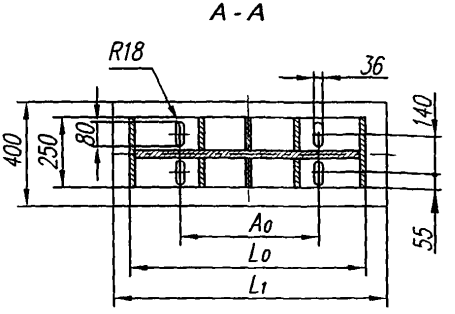


Рисунок 18

Рисунок 19

Примечания

1 Допускается изготовление опор нижних аппаратов сварными из 2-х частей относительно горизонтальной плоскости.

2 Для опор аппаратов диаметром 800 мм отверстия в опорной плите и подкладном листе под фундаментные болты принимать диаметром равным 30 мм, паз в опорной плите принимать равным 80х30 мм.

3 Для неподвижной опоры в опорной плите допускается вместо отверстий под фундаментные болты выполнять пазы, размером как для подвижной опоры.

Таблица 19 - Основные размеры опор для нижних аппаратов

Размеры в миллиметрах

Диаметр кожуха, внутренний	Условное давление Ру, МПа	h ± 5	h_3 ± 3	L_0 ± 3	L_1 ± 3	B ± 3	B_1 ± 3	A_0 ± 3	*l*	Масса, кг
325*	1,6; 2,5	585	290	440	460	180	260	330	230	80
	4,0									80
400 426*	1,6; 2,5	720	355	540	560	180	260	360	260	100
	4,0									100
600 630*	1,0; 1,6	1050	525	750	770	180	300	450	350	150
	2,5									150
	4,0									150
800	1,0	1255	620	1000	1020	250	400	500	480	430
	1,6									430
	2,5	1250								430
	4,0	1400	670							470
1000	0,6; 1,0	1455	720	1200	1220	250	400	650	530	520
	1,6									520
	2,5	1600	770							565
	4,0									565
1200	0,6; 1,0	1665	825	1404	1424	250	400	800	680	620
	1,6	1655								620
	2,5	1795	870							660
1400	0,6; 1,0	1985	985	1592	1612	250	400	950	830	780
	1,6									780
	2,5									780

* Наружный диаметр кожуха при изготовлении из трубы.

Примечание - Для аппаратов типов «КН» и «КК»:

- диаметром кожуха 1000 мм на Ру 2,5 МПа размер « h » равен 1565.
- диаметром кожуха 1200 мм на Ру 1,6 МПа размер « h » равен 1665.
- диаметром кожуха 1200 мм на Ру 2,5 МПа размер « h » равен 1765.

Таблица 20 - Материал, применяемый для изготовления опор

Исполнение аппарата по материалу	Материал опор	Температура, °С	
		рабочей среды	средняя наиболее холодной пятидневки
1	Ст3пс 4 ГОСТ 380 ГОСТ 14637	от минус 40 до 350	не ниже минус 40
2	Сталь 16ГС-12 ГОСТ 5520 (для S до 12 мм) Сталь 16ГС-17 ГОСТ 5520 (для S от 12 до 60мм)	от минус 40 до 475	
3	Сталь 09Г2С-9 ГОСТ 5520 (до температуры минус 70°С) Сталь 09Г2С-8 ГОСТ 5520 (до температуры минус 60°С) Сталь 09Г2С-7 ГОСТ 5520 (до температуры минус 50°С)	ниже минус 40 до минус 70	не ниже минус 60
Примечание - Пределы применения материалов, технические требования к материалам должны соответствовать ОСТ 26 291.			

ПЕРЕЧЕНЬ

нормативно-технической документации, на которую дается ссылка в АТК 24.202.10-2007

ТУ3612-024-00220302-02 «Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе».

ГОСТ 380-94 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки».

ГОСТ 5520-79 «Сталь листовая углеродистая низколегированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия».

ГОСТ 14637-89 «Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия».

ОСТ 26 291-94 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия».

ОСТ 26-2091-93 «Опоры горизонтальных сосудов и аппаратов. Конструкция».

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 18 9

gost.e-ecolog.ru