

ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ “ПХС”

- ✓ КОНДЕНСАТОРЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
- ✓ СУХИЕ ОХЛАДИТЕЛИ ЖИДКОСТИ
- ✓ ПОТОЛОЧНЫЕ КУБИЧЕСКИЕ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ
- ✓ ЛЬДОАККУМУЛИРУЮЩИЕ ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ
- ✓ ПЛЕНОЧНЫЕ ИСПАРИТЕЛИ

Конденсаторы воздушного охлаждения

серия PHS с осевыми вентиляторами
серия CRC с центробежными
вентиляторами
серия VRC (V-образные) с осевыми
вентиляторами



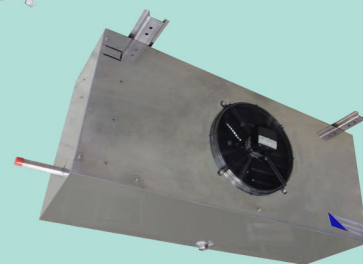
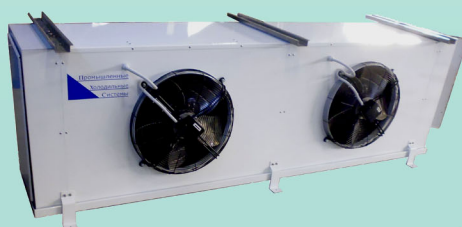
Сухие охладители жидкости (сухие градирни)

серия ОСА с осевыми
вентиляторами



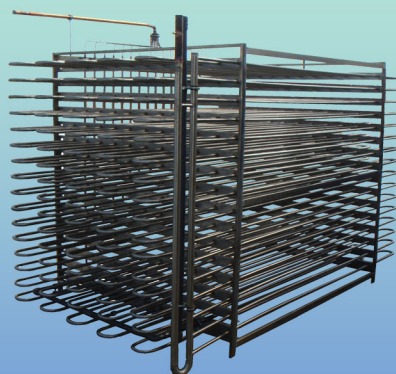
Воздухоохладители потолочные кубического типа

серия АС для температур кипения
от +10 до -35 °С
серия АСL для температур кипения
от -50 до -75 °С



Теплообменное оборудование для получения ледяной воды

льдоаккумулирующие
испарительные секции серии АЛ
пленочные испарители серии ИВПЛ



КОНДЕНСАТОРЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

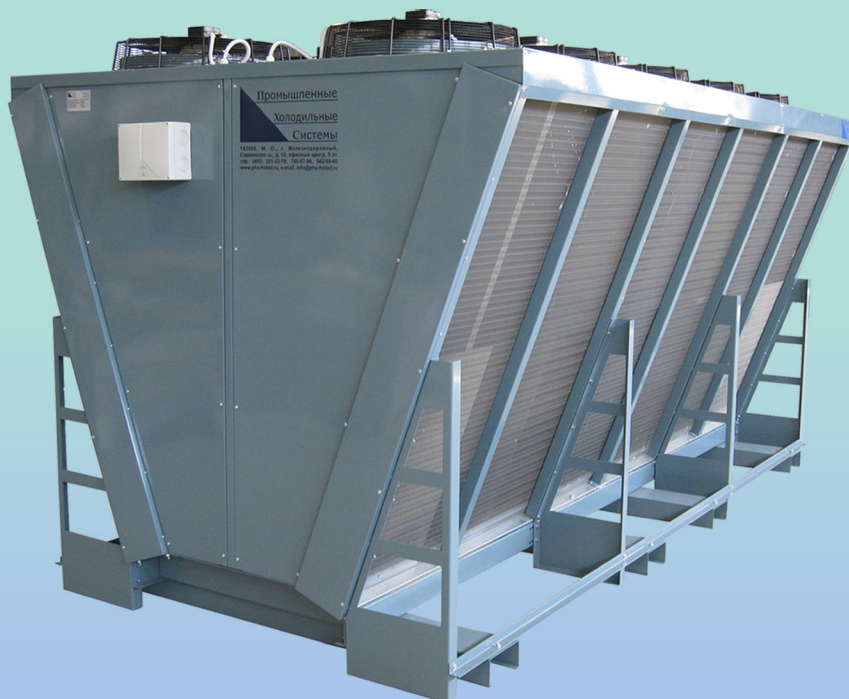
КОНДЕНСАТОРЫ С ОСЕВЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ



КОНДЕНСАТОРЫ С ЦЕНТРОБЕЖНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ



КОНДЕНСАТОРЫ V-ОБРАЗНЫЕ С ОСЕВЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ



Конденсаторы воздушного охлаждения серии PHS.



1. Описание модельного ряда.

Серия PHS – конденсаторы воздушного охлаждения для работы в составе холодильных установок и систем кондиционирования воздуха.

Диапазон производительности конденсаторов PHS – от 30 до 270 кВт.

Модельный ряд включает 8 базовых моделей, каждая из которых может быть оборудована *четырёх-(4D)*, *шести-(6D)*, *восьми-(8D)* или *двенадцати-(12D)* полюсными вентиляторами с диаметром лопастей 630 или 500 мм.

2. Обозначение моделей.

PHS	124	-4	-D/S
-----	-----	----	------

Название серии конденсаторов _____

Кодовое обозначение модели: _____

«1» – количество рядов вентилятора,

«2» - количество вентиляторов в одном ряду,

«4» - количество рядов трубок в теплообменной решетке. (Для PHS55-4D/S, «55» – номинальная производительность конденсатора при $dT=15$ K)

«V» - вертикальный монтаж

«G» - 4-х полюсный вентилятор малой производительности

«L» - просечные ламели (для конденсаторов PHS44, 50, 55, 65)

Количество полюсов вентилятора _____

Подключение электродвигателя вентилятора: _____

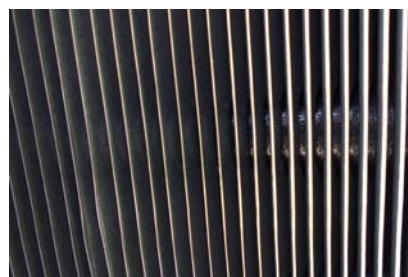
«D» - треугольник, «S» - звезда

3. Конструктивные особенности.

✓ Теплообменная решетка изготовлена из медных труб с внутренним оребрением и с насаженными на них алюминиевыми ламелями. Для моделей конденсаторов номинальной производительностью менее 70 кВт (PHS44, 50, 55, 65) использована просечная ламель для повышения коэффициента теплопередачи и снижения стоимости изделия. Для конденсаторов номинальной производительностью более 70 кВт используются непросечные профилированные ламели с шагом ребра 2,12 мм, конфигурация которых позволяет конденсатору работать без чистки теплообменной решетки в течение длительного времени.



Просечные ламели



Непросечные ламели

✓ Корпус конденсатора изготовлен из стального оцинкованного листа и окрашен методом порошкового напыления (цвет серый RAL7031).

✓ Конденсаторы рассчитаны на максимальное рабочее давление – 42 Бара и могут работать в системах с хладагентом R-410A.

4. Основные технические характеристики используемых вентиляторов.

На конденсаторах PHS установлены вентиляторы Rosenberg (Германия). Характеристики приведены в таблице ниже (данные указаны для одного вентилятора).



Диаметр, (мм)	Кол-во полюсов	Скорость вращения (Δ / Υ), (об/мин)	Потребляемая мощность (Δ / Υ), (кВт) (400 В, 50 Гц)	Мах. рабочий ток (Δ / Υ), (А)	Пусковой ток (Δ / Υ), (А)	Степень защиты	Мах. Т окр. среды, (С)
500	4	1360 / 1100	0,85 / 0,6	1,7 / 1,0	5,95 / 3,5	IP54	+ 55
500	6	910 / 750	0,28 / 0,20	0,6 / 0,33	2,1 / 1,155	IP54	+ 70
500	8		0,15 (1-фазный)			IP54	+55
630	4	1365 / 1120	2,3 / 1,7	4,7 / 2,85	21,62 / 13,11	IP54	+55
630 («G»)	4	1160 / 850	1,10 / 0,62	2,2 / 1,05	5,50 / 2,625	IP54	+50
630	6	875 / 660	0,69 / 0,46	1,3 / 0,75	3,9 / 2,25	IP54	+55
630	8	635 / 480	0,34 / 0,19	0,9 / 0,4	1,8 / 0,8	IP54	+ 70
630	12	440 / 370	0,21 / 0,10	0,57 / 0,21	0,97 / 0,46	IP54	+ 50

5. Таблицы технических характеристик конденсаторов PHS.

Модель	Производительность при $\Delta T=15K$ треугольник/звезда (кВт)			Кол-во вентиляторов (шт x мм)	Потребляемая мощность вентиляторов (Вт)	Прозв. вентиляторов треугольник/звезда (м ³ /ч)	Площадь теплообм. поверхность и (м ²)	Внутр. объем (литры)	Уровень шума (дБ)	Габаритные размеры без ножек* (мм)	Присоед. размеры труб (дюйм)	Масса (кг)
	R- 404A	R- 407C	R- 410A									
С четырехполюсными вентиляторами диаметром 500 и 630 мм. Подключение обмоток «Треугольник» или «Звезда»												
PHS 44VL-4D	44 / 39	37 / 33	44 / 39	2x450	2 * 550/350	10 744 / 8604	60	5		1499*350*808	1 1/8 - 7/8	
PHS 50L-4D	48 / -	38 / -	49 / -	2x500	2 * 850/600	14262 / -	73	8	48 / -	1734*721*388	1 1/8 - 7/8	85
PHS 55L - 4D/S	55 / 48	45 / 40	56 / 49	2x500	2 * 850/600	14850 / 12545	101	10	49 / 41	1980*839*388	1 1/8 - 7/8	94
PHS 65GL-4D/S	65 / 52	54 / 43	67 / 53	2x630	2 * 1100/620	20450 / 15292	88	12	54 / 47	2200*839*391	1 3/8 - 1 1/8	129
PHS 122-4D/S	75 / 69	59 / 54	77 / 70	2x630	2 * 2300/1700	34857 / 29816	103	15	64 / 55	2780*1116*561	1 5/8 - 1 1/8	185
PHS 123-4D/S	96 / 87	80 / 73	98 / 89	2x630	2 * 2300/1700	32954 / 28220	154	22	64 / 55	2780*1116*561	1 5/8 - 1 3/8	196
PHS 124-4D/S	109 / 97	93 / 83	111 / 98	2x630	2 * 2300/1700	31262 / 26600	205	29	64 / 55	2780*1116*561	1 5/8 - 1 3/8	226
PHS 134-4D/S	137 / 124	116 / 106	140 / 126	3x630	3 * 2300/1700	46150 / 39150	219	36	66 / 56	3330*1116*561	1 5/8 - 1 3/8	339
PHS 223-4D/S	193 / 174	162 / 146	198 / 178	4x630	4 * 2300/1700	66248 / 56248	311	45	67 / 57	3030*2076*561	2 1/8 - 1 3/8	391
PHS 224-4D/S	218 / 193	188 / 168	223 / 196	4x630	4 * 2300/1700	63140 / 53048	415	60	67 / 57	3030*2076*561	2 1/8 - 1 3/8	445
PHS 234-4D/S	273 / 249	232 / 212	279 / 254	6x630	6 * 2300/1700	92048 / 78924	437	72	68 / 58	3330*2278*561	2 1/8 - 1 5/8	551
С шестиполюсными вентиляторами диаметром 500 и 630 мм. Подключение обмоток «Треугольник» или «Звезда»												
PHS 44VL-6-1PH	31	27	31	2x450	2 * 160	5988	60	5		1499*350*808	1 1/8 - 7/8	
PHS 50L-6D	35 / -	28 / -	35 / -	2x500	2 * 280 / 200	9150 / -	73	8	40 / 29	1734*721*388	1 1/8 - 7/8	85
PHS 55L - 6D/S	40 / 34	33 / 28	40 / 34	2x500	2 * 280 / 200	9670 / 7904	101	10	40 / 29	1980*839*388	1 1/8 - 7/8	90
PHS 65L - 6D/S	58 / 49	47 / 40	59 / 49	2x630	2 * 690 / 460	18055 / 13864	88	12	50 / 43	2200*839*391	1 3/8 - 1 1/8	125
PHS 122-6D/S	55 / 48	44 / 38	57 / 49	2x630	2 * 690 / 460	21402 / 16940	103	15	50 / 43	2780*1116*503	1 5/8 - 1 1/8	137
PHS 123-6D/S	69 / 58	58 / 49	70 / 59	2x630	2 * 690 / 460	20352 / 15924	154	22	50 / 43	2780*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	148
PHS 124-6D/S	76 / 63	66 / 55	77 / 63	2x630	2 * 690 / 460	19242 / 15194	205	29	50 / 43	2780*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	178
PHS 134-6D/S	101 / 85	87 / 73	102 / 86	3x630	3 * 690 / 460	28662 / 22595	219	36	51 / 43	3330*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	339
PHS 223-6D/S	140 / 117	118 / 99	143 / 119	4x630	4 * 690 / 460	41120 / 32250	311	45	52 / 44	3030*2076*503	2 1/8 - 1 3/8	295
PHS 224-6D/S	152 / 127	133 / 111	153 / 128	4x630	4 * 690 / 460	28400 / 30608	415	60	52 / 44	3030*2076*503	2 1/8 - 1 3/8	349
PHS 234-6D/S	201 / 168	173 / 146	204 / 170	6x630	6 * 690 / 460	57324 / 44586	437	72	53 / 45	3330*2278*503	2 1/8 - 1 5/8	413
PHS 430-6D/S	430 / 357	375 / 317	438 / 362	5x905	5 * 2100 / 1200	112500 / 87670	1092	180	60/52	6250*2040*1400	2 5/8 - 2 1/8	935

* - Высота конденсатора указана без учета высоты ножек. Высота конденсатора с ножками - плюс 473 мм

Модель	Производительность при $\Delta T=15K$ треугольник/звезда (кВт)			Кол-во вентиляторов (шт x мм)	Потребляемая мощность вентиляторов (Вт)	Прозв. вентиляторов треугольник/звезда (м ³ /ч)	Площадь теплообм. поверхность и (м ²)	Внутр. объем (литры)	Уровень шума (дБ)	Габаритные размеры без ножек* (мм)	Присоед. размеры труб (дюйм)	Масса (кг)
	R- 404A	R- 407C	R- 410A									
С восьмиполюсными вентиляторами диаметром 500 и 630 мм. Подключение обмоток «Треугольник» или «Звезда»												
PHS 55L-8-1PH	29	25	30	2x500	2 * 150	6783	101	10	27	1980*839*388	1 1/8 - 7/8	88
PHS 65L - 8D/S	46 / 37	37 / 30	47 / 37	2x630	2 * 340 / 190	12708 / 9538	88	12	42 / 32	2200*839*391	1 3/8 - 1 1/8	125
PHS 122-8D/S	46 / 39	36 / 31	47 / 40	2x630	2 * 340 / 190	15995 / 13904	103	15	42 / 32	2780*1116*503	1 5/8 - 1 1/8	137
PHS 123-8D/S	56 / 46	47 / 39	57 / 46	2x630	2 * 340 / 190	15286 / 11842	154	22	42 / 32	2780*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	148
PHS 124-8D/S	59 / 48	52 / 43	60 / 49	2x630	2 * 340 / 190	14292 / 11062	205	29	42 / 32	2780*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	178
PHS 134-8D/S	81 / 65	71 / 57	82 / 65	3x630	3 * 340 / 190	21486 / 15980	219	36	43 / 33	3330*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	339
PHS 223-8D/S	112 / 94	95 / 80	113 / 95	4x630	4 * 340 / 190	30190 / 24124	311	45	42 / 33	3030*2076*503	2 1/8 - 1 3/8	295
PHS 224-8D/S	121 / 97	107 / 86	122 / 98	4x630	4 * 340 / 190	28860 / 22250	415	60	42 / 33	3030*2076*503	2 1/8 - 1 3/8	349
PHS 234-8D/S	163 / 133	141 / 117	165 / 134	6x630	6 * 340 / 190	42768 / 32910	437	72	43 / 34	3330*2278*503	2 1/8 - 1 5/8	413
PHS 430-8D/S	402 / 328	353 / 292	408 / 332	5x905	5 * 1600 / 1100	102460 / 78335	1092	180	59 / 51	6250*2040*1400	2 5/8 - 2 1/8	965
PHS 430-8D/S-LN	350 / 295	311 / 266	355 / 299	5x905	5 * 1150 / 690	85290 / 68845	1092	180	49 / 42	6250*2040*1400	2 5/8 - 2 1/8	935
С двенадцатиполюсными вентиляторами диаметром 630 мм. Подключение обмоток «Треугольник» или «Звезда»												
PHS 122-12D/S	35 / 31	28 / 25	36 / 31	2x630	2 * 210 / 100	10834 / 9154	103	15	30	2780*1116*503	1 5/8 - 1 1/8	133
PHS 123-12D/S	40 / 35	35 / 30	41 / 35	2x630	2 * 210 / 100	10144 / 8470	154	22	30	2780*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	144
PHS 124-12D/S	43 / 37	38 / 33	43 / 37	2x630	2 * 210 / 100	9692 / 8174	205	29	30	2780*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	174
PHS 134-12D/S	58 / 50	51 / 44	59 / 50	3x630	3 * 210 / 100	13940 / 11616	219	36	32	3330*1116*503	1 5/8 - 1 3/8	333
PHS 223-12D/S	81 / 73	70 / 63	82 / 73	4x630	4 * 210 / 100	20250 / 17768	311	45	32	3030*2076*503	2 1/8 - 1 3/8	287
PHS 224-12D/S	84 / 74	75 / 66	85 / 74	4x630	4 * 210 / 100	18900 / 16180	415	60	32	3030*2076*503	2 1/8 - 1 3/8	341
PHS 234-12D/S	113 / 97	95 / 82	114 / 98	6x630	6 * 210 / 100	27600 / 22870	437	72	34	3330*2278*503	2 1/8 - 1 5/8	401
PHS 430-12D/S	296 / 237	267 / 217	300 / 239	5x905	5 * 470 / 260	69135 / 52980	1092	180	36/30	6250*2040*1400	2 5/8 - 2 1/8	925

* - Высота конденсатора указана без учета высоты ножек. Высота конденсатора с ножками - плюс 473 мм

Корректирующий фактор производительности для различных dT.

dT	8K	10K	12K	15K	17K	20K
R507A, R134A, R404A	0,53	0,67	0,80	1,00	1,13	1,33
R407A, R407C	0,46	0,62	0,77	1,00	1,15	1,38

Изменение уровня звукового давления на расстояниях, отличных от 10 метров.

Расстояние (м)	2	3	4	5	7	10	15	20	30	40	50	60	80
Поправка (дБ)	11	8,5	7	5	2,5	0	-3	-5,5	-9	-11	-12	-14	-16

Увеличение уровня звукового давления в зависимости от количества аппаратов.

Количество	2	3	4	5	6	7	8	10
Увеличение (дБ)	3	5	6	7	8	8,5	9	10

6. Основные особенности размещения и монтажа конденсаторов PHS.

Конденсаторы воздушного охлаждения PHS могут быть установлены на крышах зданий, рядом со зданием, на стене здания или на других ровных открытых площадках. Конденсатор может быть смонтирован как горизонтально (поток воздуха от вентиляторов направлен вертикально вверх), так и вертикально (поток воздуха от вентиляторов направлен горизонтально). Основное условие при монтаже конденсаторов – отсутствие препятствий потоку воздуха на входе и выходе из конденсатора, только в этом случае конденсатор может обеспечить заявленную в каталоге (или программе подбора) производительность. Ниже приведены некоторые рекомендации по размещению конденсаторов PHS:

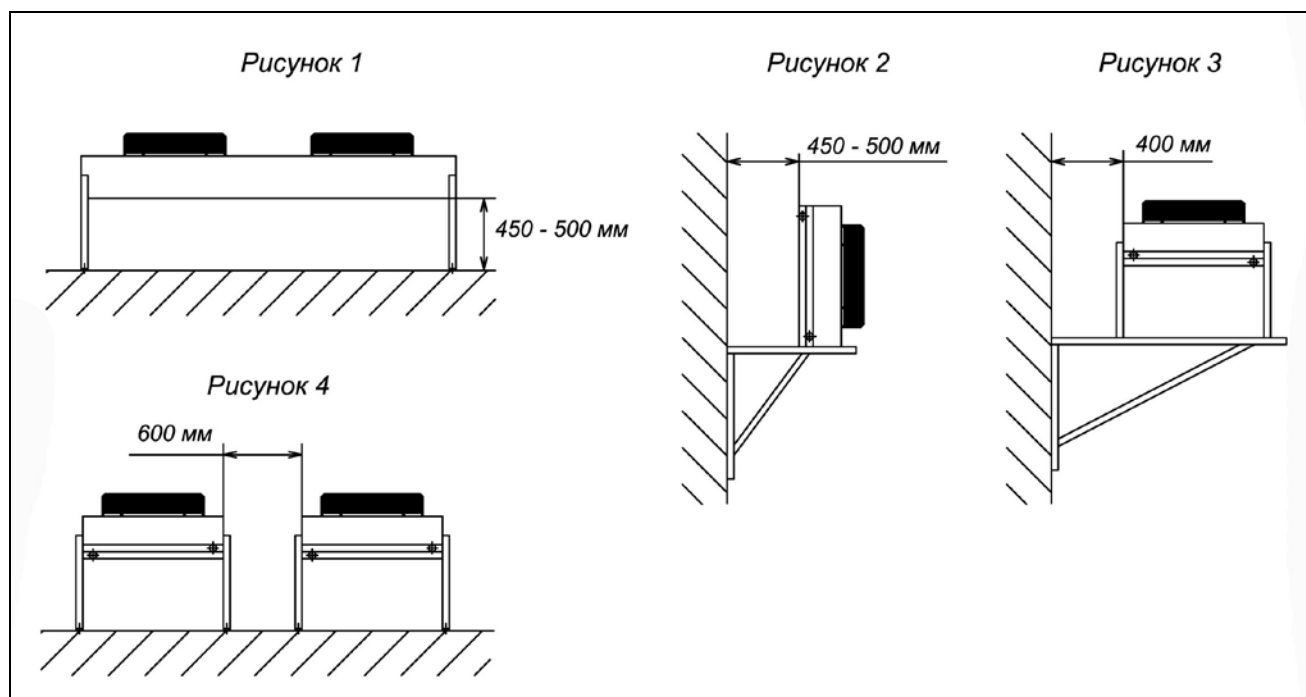
1. При горизонтальном монтаже расстояние от нижнего края теплообменной решетки конденсатора до фундамента (земли, пола) должно быть не менее 450-500 мм. При монтаже конденсатора на штатные (идущие в комплекте) ноги это условие соблюдается. Между теплообменной решеткой конденсатора и землей при таком расположении не должно быть препятствий, затрудняющих проток воздуха (рис.1).

2. При вертикальном монтаже на кронштейнах на стену расстояние от края конденсатора до стены должно составлять около 450 - 500 мм (рис.2).

3. При горизонтальном монтаже вдоль стены с выбросом воздуха вверх не рекомендуется устанавливать конденсатор вплотную к стене. Рекомендуемое расстояние от края конденсатора до стены – около 400 мм (рис.3).

4. При горизонтальном монтаже рядом нескольких конденсаторов расстояние между соседними конденсаторами должно составлять около 600 мм (рис.4).

5. При горизонтальном монтаже над конденсатором не должно быть препятствий в виде крыши или навеса, от которых может отражаться поток теплого воздуха и вновь поступать на вход в конденсатор, тем самым значительно повышая температуру конденсации.



Конденсаторы воздушного охлаждения V-образные серии VRC.



1. Описание модельного ряда.

Серия VRC – конденсаторы воздушного охлаждения для работы в составе холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. Имеют V – образное расположение двух теплообменных решеток, входящих в состав конденсатора. Данная компоновка значительно уменьшает площадь, необходимую для размещения конденсатора.

Диапазон производительности конденсаторов VRC – от 214 до 860 кВт.

Модельный ряд включает 5 базовых моделей, каждая из которых может быть оборудована *четырёх-(4D)* или *шести-(6D)* полюсными вентиляторами с диаметром лопастей 630 мм (четырёх- или шестиполюсные) или 900 мм (только шестиполюсные). По заказу на конденсаторы VRC могут устанавливаться *восьми-(8D)* полюсные вентиляторы.

2. Обозначение моделей.

VRC	244L	-4	-D/S	-630
-----	------	----	------	------

Название серии конденсаторов _____

Кодовое обозначение модели: _____

«2» – количество рядов вентиляторов,

«4» – количество вентиляторов в одном ряду,

«L» – количество рядов трубок в теплообменной,
Решетке,

«L» – исполнение с удлиненной теплообменной решеткой.

Количество полюсов вентилятора _____

Подключение электродвигателя вентилятора _____

«D» – треугольник, «S» – звезда

Диаметр лопастей вентилятора, мм _____

3. Таблицы технических характеристик конденсаторов VRC.

Модель	Производительность при $\Delta T=15K$ (кВт)	Кол-во вентиляторов (шт)	Произв. вентиляторов (м ³ /ч)	Мощность вентиляторов (кВт)	Площадь теплообм. поверхности (м ²)	Внутренний объем (литры)	Габаритные размеры (мм)	Присоед. размеры труб (дюйм)	Масса (кг)
VRC234-6D-630	214	2 x 3	60 000	4,0	497	82	2920x1950x1950	2x1 5/8-1 3/8	510
VRC234-4D-630	304	2 x 3	96 000	13,4	497	82	2920x1950x2010	2x1 5/8-1 3/8	609
VRC244-6D-630	300	2 x 4	77 656	5,4	809	118	3450x2000x2170	2x2 1/8-1 5/8	710
VRC244-4D-630	424	2 x 4	124 900	17,8	809	118	3450x2000x2230	2x2 1/8-1 5/8	842
VRC244L-6D-630	338	2 x 4	83 600	5,9	1 079	157	4250x2050x2280	2x2 1/8-1 5/8	874
VRC254-6D-630	384	2 x 5	98 500	7,4	1 079	157	4250x2050x2280	2x2 1/8-1 5/8	902
VRC244L-4D-630	478	2 x 4	136 000	21,1	1 079	157	4250x2050x2340	2x2 1/8-1 5/8	1006
VRC254-4D-630	528	2 x 5	159 080	26,3	1 079	157	4250x2050x2340	2x2 1/8-1 5/8	1067
VRC254 -6D-900	860	2 x 5	225 000	21,0	2 184	360	6400x2350x2400	2x2 5/8-2 1/8	

Модель	dP на загрязнение по воздуху (Па)	Максимальное рабочее давление холодильного контура (бар)	Характеристики одного вентилятора конденсатора			
			Мощность электродвигателя (кВт)	Макс. рабочий ток (А)	Макс. пусковой ток (А)	Частота вращения (об/мин)
VRC234-6D-630	69	42	0,69	1,3	3,90	875
VRC234-4D-630	139	42	2,54	4,7	21,62	1365
VRC244-6D-630	62	30	0,69	1,3	3,90	875
VRC244-4D-630	131	30	2,54	4,7	21,62	1365
VRC244L-6D-630	82	30	0,69	1,3	3,90	875
VRC254-6D-630	67	30	0,69	1,3	3,90	1365
VRC244L-4D-630	173	30	2,54	4,7	21,62	1365
VRC254-4D-630	140	30	2,54	4,7	21,62	1365
VRC254 -6D-900	75	30	2,10	4,0	13,04	830

Изменение уровня звукового давления на расстояниях, отличных от 10 метров.

Расстояние (м)	2	3	4	5	7	10	15	20	30	40	50	60	80
Поправка (дБ)	11	8,5	7	5	2,5	0	-3	-5,5	-9	-11	-12	-14	-16

Увеличение уровня звукового давления в зависимости от количества аппаратов.

Количество	2	3	4	5	6	7	8	10
Увеличение (дБ)	3	5	6	7	8	8,5	9	10

4. Конструктивные особенности.

- ✓ Теплообменная решетка изготовлена из медных труб (диаметром 3/8" или 1/2") с внутренним оребрением и с насаженными на них непросечными профилированными алюминиевыми ламелями с шагом ребра 2,12 мм, конфигурация которых позволяет конденсатору работать без чистки теплообменной решетки в течение длительного времени.
- ✓ Корпусные детали конденсатора изготовлены из стального оцинкованного листа и окрашены методом порошкового напыления (цвет серый RAL7031).
- ✓ Конденсаторы рассчитаны на максимальное рабочее давление - 42 Бара и могут работать в системах с хладагентом R-410A.

5. Основные технические характеристики используемых вентиляторов.

На конденсаторах VRC установлены вентиляторы Rosenberg (Германия). Характеристики приведены в таблице ниже (данные указаны для одного вентилятора).



Диаметр, (мм)	Кол-во полюсов	Скорость вращения (треугольник / звезда), (об/мин)	Потребляемая мощность (треугольник / звезда), (кВт) (400 В, 50 Гц)	Мах. рабочий ток (треугольник / звезда), (А)	Пусковой ток, (А)	Степень защиты	Мах. Т окр. среды, (С)
630	4	1365 / 1120	2,3 / 1,7	4,7 / 2,85	21,62 / 13,11	IP54	+55
630	6	875 / 660	0,69 / 0,46	1,3 / 0,75	3,9 / 2,25	IP54	+55
900	6	830 / 630	2,1 / 1,2	3,95 / 2,1	13,04 / 6,93	IP54	+50

6. Основные особенности размещения и монтажа конденсаторов VRC.

Конденсаторы воздушного охлаждения VRC могут быть установлены на крышах зданий, рядом со зданием или на других ровных открытых площадках. Поток воздуха от вентиляторов направлен вертикально вверх. Основное условие - отсутствие препятствий потоку воздуха на входе и выходе из конденсатора, только в этом случае конденсатор может обеспечить заявленную в каталоге (или селективной программе) производительность. Над конденсатором не должно быть препятствий в виде крыши или навеса, от которых может отражаться поток теплого воздуха и вновь поступать на вход в конденсатор, тем самым значительно повышая температуру конденсации.

Конденсаторы воздушного охлаждения с центробежными вентиляторами серии CRC.



1. Описание модельного ряда.

Серия CRC – конденсаторы воздушного охлаждения со встроенными центробежными вентиляторами. Монтируются внутри зданий и выбрасывают отепленный воздух на улицу через систему воздуховодов с максимальным сопротивлением от 600 до 1000 Па. Такой тип конденсаторов воздушного охлаждения используется в том случае, если нет технической возможности разместить стандартный конденсатор воздушного охлаждения снаружи здания.

Диапазон производительности конденсаторов CRC – от 74 до 394 кВт.

Модельный ряд включает 11 моделей, оборудованных *четырёхполюсными центробежными вентиляторами с диаметром рабочего колеса 450, 500, 560 мм.*

2. Обозначение моделей.



3. Таблицы технических характеристик конденсаторов CRC.

Модель	Производительность при $\Delta P=200$ Па и $\Delta T=15$ К (кВт)	Кол-во вентиляторов (шт)	Произв. вентиляторов при $\Delta P=200$ Па (м ³ /ч)	Мощность вентиляторов (кВт)	Площадь теплообм. поверхности (м ²)	Внутренний объем (литры)	Габаритные размеры (мм)	Присоед. размеры труб (дюйм)	Масса (кг)
CRCH123-450-4	74	2	22 850	4,2	144	23	2800x1180x1600	2 1/8-1 1/8	254
CRCH124-450-4	84	2	22 250	4,2	206	30	2800x1180x1600	1 5/8-1 1/8	267
CRCH124-500-4	131	2	36 000	8,4	269	44	3950x1180x1675	2 1/8-1 3/8	368
CRCH134-500-4	167	3	54 500	12,6	349	58	5025x1180x1675	2 1/8-1 3/8	522
CRCV124-500-4	124	2	36 884	8,4	249	39	2825x1290x1840	1 5/8-1 3/8	475
CRCV124-560-4	152	2	49 662	14,4	249	39	3250x1480x1840	1 5/8-1 3/8	587
CRCV134-500-4	192	3	53 840	12,6	405	62	4100x1290x2110	2 1/8-1 5/8	690
CRCV134-560-4	254	3	74 700	21,6	539	80	4570x1480x2110	2 1/8-1 5/8	940
CRCV224-560-4	194	2	51 830	14,4	2x249	2x39	3250x1800x1840	2x1 5/8-2x1 3/8	764
CRCV234-560-4	300	3	77 390	21,6	2x405	2x62	4600x1800x2110	2x2 1/8-2x1 5/8	1056
CRCV244-560-4	394	4	102 880	28,8	2x539	2x80	5800x1800x2110	2x2 1/8-2x1 5/8	1335

Модель	Производительность при $\Delta P=500$ Па и $\Delta T=15$ К (кВт)	Производительность вентиляторов при $\Delta P=500$ Па, (м ³ /ч)	Максимальное сопротивление воздуховода, (Па)	Мах. рабочее давление холодильного контура, (бар)
CRCH123-450-4	53,6	14 570	650	32
CRCH124-450-4	58,7	14 145	650	42
CRCH124-500-4	102	25 808	850	42
CRCH134-500-4	136	38 481	850	42
CRCV124-500-4	97	26 192	850	42
CRCV124-560-4	133	40 750	1 050	42
CRCV134-500-4	149	38 194	850	42
CRCV134-560-4	225	62 074	1 050	42
CRCV224-560-4	167	43 108	1 050	42
CRCV234-560-4	258	64 038	1 050	42
CRCV244-560-4	342	85 650	1 050	42

Корректирующий фактор, учитывающий применяемый хладагент

dT	8K	10K	12K	15K	17K	20K
R507A, R134A, R404A	0,53	0,67	0,80	1,00	1,13	1,33
R407A, R407C	0,46	0,62	0,77	1,00	1,15	1,38

Изменение уровня звукового давления на расстояниях, отличных от 10 метров

Расстояние (м)	2	3	4	5	7	10	15	20	30	40	50	60	80
Поправка (дБ)	11	8,5	7	5	2,5	0	-3	-5,5	-9	-11	-12	-14	-16

Увеличение уровня звукового давления в зависимости от количества аппаратов

Количество	2	3	4	5	6	7	8	10
Увеличение (дБ)	3	5	6	7	8	8,5	9	10

4. Конструктивные особенности.

- ✓ При изготовлении конденсаторов CRC использованы теплообменные решетки с медной трубкой 3/8" и шагом непросечных алюминиевых ламелей 2,12 мм.
- ✓ Теплообменная решетка изготовлена из медных труб диаметром 3/8" с внутренним оребрением и с насаженными на них непросечными профилированными алюминиевыми ламелями с шагом ребра 2,12 мм, конфигурация которых позволяет конденсатору работать без чистки теплообменной решетки в течение длительного времени.
- ✓ Корпусные детали конденсатора изготовлены из стального оцинкованного листа и окрашены методом порошкового напыления (цвет серый RAL7031).
- ✓ Теплообменная решетка устанавливается внутри конденсатора как вертикально, так и горизонтально для обеспечения требуемых габаритов изделия.
- ✓ Конденсаторы рассчитаны на максимальное рабочее давление – 42 Бара и могут работать в системах с хладагентом R-410A.

5. Основные технические характеристики используемых центробежных вентиляторов.

На конденсаторы CRC установлены вентиляторы Rosenberg (Германия).



Диаметр колеса, (мм)	Кол-во полюсов	Скорость вращения (треугольник / звезда), (об/мин)	Потребляемая мощность (треугольник / звезда), (кВт) (400 В, 50 Гц)	Мах. рабочий ток (треугольник / звезда), (А)	Пусковой ток, (А)	Степень защиты	Мах. Т окр. среды, (С)
450	4	1340	2,1	3,65	16,06	IP54	+55
500	4	1370	4,2	8,1	38,07	IP54	+50
560	4	1380	7,2	13,3	59,85	IP54	+55

6. Основные особенности размещения и монтажа конденсаторов CRC.

Необходимо обеспечить свободный доступ воздуха к теплообменной решетке (или решеткам, если их две) конденсатора. Для этого при вертикальном расположении теплообменной решетки, минимальное расстояние от поверхности решетки до стены должно быть не менее 1200 мм. На пути воздушного потока не должно быть препятствий. При горизонтальном расположении теплообменной решетки минимальное расстояние от любого края конденсатора до стены не должно быть менее 600 мм.

При проектировании трубопроводов выброса отепленного воздуха от конденсатора необходимо учитывать «Максимальное сопротивление воздуховода» из Таблицы технических характеристик (см. далее).

СУХИЕ ОХЛАДИТЕЛИ ЖИДКОСТИ
(СУХИЕ ГРАДИРНИ)
СЕРИЯ ОСА



Сухие охладители жидкости серии ОСА.



1. Описание модельного ряда.

Модельный ряд охладителей **серии ОСА** базируется на 9 теплообменных решетках, каждая из которых может быть оборудована вентиляторами с различной скоростью вращения: *четырёх-, шести- или восьмиполосными*. При установке вентиляторов с разной скоростью вращения изменяется производительность охладителей.

Таким образом, практически для любого случая и расхода жидкости до 11 м³/ч по маслу и до 50 м³/ч по гликолю, можно подобрать «сухой» охладитель ОСА для поддержания на выходе заданной температуры.

При комплектации используются осевые вентиляторы *диаметром 450, 500, 630 и 910 мм* производства одного из ведущих мировых заводов-изготовителей - Rosenberg (Германия), имеющие наивысший ресурс эксплуатации из ныне выпускаемых осевых вентиляторов.

2. Обозначение моделей.

ОСА	124	- 6	D	1/44
-----	-----	-----	---	------

Название серии _____

Кодовое обозначение модели: _____

«1» - количество рядов вентиляторов,

«2» - количество вентиляторов в одном ряду,

«4» - количество рядов труб теплообменной решетки

Количество полюсов вентилятора _____

Подключение электродвигателя вентилятора: _____

«D» - треугольник, «S» - звезда

«1» - количество контуров _____

«44» - количество заходов труб из коллектора в теплообменник

3. Область применения.

Сухие охладители жидкости серии ОСА используются для охлаждения жидких сред наружным воздухом.

Наиболее распространенные виды применений:

✓ Охлаждение масла холодильных винтовых фреоновых компрессоров.

Как правило, в качестве маслоохладителей используются небольшие драйкулеры: ОСА114, 124, 134.

Масло, отделившееся от хладагента в маслоотделителе, проходит через маслоохладитель, охлаждается до заданной производителем компрессора температуры и подается назад в компрессор. «Сухой» охладитель жидкости зачастую называют в этом случае «маслоохладителем». Маслоохладители винтовых компрессоров при эксплуатации на хладагентах HFC, HCFC работают обычно в режиме температур входа масла +70...+95 °С и температур выхода масла +55...+70 °С. Управление температурой выхода масла осуществляется, как правило, изменением скорости вращения вентиляторов маслоохладителя, а также организацией байпасной линии между его входом и выходом.

✓ Охлаждение водных растворов гликолей или воды, подаваемой для охлаждения конденсатора жидкостного охлаждения, или работа в составе системы «Free Cooling», в которой в зимний период охлаждение хладоносителя осуществляется не в холодильной установке, а в «сухом» охладителе жидкости за счет теплообмена с окружающим воздухом. При таком виде использования «сухие» охладители жидкости называют обычно «драйкулерами».

4. Конструктивные особенности.

- ✓ Высокоэффективные теплообменные решетки «сухих» охладителей ОСА изготовлены из гладких медных труб диаметром 5/16" , 3/8" и 1/2" с шахматным расположением.
- ✓ Ламели толщиной 0,1 мм изготовлены из алюминия и имеют расстояние между ребрами 2,12 мм.
- ✓ Компоновка труб теплообменной решетки в четыре ряда (максимально) и использование ламелей без просечки позволяет иметь как малое сопротивление потоку воздуха при продуве теплообменника, так и значительный «запас» на загрязнение ламелей (например, тополиным пухом в летний период). Теплообменник даже в сильно загрязненном состоянии продолжит выдавать производительность, близкую к расчетной.
- ✓ Стандартные теплообменники имеют количество заходов в теплообменник из коллектора: 16, 22, 44, 62, 80, 88.

(О влиянии количества заходов из коллектора в теплообменник на производительность и потерю давления жидкости - см. раздел «Подбор по производительности»).

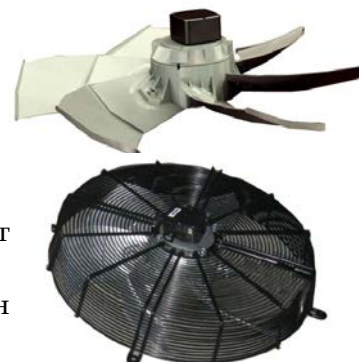
5. Вентиляторы.

«Сухие» охладители жидкости ОСА комплектуются осевыми вентиляторами Rosenberg с диаметром лопастей 450, 500, 630 и 910 мм.

Электродвигатели вентиляторов 450 и 500 мм – однофазные 230 В – 1 ф – 50 Гц.

Вентиляторы с диаметром лопастей 630 и 910 мм имеют трехфазные электродвигатели 400 В – 3 ф – 50 Гц.

Мотор любого трехфазного вентилятора может быть подключен к электрической сети как «Звездой» - Y, так и «Треугольником» - Δ.



Основные технические данные вентиляторов (данные для одного вентилятора).

Кол-во полюсов	Соединение обмоток	Скорость вращения, (об/мин)	Мак. потребл. мощность, (Вт)	Мак. рабочий ток, (А)	Пусковой ток, (А)	Параметры электросети (В-фаз-Гц)	Мак. темп. окр. воздуха, (°C)	Степень защиты
Однофазные 230 В – 50 Гц, 450 мм.								
4	-	1 270	600	3,0	6,3	230-1-50	+60	IP54
Однофазные 230 В – 50 Гц, 500 мм.								
4	-	1 240	740	3,5	6,65	230-1-50	+55	IP54
Трехфазные 400 В – 50 Гц, 630 мм.								
4	Δ	1 365	2 630	4,7	21,62	400-3-50	+ 55	IP54
4	Y	1 120	1 800	2,85	13,11	400-3-50	+ 55	IP54
6	Δ	875	690	1,3	3,9	400-3-50	+ 55	IP54
6	Y	660	460	0,75	2,25	400-3-50	+ 55	IP54
8	Δ	635	340	0,9	1,8	400-3-50	+ 55	IP54
8	Y	480	190	0,4	0,8	400-3-50	+ 55	IP54
Трехфазные 400 В – 50 Гц, 900 мм.								
6	Δ	895	3300	6,3	24,5	400-3-50	+ 45	IP54
8	Δ	690	1600	3,6	12,24	400-3-50	+ 60	IP54

Таблица подбора регулятора скорости вращения вентиляторов драйкулеров ОСА.

Для большинства случаев применения заданную температуру выходящей из драйкулера жидкости поддерживают изменением скорости вращения вентиляторов. Любой драйкулер ОСА может быть оборудован регулятором скорости вращения SELPRO (Италия).

Модель драйкулера	Мак. потребл. мощность, (кВт)	Модель регулятора скорости
OCA113-4E-450-1/16	0,55	ESY108-235-OM1SO
OCA114-4E-500-1/16	0,74	
OCA114-8D	0,327	VTM312-401-00S001
OCA124-8D	0,64	
OCA114-6D	0,66	
OCA134-8D	0,99	
OCA124-6D	1,32	
OCA234-8D-1/80	1,95	
OCA134-6D	2,03	
OCA114-4D-1/22	2,28	VTM312-401-00S001
OCA114-4D-1/44	2,28	
OCA124-4D-1/22	4,46	
OCA234-6D-1/80	4,08	
OCA124-4D-1/44	4,46	
OCA154-8D-1/62	5,10	
OCA134-4D-1/44	6,70	
OCA134-4D-1/88	6,70	VTM320-401-00S001
OCA154-6D-1/62	9,45	
OCA234-4D-1/80	13,44	RDM328-401-00S00



VTM300

6. Таблица технических характеристик сухих охладителей серии ОСА.

Модель	Кол-во вентиляторов	Производительность, (кВт*)	Расход воздуха, (м ³ /ч)	Потребл. мощность, (кВт**)	Уровень шума, на 10 м *** (дБ)	Площадь теплообмена, (м ²)	Внутренний объем, (л)	Стандартное кол-во контуров / заходов	Кол-во рядов труб
С четырехполюсными вентиляторами.									
ОСА113-4E-450-1/16	1	6,8	5 935	0,55	46	33	3,7	1/16	3
ОСА114-4E-500-1/16	1	9,3	6 682	0,74	49	54	8	1/16	4
ОСА114-4D-1/22	1	29	15 900	2,28	59	111	17	1/44	4
ОСА114-4D-1/44	1	17	15 900	2,28	59	111	17	1/44	4
ОСА124-4D-1/22	2	59	30 700	4,46	62	206	30	1/22	4
ОСА124-4D-1/44	2	33	30 700	4,46	62	206	30	1/44	4
ОСА134-4D-1/44	3	95	45 500	6,70	66	304	44	1/44	4
ОСА134-4D-1/88	3	40	45 500	6,70	66	304	44	1/88	4
ОСА234-4D-1/80	2 x 3	179	87 000	13,44	68	554	80	1/80	4
С шестиполюсными вентиляторами.									
ОСА114-6D-1/22	1	16	9 500	0,66	45	111	17	1/44	4
ОСА114-6D-1/44	1	14	9 500	0,66	45	111	17	1/44	4
ОСА124-6D-1/22	2	47	18 840	1,32	47	206	30	1/22	4
ОСА124-6D-1/44	2	27	18 840	1,32	47	206	30	1/44	4
ОСА134-6D-1/44	3	66	28 500	2,03	49	304	44	1/44	4
ОСА134-6D-1/88	3	35	28 500	2,03	49	304	44	1/88	4
ОСА234-6D-1/80	2 x 3	127	55 400	4,08	51	554	80	1/80	4
ОСА154-6D-1/62	5	268	111 345	9,45	60	1 092	180	1/62	4
С восьмиполюсными вентиляторами.									
ОСА114-8D-1/22	1	14	7 200	0,327	38	111	17	1/44	4
ОСА114-8D-1/44	1	12,5	7 200	0,327	38	111	17	1/44	4
ОСА124-8D-1/22	2	38	14 080	0,64	41	206	30	1/44	4
ОСА124-8D-1/44	2	24	14 080	0,64	41	206	30	1/44	4
ОСА134-8D-1/44	3	35	21 350	0,99	42	304	44	1/44	4
ОСА134-8D-1/88	3	31	21 350	0,99	42	304	44	1/88	4
ОСА234-8D-1/80	2 x 3	66	40 800	1,95	45	554	80	1/80	4
ОСА154-8D-1/62	5	225	84 525	5,10	57	1 092	180	1/62	4

* - производительность указана для следующих условий:

- хладоноситель - 30% этиленгликоль,
- температура воздуха на входе в теплообменную решетку драйкулера: + 1 °С,
- температура хладоносителя на входе в драйкулер: +12 °С,
- температура хладоносителя на выходе из драйкулера: + 7 °С.

** - потребляемая мощность вентиляторов указана для драйкулера с чистой поверхностью теплообмена. В случае сильного загрязнения ламелей теплообменника потребляемая мощность вентиляторов может увеличиваться до 25% у четырехполюсных, до 15% у шестиполюсных и до 12% у восьмиполюсных вентиляторов.

*** - указан расчетный уровень шума на расстоянии 10 м от края охладителя в горизонтальной плоскости (вентиляторы «смотрят» вверх) при отсутствии звукоотражающих поверхностей вокруг драйкулера.

7. Подбор «сухих» градирен по производительности.

**Таблица быстрого подбора «сухих» охладителей ОСА
для охлаждения 30% раствора этиленгликоля.**

Модель	Пр-ть, (кВт)	Твх./Твых. гликоля, (°C)	Тем-ра входящего воздуха, (°C)	Расход гликоля* (м3/ч)		Падение давления при max расходе, (Па)	Скорость потока**, (м/с)	
				max	min		max	min
ОСА113-4Е-450-1/16	6,8	+12 / +7	+1	1,29	0,84	8	0,47	0,3
ОСА114-4Е-500-1/16	9,3	+12 / +7	+1	1,75	1,3	7	0,43	0,32
ОСА114-4D-1/22	29,6	+12 / +7	+1	5,6	1,7	42	1,01	0,31
ОСА114-6D-1/22	16,2	+12 / +7	+1	3,07	1,7	11	0,55	0,31
ОСА114-8D-1/22	14,0	+12 / +7	+1	2,67	1,7	10	0,48	0,31
ОСА124-4D-1/22	62,5	+12 / +6,1	+1	10	1,7	199	1,86	0,31
ОСА124-6D-1/22	47,7	+12 / +7	+1	9	1,7	167	1,68	0,31
ОСА124-8D-1/22	37,6	+12 / +7	+1	7,1	1,7	110	1,32	0,31
ОСА134-4D-1/44	95,9	+12 / +7	+1	18,2	3,3	124	1,7	0,31
ОСА134-6D-1/44	66,9	+12 / +7	+1	12,7	3,3	66	1,18	0,31
ОСА134-8D-1/44	35,6	+12 / +7	+1	6,7	3,3	15	0,62	0,31
ОСА234-4D-1/80	181	+12 / +7	+1	34,3	5,9	132	1,76	0,3
ОСА234-6D-1/80	128	+12 / +7	+1	24	5,9	70	1,23	0,3
ОСА234-8D-1/80	98,1	+12 / +7	+1	18,5	5,9	45	0,95	0,3
ОСА154-6D-1/62	268	+12 / +7	+1	50,16	9,0	158	1,86	0,33
ОСА154-8D-1/62	225	+12 / +7	+1	42,14	9,0	118	1,56	0,33

*- расход гликоля max и min указан для заданных параметров температуры входа и выхода гликоля. При расходе больше максимального температура выхода гликоля будет выше заданной (+ 7 °С), если температура гликоля на входе +12 °С. При расходе меньше минимального турбулентности потока не будет хватать для поддержания приемлемого коэффициента теплопередачи и температура на выходе может начать быстро расти.

** - скорость потока max и min указана для соответствующего max и min расхода гликоля.

Подбор «сухих» охладителей жидкости производится с помощью селективной программы.

Подбирая охладитель, необходимо учесть некоторые особенности конструкции серии ОСА:

- ✓ количество рядов труб по ширине теплообменной решетки для ОСА114, 124, 134 – 44 ряда, т.е. количество заходов труб из коллектора в теплообменник для этих моделей может быть 11, 22, 44, 88.

Чем меньше заходов имеет маслоохладитель, тем большее сопротивление потоку он дает, но тем выше его производительность благодаря большей скорости потока жидкости в трубках, большей турбулентности и большей длине пути гликоля внутри теплообменника. Таким образом, для охлаждения жидкостей с низкой вязкостью (например, растворов гликоля) используются аппараты с малым количеством заходов (11 или 22). Для вязких жидкостей, например, холодильных масел, чаще используют теплообменники с числом заходов 22 или 44. Количество рядов труб по ширине теплообменной решетки для ОСА234 – 80.

- ✓ количество рядов труб по толщине теплообменной решетки – 4 ряда для всех моделей. При выборе «сухого» охладителя для охлаждения холодильного масла (например, в системе с винтовыми компрессорами) рекомендуется подбирать теплообменник с максимальным сопротивлением 50-90 Па.

При работе на гликоле максимальный рабочий перепад давления зависит от характеристик насоса и составляет обычно 1 – 2 Бара (150 – 200 Па).

**Таблица быстрого подбора «сухих» охладителей ОСА
для охлаждения масла BSE-170 или Solest-170**

в системах с винтовыми компрессорами Bitzer, работающими на хладагенте R404A/R507:

Модель	Производительность маслоохладителя, (кВт) (при T _{ос} =+32 °С)	Мак. холодопроизв. системы на R404A при T _{кип} =-40 °С, T _{конд} =+45 °С	Мин. холодопроизв. системы на R404A при T _{кип} =-40 °С, T _{конд} =+45 °С	Расход масла, max/min, (м3/ч)	Падение давления масла на охладителе при Max. Расходе, (Па)	Температура вход / выход масла при Max. расходе, (°С)
ОСА113-4E-450-1/16	15,8	31 кВт HSN6451-40	18 кВт	1,44 / 0,84	64	+80/+61
ОСА114-4E-500-1/16	18,1	37 кВт HSN6461-50	31 кВт	1,44 / 1,22	44	+80/+55
ОСА114-4E-1/44	50,0	150 кВт 3xHSN7471-75	54 кВт	6,3 / 3,2	47	+86/+70
ОСА114-6D-1/44	49,9	150 кВт 3xHSN7471-75	54 кВт	6,3 / 3,2	47	+90/+75
ОСА124-4D-1/44	65,7	150 кВт 3xHSN7471-75	54 кВт	6,3 / 3,2	85	+80/+60
ОСА134-4D-1/88	93,6	250 кВт 5xHSN7471-75	120 кВт	10,5 / 6,5	51	+83 / +66
ОСА134-4D-1/88	111,0	300 кВт 6xHSN7471-75	120 кВт	12,6 / 6,5	61	+88 / +71
ОСА134-4D-1/88	98,2	307 кВт 3xHSN8591-160	120 кВт	8,67 / 6,5	43	+90 / +68
ОСА234-8D-1/80	131,0	250 кВт 5xHSN7471-75	120 кВт	10,5 / 5,9	110	+80 / +56
ОСА234-4D-1/80	164,0	410 кВт 4xHSN8591-160	120 кВт	11,56 / 5,9	122	+85 / +58

Расчеты выполнены для температуры наружного воздуха + 32°С.

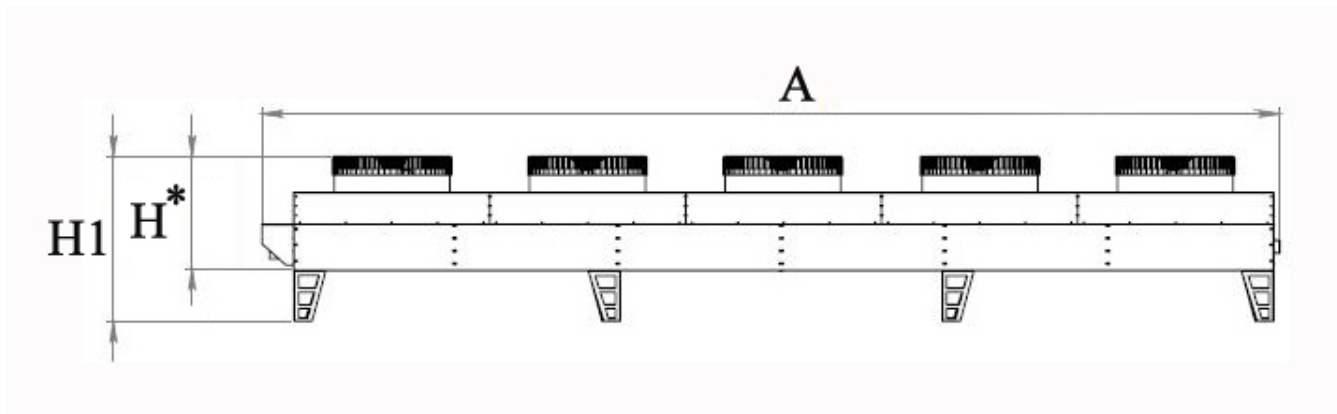
За номинальный расчетный режим для расчета маслоохладителей взят режим работы винтового полугерметичного компрессора Bitzer при T_{кип}=-40°С и T_{конд}=+45°С, как один из самых напряженных режимов эксплуатации. При работе на более высоких температурах кипения нагрузка на маслоохладитель снижается (при практически неизменном расходе масла), поэтому маслоохладитель, подобранный для T_{кип}= -40°С, справится с нагрузкой при температурах кипения выше -40°С.

За номинальную расчетную температуру нагнетания принята T_{нагн}=+80°С.

Температура нагнетания винтового компрессора зависит (главным образом) от температуры возврата масла в компрессор. В таблице подбора расчет маслоохладителей сделан таким образом, что маслоохладитель охлаждает масло (впрыскиваемое затем в компрессор) до температуры (указана в графе как «Т_{вых} масла»), которая позволяет «не поднимать» температуру нагнетания компрессора выше +80°С. Максимально допустимая температура нагнетания полугерметичных компрессоров Bitzer составляет +100°С, поэтому подобранные в таблице маслоохладители для номинального расчетного режима -40/+45 имеют запас по производительности для работы в области более высоких (выше +45°С) температур конденсации.

В таблице подбора указано «Падение давления масла при максимальном расходе» для чистого масла, но т.к. в масле всегда растворено значительное количество хладагента, что сильно снижает его вязкость, то в реальных условиях падение давления может быть много меньше.

8. Чертежи и габаритные размеры.



Показан чертеж градирни с пятью вентиляторами (однорядной).
Чертежи градирни с одним, тремя, четырьмя вентиляторами, а
также двухрядной градирни будут выглядеть аналогично.

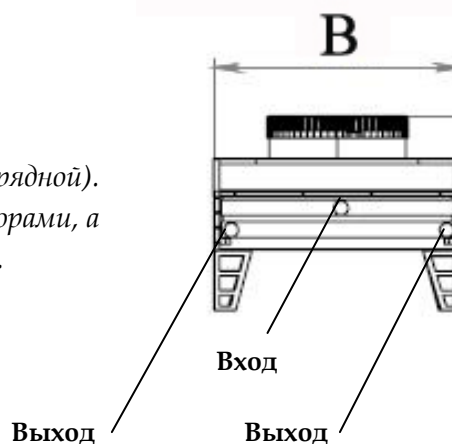


Таблица габаритных, установочных и присоединительных размеров.

Модель	А мм	В мм	Н * мм	Н1 мм	Диаметр патрубков, дюйм		Диаметр коллекторов, дюйм	Количество ножек, шт	Масса, кг
					вход	выход			
ОСА113-4Е-450-1/16	1050	915	460	990	7/8	7/8	7/8	4	
ОСА114-4Е-500-1/16	1210	907	480	1 010	1 1/8	1 1/8	1 1/8	4	
ОСА114-4D	1 610	1 135	476	1 006	2 1/8	2 1/8	2 1/8	4	
ОСА114-6D,8D	1 610	1 135	406	936	2 1/8	2 1/8	2 1/8	4	
ОСА124-4D	2 760	1 135	476	1 006	2 1/8	2 1/8	2 1/8	4	
ОСА124-6D, 8D	2 760	1 135	406	936	2 1/8	2 1/8	2 1/8	4	
ОСА134-4D	3 972	1 135	476	1 006	2 5/8	2 5/8	2 5/8	6	
ОСА134-6D, 8D	3 972	1 135	406	936	2 5/8	2 5/8	2 5/8	6	
ОСА234-4D	3 972	2 035	476	1 006	4 1/8	4 1/8	4 1/8	6	
ОСА234-6D, 8D	3 972	2 035	406	936	4 1/8	4 1/8	4 1/8	6	
ОСА154-6D, 8D	6 318	2 046	755	1 306	4 1/8	4 1/8	4 1/8	6	

*- размер Н может незначительно изменяться в зависимости от типа решетки крепления вентилятора, используемой производителем вентиляторов в конкретной партии.

9. Основные правила монтажа «сухих» охладителей ОСА.

Необходимо обеспечить свободный доступ воздуха к теплообменной решетке и выход воздуха от вентиляторов. Посторонних препятствий (например, свесов крыши, перекрытий) выходу воздуха быть не должно.

Схема 1. Две градирни рядом

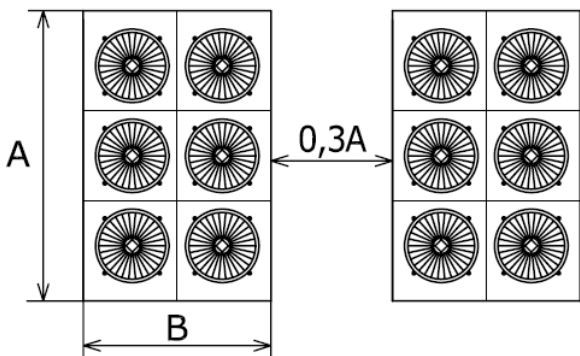


Схема 2. Рядом со стеной

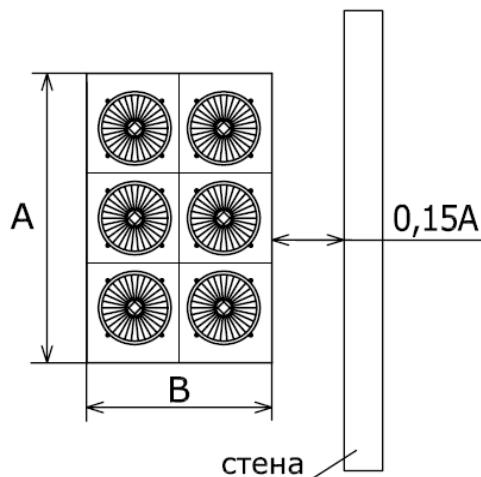


Схема 3. Стены с двух сторон от градирни (угол)

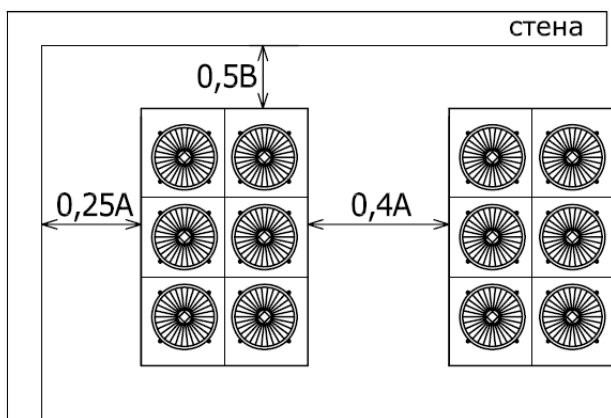
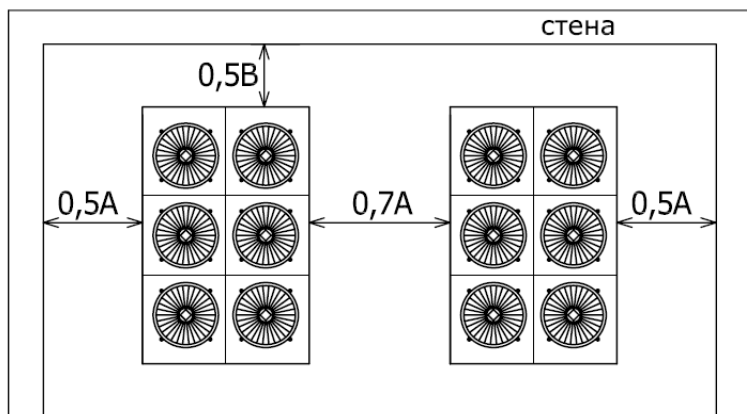


Схема 4. Стены с трех сторон

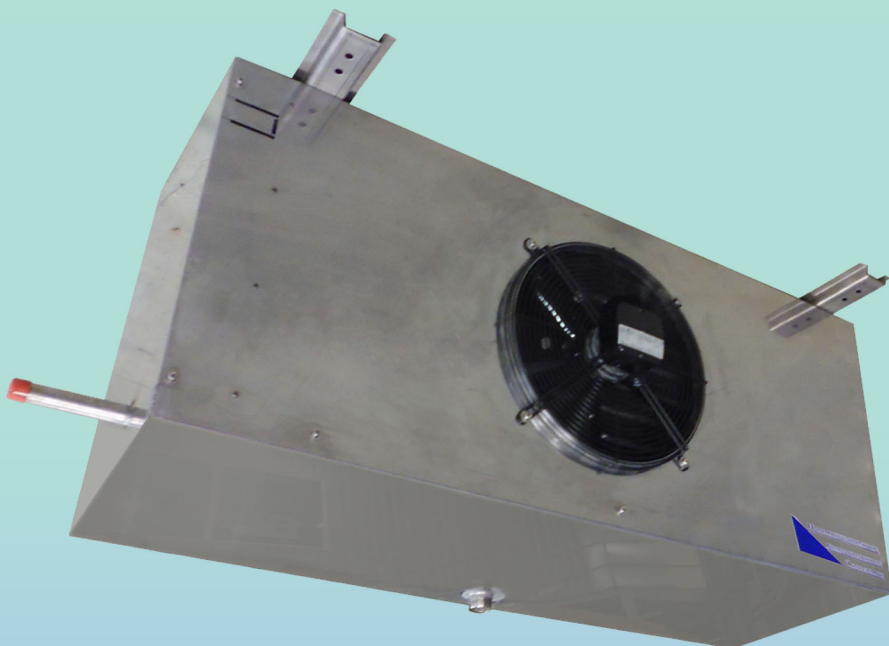
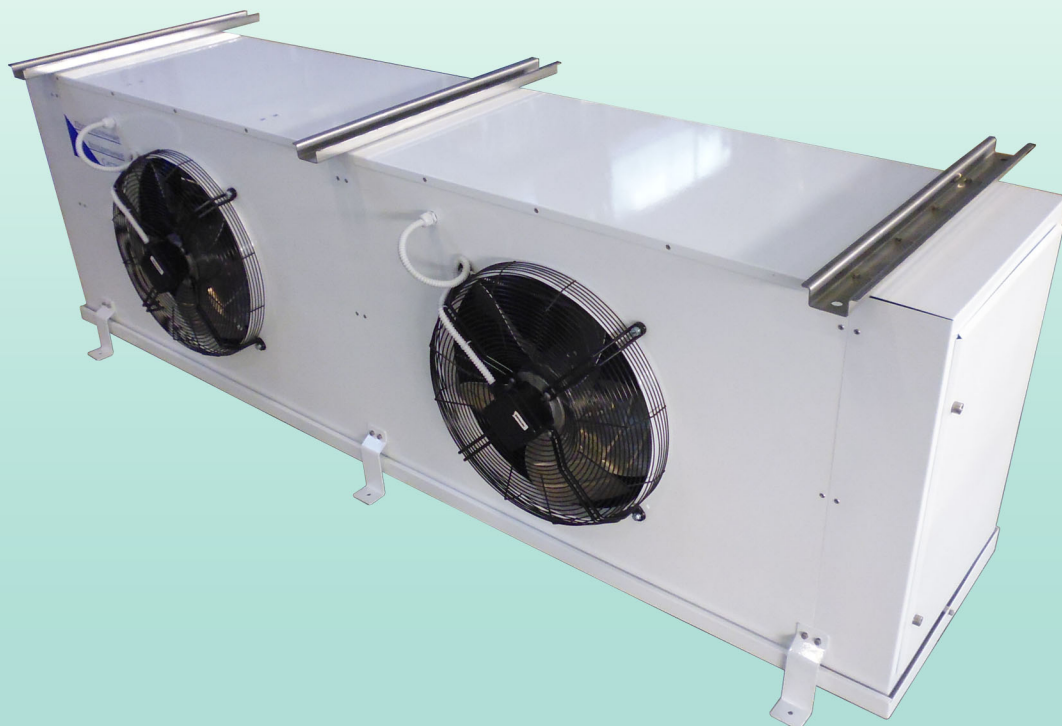


Для заметок.

ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ
ПОТОЛОЧНЫЕ КУБИЧЕСКОГО ТИПА
СЕРИИ АС и АСЛ

СЕРИЯ АС

от +10 до -35 °С



СЕРИЯ АСЛ

от -50 до -75 °С

Воздухоохладители потолочные кубические серии АС.

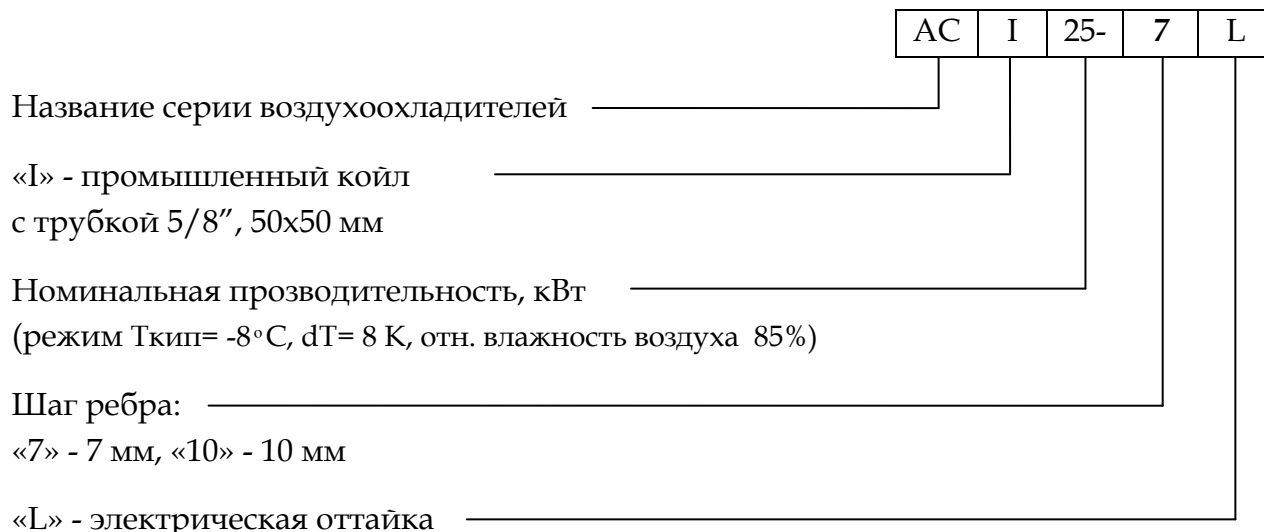


1. Описание модельного ряда и область применения.

Потолочные кубические воздухоохладители **серии АС** охватывают диапазон производительности от 3 до 75 кВт в номинальном режиме SC2 ($T_{кип} = -8^\circ \text{C}$, $dT = 8 \text{ K}$, отн. влажность воздуха 85%). Воздухоохладители АС используются, как правило, в составе холодильных установок для камер хранения продукции с температурой от $+10$ до -32°C .

- ✓ для высоко-, средне- и низкотемпературных **камер хранения упакованной** продукции можно использовать любую модель серии АС.
- ✓ для средне- и низкотемпературных **камер хранения продуктов в открытом виде**, где необходимо поддержание высокой заданной относительной влажности, рекомендуется выбирать воздухоохладители модификации АСИ («I» – с *индустриальным койлом*). Благодаря конфигурации теплообменной решетки (коридорное расположение трубного пучка 50x50 мм, трубка 5/8") достигается минимальное осаждение влаги на теплообменной поверхности и значительно больший интервал между оттайками (для низкотемпературных камер). Это позволяет иметь существенно меньшую усушку продукта при хранении.
- ✓ для **камер длительного хранения овощей и фруктов** для сохранения вкусовых свойств плодов также предпочтительно использовать модификацию АСИ.
- ✓ для **низкотемпературных камер** с высокой интенсивностью поступления отепленного продукта и для камер **замораживания** рекомендуется применять АСИ с шагом ребра 10 мм (для увеличения интервала между оттайками и сохранения расчетной холодопроизводительности установки).

2. Обозначение моделей.



3. Хладагенты.

Воздухоохладители АС рассчитаны для работы с хладагентами HCFC, HFC: R-404A, R-507, R-407C, R-134a, R-407F, R-410A и соответствующими синтетическими и минеральными маслами.

Максимальное рабочее давление холодильного контура – 30 Бар.

Рабочий температурный диапазон.

Осевые вентиляторы воздухоохладителей АС могут работать при температуре в камере до – 35 °С, таким образом, воздухоохладители АС могут эксплуатироваться до указанной температуры. Однако, для достижения заявленных значений холодопроизводительности рекомендуется подбирать воздухоохладители АС для работы в нижеуказанных диапазонах по температуре кипения (в зависимости от используемого хладагента):

- на R-404A – от -32 до 0°С,
- на R-134a – от -25 до +10°С,
- на R-410A – от -40 до +10°С.

4. Вентиляторы.

Воздухоохладители АС оборудованы вентиляторами Rosenberg с высокой относительной объемной производительностью по воздуху по сравнению с аналогичными воздухоохладителями. Это позволяет иметь более равномерное температурное поле внутри холодильной камеры и более высокую скорость охлаждения продукта.

Если по условиям технического задания кратность циркуляции воздуха в камере должна быть строго определенной и стандартные воздухоохладители не удовлетворяют этим требованиям, то по дополнительному заказу воздухоохладитель может быть либо укомплектован регулятором скорости вращения вентиляторов с ручным (или от температуры) управлением, либо использованы вентиляторы того же диаметра, но с другим углом наклона лопастей.

Основные технические данные вентиляторов (данные для одного вентилятора).

Диаметр, (мм)	Кол-во полюсов	Параметры электросети, (В-фаз-Гц)	Скорость вращения, (об/мин)	Потребляемая мощность, (кВт)	Мах. рабочий ток, (А)
300	2	230-1-50	2650	0,181	0,79
450	4	400-3-50	1320	0,55	1,20
500	4	400-3-50	1360	0,85	1,70
630	4	400-3-50	1160	1,10	2,20
630 (мощный)	4	400-3-50	1365	2,30	4,70
710	6	400-3-50	850	0,90	2,0

5. Таблица технических характеристик воздухоохладителей серии АС.

Модель	Холодопроизводительность R404A (Вт)	Произв. вентиляторов (м ³ /час)	Длина струи до 0,5 м/с (м)	Кол-во вент-ов (шт)	Уровень шума на 3м (дБ)	Площадь теплообм. поверхности (м ²) / внутр. объем (л)	Мощность оттайки (Вт)
АС3-5L	2 940	2 250		1x300	61	7,5 / 1,8	3 000
АС5-5L	5 050	4 400		2x300	61	10,8 / 2,6	4 000
АС 8-5L	8 030	6 600		3x300	62	16,9 / 4,1	5 000
АС12-7L	12 000	7 692	17	1x500	66	42,7 / 13,0	7 500
АС13-7L	12 800	11 520	16	2x450	66	39,8 / 12,1	9 000
АС17-7L	16 600	11 000	15	2x450	66	64,3 / 19,5	10 500
АС19-7L	19 000	16 600	19	2x500	67	64,4 / 19,1	11 000
АС25-7L	25 600	16 000	18	2x500	67	96,5 / 28,7	13 000
АС34-7L	33 800	21 000	25	2x630	68	128,7 / 38,3	16 500
АС38-7L	38 200	20 000	24	2x630	68	171,6 / 51,0	19 000
АС1 42-7L	42 000	20 900	24	2x630	68	160,9 / 47,8	24 660
АС144-10L	44 000	29 500	25	2x710	68	168 / 62,8	24 660
АС45-7L	46 000	32 000	32	2x630	73	160,9 / 47,8	24 000
АС1 49-7L	49 000	28 000	32	2x710	68	233 / 62,8	24 660
АС49-7L	49 200	33 692	31	2x630	73	175,5 / 52,2	28 000
АС1 67-10L	67 000	46 800	33	3x630	74	255 / 92,9	34 200
АС1 75-7L	75 000	43 100	33	3x630	74	353 / 92,9	34 200

Производительность воздухоохладителя указана на стандартном режиме SC2:

Tкип. = -8° С, Tкам. = 0° С, относительная влажность воздуха – 85%.

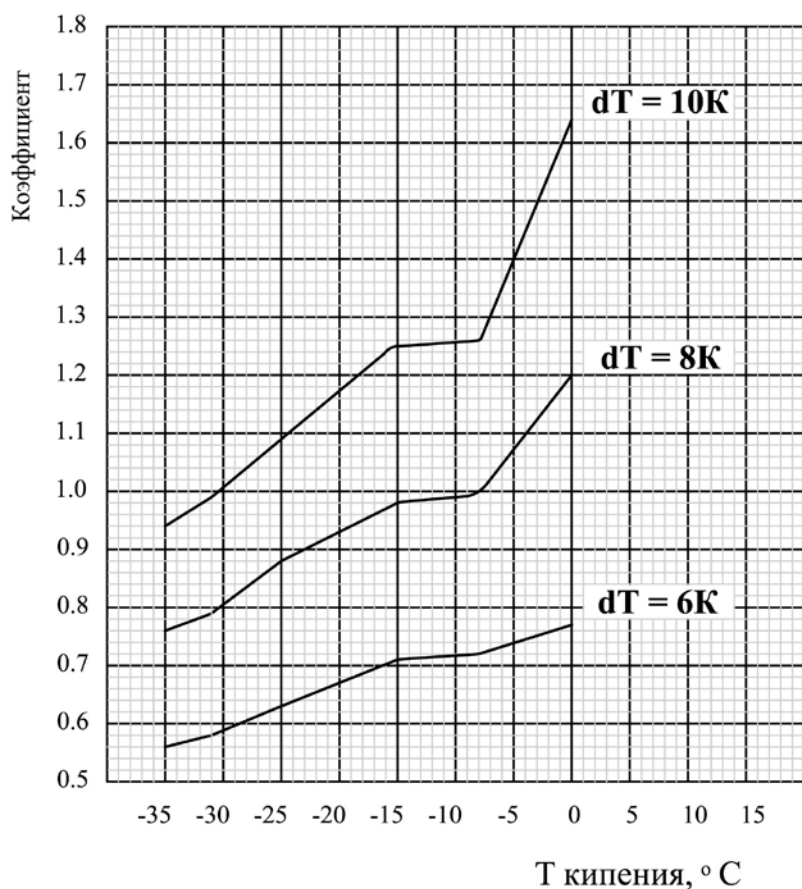
6. Подбор воздухоохлаждителей по производительности.

При проведении расчетов производительность воздухоохлаждителя должна быть равна или немного больше холодопроизводительности компрессорно-конденсаторного агрегата на расчетном режиме.

Для подбора воздухоохлаждителя под заданные условия можно воспользоваться нижеприведенным графиком, таблицей или селективной программой.

*График зависимости
производительности
воздухоохлаждителя от $T_{кип}$ и dT .*

*Зависимость относительной
влажности воздуха в камере от dT на
воздухоохлаждителе.*



Относительная влажность, %	dT на испарителе, К
70-75 %	9 – 10 К
75-80 %	8-9 К
80-85 %	6,7- 8 К
85-90 %	5,5-6,7 К
90-95 %	4,5-5,5 К

Найдя производительность на заданном режиме по вышеприведенному графику, умножаем на «корректирующий фактор», получаем кВт на нужном хладагенте.

*Корректирующий фактор производительности на различных хладагентах
(относительно R404A/R507)*

Хладагент	Режим работы			
	SC1, $T_{кип}=0\text{ C},$ $T_{кам}=+10\text{ C},$ $T_{жидк.}=+40\text{ C}.$	SC2, $T_{кип}=-8\text{ C},$ $T_{кам}=0\text{ C},$ $T_{жидк.}=+30\text{ C}.$	SC3, $T_{кип}=-25\text{ C},$ $T_{кам}=-18\text{ C},$ $T_{жидк.}=+20\text{ C}.$	SC4, $T_{кип}=-31\text{ C},$ $T_{кам}=-25\text{ C},$ $T_{жидк.}=+20\text{ C}.$
R-404A	1	1	1	1
R-134a	0,78	0,84	0,76	0,72
R-410A	0,88	0,92	0,90	0,90

7. Конструктивные особенности.

В стандартном исполнении **теплообменная решетка** воздухоохладителей **изготовлена из медных труб** с внутренним оребрением и с алюминиевыми ламелями.

- ✓ Диаметр медных трубок: для АС3-8 – 5/16",
для АС12-49 – 1/2" (толщина 0,3 мм),
для АС1 – 5/8" (толщина 0,4 мм).
- ✓ Конфигурация трубного пучка: АС – шахматная, АС1 – коридорная.
- ✓ Шаг ламелей: для АС3-8 – 5 мм,
для АС12-49 – 7 мм,
для АС1 – 7 или 10 мм.
- ✓ Форма ламелей: АС – волнистые ламели (для более интенсивного теплообмена),
АС1 – прямые ламели, для снижения скорости инееобразования и меньшего сопротивления потоку воздуха при значительном слое инея.
- ✓ Корпус воздухоохладителей в стандартном исполнении изготовлен из оцинкованных стальных листов толщиной 1,2 мм и окрашен методом порошкового напыления. Это позволяет иметь максимальную коррозионную стойкость изделия.

Специальные исполнения.

- ✓ Для агрессивных сред.

Для моделей АС12-49, *теплообменная решетка* может быть изготовлена из трубы **из нержавеющей стали AISI-316** диаметром 16 мм, с толщиной стенки 1 мм. Материал ламелей в таком исполнении – алюминий или нержавеющая сталь AISI 316 (по выбору заказчика).

Теплообменная решетка моделей АС3-49 может иметь специальное покрытие «LCE Coating» против агрессивных сред, защищающее от коррозии, плесени, бактерий. Такое покрытие имеет высокую стойкость при эксплуатации в солевой атмосфере, пищевой промышленности, птицеводстве.

Корпус воздухоохладителя может быть изготовлен **из нержавеющей стали**, например, при использовании теплообменной решетки из нержавеющей стали, для случаев эксплуатации в агрессивной среде.

- ✓ Взрывобезопасное исполнение «Explosion proof».

Воздухоохладители АС могут быть изготовлены во взрывобезопасном исполнении. В этом случае воздухоохладитель комплектуется специальными вентиляторными узлами «Ex-fans» фирмы Rosenberg и клеммная коробка в комплект воздухоохладителя не входит.

Оттайка снеговой шубы воздухоохладителя в этом случае производится горячим паром.

Типы оттайки снеговой шубы.

В стандартном исполнении воздухоохладители АС имеют встроенные электротэны для оттайки теплообменной решетки и поддона. Для АС3-8 нагревательные элементы имеют диаметр 6,25 мм, для АС12-75 – 8,5 мм.

Воздухоохладители могут поставляться также без встроенных электротэнов для использования в высокотемпературных камерах (при Tкам выше +5 °С), либо для случаев оттайки горячими парами хладагента. При оттайке горячим паром возможна комплектация без тэнов теплообменной решетки, только со встроенными электротэнами поддона.

8. Чертежи и габаритные размеры.

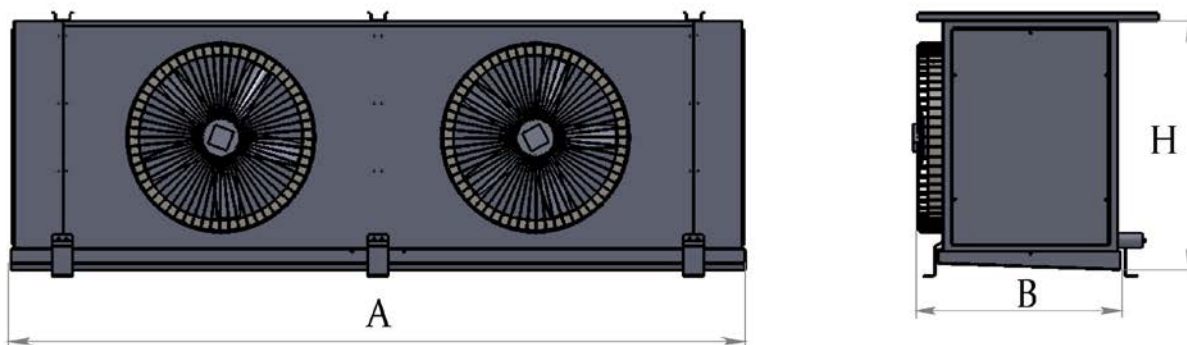
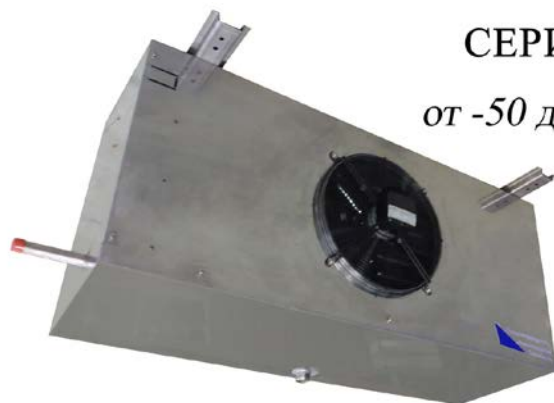


Таблица габаритных, установочных и присоединительных размеров.

Модель	А мм	В мм	Н мм	Диаметр патрубков, дюйм		Масса, кг
				вход	выход	
AC3-5L	1110	455	425	1/2	5/8	54
AC5-5L	1460	455	425	1/2	7/8	72
AC 8-5L	2160	455	425	1/2	7/8	111
AC12-7L	1620	675	672	5/8	1 1/8	100
AC13-7L	2120	647	672	5/8	1 1/8	124
AC17-7L	2020	647	755	7/8	1 3/8	140
AC19-7L	2570	675	836	7/8	1 3/8	183
AC25-7L	2570	675	836	7/8	1 5/8	193
AC34-7L	2920	950	994	7/8	2 1/8	250
AC38-7L	2920	950	994	7/8	2 1/8	264
ACI 42-7L	2920	820	994	7/8	2 1/8	273
ACI44-10L	2920	954	994	7/8	2 1/8	309
AC45-7L	2920	950	1000	7/8	2 1/8	281
ACI 49-7L	2920	954	994	7/8	2 1/8	337
AC49-7L	2920	950	1000	1 1/8	2 5/8	290
ACI 67-10L	4135	915	1045	2x7/8	2x2 1/8	447
ACI 75-7L	4135	915	1045	2x7/8	2x2 1/8	495

Габаритные размеры воздухоохлаждителей указаны без учета присоединительных патрубков входа и выхода хладагента.

Воздухоохладители низкотемпературные ACL для хладагента R23.



СЕРИЯ ACL

от -50 до -75 °С

1. Описание модельного ряда и область применения.

Серия ACL низкотемпературных воздухоохладителей для температур в камере от -50 до -75°С. Основная область использования – камеры для низкотемпературных испытаний образцов продукции, оборудованные каскадными холодильными машинами.

2. Обозначение моделей.

	ACL	6	7	L	SS
Название серии низкотемпературных воздухоохладителей	_____				
Номинальная производительность, кВт (режим Tкип= -60°С, dT= 8 К)	_____				
Шаг ребра: «7» - 7 мм	_____				
«L» - встроенная электрическая оттайка	_____				
Материал труб и корпусных деталей: Нержавеющая сталь AISI 316. Материал ламелей: алюминий	_____				

3. Хладагенты и рабочий температурный диапазон.

Воздухоохладители ACL сконструированы для работы на R23 в диапазоне температур кипения от -60 до - 82°С.

Возможна эксплуатация на других низкотемпературных хладагентах (требуется расчет производительности).

4. Вентиляторы.

Воздухоохладители ACL оборудованы вентиляторами Rosenberg низкотемпературной серии со специальной смазкой подшипников, что позволяет вентилятору нормально запускаться при температуре до -45 °С и работать при температурах до -80 °С. Таким образом, вентиляторы воздухоохладителей ACL должны работать постоянно и останавливаться только при отеплении камеры.

5. Таблица технических характеристик воздухоохладителей серии ACL.

Модель	Температурный диапазон использования на R-23	Холодопроизводительность на R-23 (кВт)					Производительность вентил. (м ³ /час)	Кол-во вентил. (шт)	Площадь теплообм. поверхности (м ²)	Внутр. Объем (л)
		Ткип.= -60°C ΔT=8K	Ткип.= -65°C ΔT=8K	Ткип.= -70°C ΔT=8K	Ткип.= -75°C ΔT=8K	Ткип.= -80°C ΔT=8K				
ACL2-7L-SS	от -50 до -80 °С	2,52	2,47	2,38	2,29	2,15	2 742	1	17,77	9
ACL4-7L-SS		4,50	4,34	4,04	3,89	3,29	4 250	1	53,12	18
ACL6-7L-SS		6,01	5,80	5,40	4,87	4,42	4 450	1	52,30	22
ACL7-7L-SS		6,81	6,54	6,15	5,84	5,42	7 138	2	43,84	18
ACL17-7L-SS		16,87	16,28	15,16	13,67	12,40	7 150	2	114,70	34
ACL22-7L-SS		22,25	21,52	20,05	18,07	16,37	12 000	3	236,00	87

6. Конструктивные особенности.

Теплообменные решетки воздухоохладителей ACL изготовлены из трубок из нержавеющей стали AISI316 с толщиной стенки 1 мм, что обеспечивает высочайшую надежность и долговечность. Ламели – из алюминия толщиной 0,23 мм. В качестве опции ламели также могут быть изготовлены из нержавеющей стали. Корпус воздухоохладителей выполнен из нержавеющей стали AISI304.

7. Чертежи и габаритные размеры.

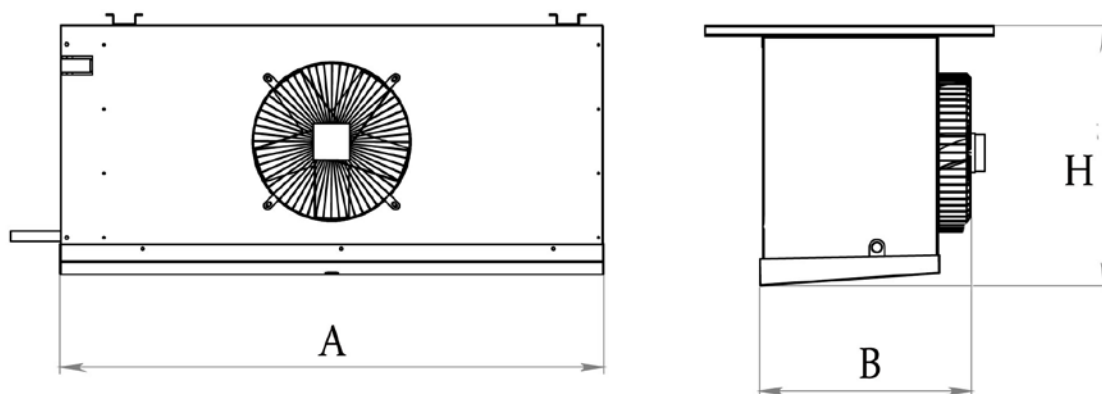
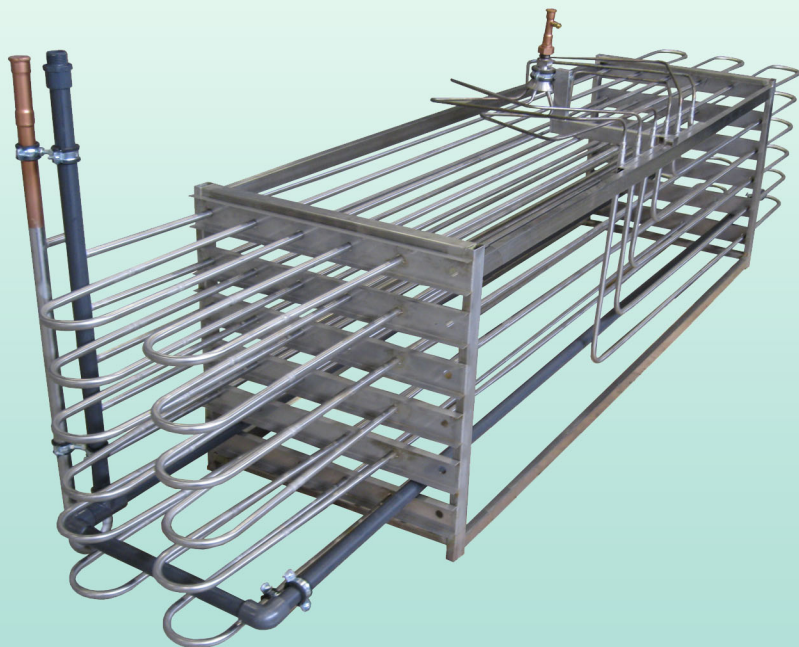


Таблица габаритных, установочных и присоединительных размеров.

Модель	А мм	В мм	Н мм	Диаметр патрубков, мм		Масса, кг
				вход	выход	
ACL2-7L-SS	1270	490	510	12	34	64
ACL4-7L-SS	1340	515	540	16	42	94
ACL6-7L-SS	1426	485	640	16	42	102
ACL7-7L-SS	1830	651	590	16	28	104
ACL17-7L-SS	1750	595	725	16	48	175
ACL22-7L-SS	2318	745	900	22	54	355

Для заметок.

ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕДЯНОЙ ВОДЫ

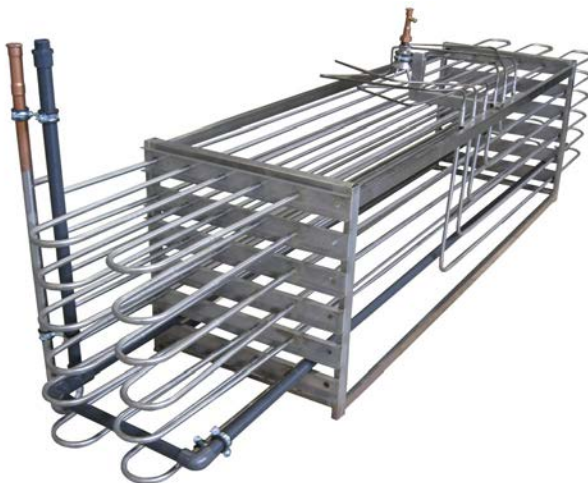


ЛЬДОАККУМУЛИРУЮЩИЕ
ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ

ПЛЕНОЧНЫЕ ИСПАРИТЕЛИ



Льдоаккумулирующие испарительные секции серии АЛ.



1. Общая информация и область применения.

Льдоаккумулирующие испарительные секции АЛ используются в качестве испарителей при производстве льдоаккумуляторов серии ОАЛ. Однако они также находят широкое применение в качестве комплектующих изделий при реконструкции существующих льдоаккумуляторов и при комплектации новых холодильных систем специализированными холодильными организациями.

Как комплектующие изделия используются в установках охлаждения на молокоперерабатывающих предприятиях, в производстве напитков, где в относительно короткий период времени нагрузка на систему холодоснабжения носит пиковый характер.

2. Обозначение моделей.

АЛ	2500	Н
----	------	---

Название серии: _____
Льдоаккумулирующая испарительная секция

Максимальная аккумулирующая _____
способность, (кг льда)

Материал испарителя: _____

«Н» - нержавеющей сталь,

«М» - медь

3. Хладагенты и хладоносители.

Льдоаккумулирующие испарительные секции АЛ могут работать с хладагентами **R-404a, R-507, R-407C, R-22, R-134a** и соответствующими синтетическими и минеральными маслами, а также с хладоносителями.

4. Характеристики льдоаккумулирующих испарительных секций серии АЛ.

Модель	Аккумулирующая способность				Количество рядов труб в высоту (шт)	Общая длина труб, (м)	Холодопроизводительность установки, (кВт), при Tкип. = -10 °С Min...Max		Габаритные размеры, (А*В*Н) (мм)
	При толщине льда 35 мм		При толщине льда 40 мм				Min время намораживания льда 8-12 ч	Max время намораживания льда 3,5-4,5 ч	
	кВт*ч	Кг льда	кВт*ч	Кг льда					
АЛ-1800-Н	132	1425	164	1775	10	240	15	40	1910*1850*1410
АЛ-2100-Н	158	1710	197	2130	12	288	18	48	1910*1850*1640
АЛ-2500-Н	185	1995	230	2485	14	336	21	56	1910*1850*1870
АЛ-2800-Н	210	2280	263	2840	16	384	24	64	1910*1850*2100
АЛ-3200-Н	237	2565	295	3195	9	450	27	72	3800*1850*1295
АЛ-3500-Н	264	2850	328	3550	10	500	30	80	3800*1850*1410
АЛ-3900-Н	290	3135	361	3905	11	550	33	88	3800*1850*1525
АЛ-4200-Н	316	3420	394	4260	12	600	36	96	3800*1850*1640
АЛ-4600-Н	343	3705	427	4615	13	650	39	104	3800*1850*1755
АЛ-5000-Н	369	3990	460	4970	14	700	42	112	3800*1850*1870
АЛ-5300-Н	395	4275	492	5325	15	750	45	120	3800*1850*1985
АЛ-5700-Н	421	4560	525	5680	16	800	48	128	3800*1850*2100

* - точное значение размера Н (высоты испарительной секции) необходимо уточнить при размещении заказа в производство, т.к. высота зависит от конфигурации трубок дистрибьютора и расположения паука.

5. Стандартная комплектация.

- ✓ Испарительная секция с несущим каркасом и дистрибьютором хладагента;
- ✓ Датчики толщины намораживаемого льда – 2 шт;
- ✓ Трубопровод распределения сжатого воздуха;
- ✓ Распределитель потока входящей воды.

Опции:

В качестве опций могут поставляться воздуходувка (для барботирования воздуха), датчики толщины льда (2 шт. стандартно) с контроллером и щит управления намораживанием льда и воздуходувкой.

6. Технические данные.

Аккумулирующая способность: от 1400 кг до 11 000 кг льда.

Температура воды на выходе из установки: от + 0,5 до + 1 °С.

Время намораживания льда: от 3,5 до 12 часов (определяется холодопроизводительностью выбранного холодильного агрегата).

Расчетное время полного таяния льда: около 2,5 часов.

Номинальная расчетная температура кипения хладагента внутри труб: «-10 °С».

7. Конструктивные особенности.

В стандартном исполнении выпускаются секции двух типоразмеров: с номинальной длиной секции 2 м и 4 м.

Секции каждого типоразмера могут иметь от 9 до 16 рядов труб в высоту.

При этом ширина секции всегда остается неизменной – 1910 мм. При необходимости иметь секцию большей производительности, чем наибольшая из рассматриваемого типоряда, можно установить несколько типовых секций в один бак.

Все детали и элементы льдоаккумулирующих испарительных секций АЛ изготовлены из нержавеющей стали (при изготовлении испарителя используется нержавеющая труба диаметром 20 мм), что позволяет, в сравнении с медными испарительными секциями, иметь следующие эксплуатационные преимущества:

- ✓ отсутствие взаимной реакции воды с поверхностью труб испарителя из нержавеющей стали, что позволяет избежать образования осадка на поверхности труб при длительной эксплуатации установки. Это обеспечивает более высокое качество воды на выходе из установки;
- ✓ испаритель, изготовленный из нержавеющих труб, соединенных методом аргонно-дуговой сварки, имеет значительно более высокий ресурс эксплуатации, а также меньшую вероятность утечек через швы соединений труб.

Рекомендуемая толщина слоя намораживаемого льда, обеспечивающая наибольшую энергоэффективность установки – 35 мм, однако можно намораживать слой и 40 мм.

В стандартном исполнении льдоаккумулирующие секции АЛ поставляются для «сухого» испарения хладагента и подачи его в испаритель через ТРВ, но по заказу могут поставляться секции под насосную циркуляцию хладагента. Это необходимо указать на стадии размещения заказа.

Испарители пленочные для получения ледяной воды серии ИВПЛ.



1. Общая информация.

Установки с панельными пленочными испарителями **серии ИВПЛ** предназначены для получения ледяной воды с температурой 0,5 – 2,0 °С. Получение охлажденной воды достигается посредством контакта тонкой пленки воды, подаваемой от потребителя, с вертикально установленными теплообменными панелями испарителя, внутри которых кипит хладагент.

Благодаря такому типу конструкции возможно получение воды с температурой близкой к 0 °С и, кроме того, возможно охлаждение воды со значительной степенью загрязнения, т.к. очистка теплообменной поверхности не представляет трудности (в сравнении с пластинчатыми и кожухотрубными испарителями).

Все элементы и детали пленочных испарителей изготовлены из *нержавеющей стали марки AISI304*, что обеспечивает длительный эксплуатационный ресурс и возможность использования испарителей ИВПЛ с водой или водными растворами, непосредственно используемыми в пищевых производствах.

2. Обозначение моделей.

	ИВПЛ	4	77	Б	БСм	Н	НСм
Название серии:	_____						
Испаритель пленочного типа для получения ледяной воды	_____						
Количество теплообменных пластин	_____						
Номинальная холодопроизводительность испарителя, кВт (определяется при температуре воды на входе в испаритель +10 °С)	_____						
«Б» - бак сбора воды	_____						
«БСм» - бак сбора воды для схемы с зоной смешения	_____						
«Н» - насос	_____						
«НСм» - насос для подачи воды из зоны смешения в распределительную емкость	_____						

3. Хладагенты и хладоносители.

В стандартном исполнении установки поставляются для эксплуатации на хладагенте **R-22**, но могут работать также на следующих хладагентах: **R-404A, R-507, R-134a**.

При использовании иных, чем **R-22**, хладагентов необходимо указать это на стадии заказа для определения уточненного количества пластин, необходимых для обеспечения заданной производительности.

4. Технические данные.

Холодопроизводительность: от 55 до 686 кВт.

Температура воды на выходе из установки: от +0,5 до +2,0 °С.

Температура воды на входе в испаритель: от +6,0 до +15,0 °С.

5. Основные области применения.

- ✓ молокозаводы;
- ✓ мясо/рыбоперерабатывающие предприятия;
- ✓ птицефабрики;
- ✓ хлебопекарни;
- ✓ пивоварни.

Преимущества панельных пленочных испарителей:

- ✓ возможность получения ледяной воды с температурой, близкой к 0 °С (до 0,5 °С) без риска размораживания испарителя, т.к. при образовании льда на поверхности пластин угрозы разрушения теплообменника нет;
- ✓ возможность работы в случае больших колебаний нагрузки на испаритель, т.е. при значительных изменениях температуры воды на входе в теплообменный аппарат (от +6 до +15 °С);
- ✓ высокий коэффициент теплопередачи (от 800 до 1000 Вт/м²·К);
- ✓ возможность охлаждения загрязненной воды;
- ✓ легкость очистки аппарата, возможна очистка испарительных панелей без остановки работы установки;
- ✓ компактная конструкция в сравнении трубчатыми испарителями льдоаккумуляторов.

6. Таблицы технических характеристик.

Температура воды на входе в испаритель: от +6 до +15 °С.

Температура воды на выходе из испарителя: от +0,5 до +2,0 °С

Тип подачи хладагента в испаритель – сухое расширение через ТРВ (верхняя подача).

Модель	Производительность, (кВт) при Tкип = -4 °С, Tвх воды = +10 °С, Tвых воды = +1,0 °С, R-22	Расход воды, (м3/ч)	Количество пластин	Количество контуров	Площадь поверхности испарителя, (м2)	Габаритные размеры, (мм)		
						длина	ширина	высота
ИВПЛ-4/77	77,5	7,40	4	1	18,0	2050	500	2000
ИВПЛ-5/97	96,9	9,25	5	1	22,5	2050	600	2000
ИВПЛ-6/116	116,3	11,10	6	1	27,0	2050	700	2000
ИВПЛ-7/135	135,7	12,95	7	1	31,5	2050	800	2000
ИВПЛ-8/155	155,0	14,80	8	1	36,0	2050	900	2000
ИВПЛ-9/174	174,4	16,65	9	1	40,5	2050	1000	2000
ИВПЛ-10/194	193,8	18,50	10	1	45,0	2100	1100	2000
ИВПЛ-11/214	213,2	20,35	11	1	49,5	2100	1200	2000
ИВПЛ-12/232	232,6	22,20	12	1	54,0	2100	1300	2000
ИВПЛ-13/252	251,9	24,05	13	1	58,5	2100	1040	2000
ИВПЛ-14/271	271,3	25,90	14	2	63,0	2150	1110	2000
ИВПЛ-16/310	310,1	29,60	16	2	72,0	2150	1250	2000
ИВПЛ-18/349	348,8	33,30	18	2	81,0	2150	1390	2000
ИВПЛ-20/388	387,6	37,00	20	2	90,0	2150	1530	2000
ИВПЛ-22/426	426,4	40,70	22	2	99,0	2200	1670	2000
ИВПЛ-24/465	465,1	44,40	24	2	108,0	2200	1810	2000
ИВПЛ-26/504	503,9	48,10	26	2	117,0	2200	1950	2000

7. Таблица быстрого подбора.

«Таблица быстрого подбора» позволяет подобрать пленочный испаритель для режимов, отличных от номинального (Tвх=+10 °С, Tвых=+1 °С). При заказе испарителя необходимо указать максимальную температуру воды на входе и холодопроизводительность (кВт), которую испаритель должен иметь при указанной температуре входа воды.

Данные по холодопроизводительности в «Таблице быстрого подбора» указаны для одной пластины (пластина 1500мм x 1500мм).

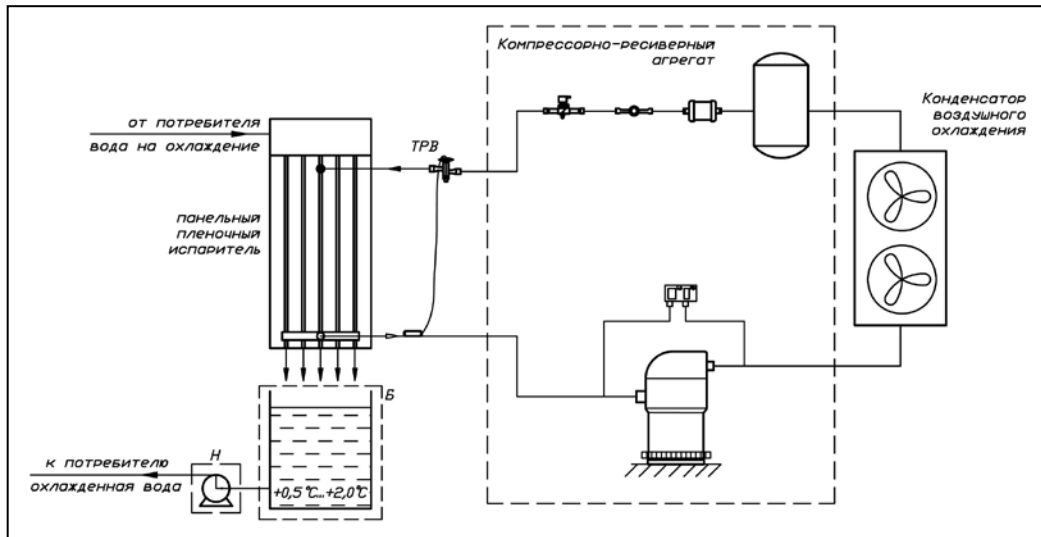
Хладагент – R-22

Температура воды на выходе - +1,0 °С.

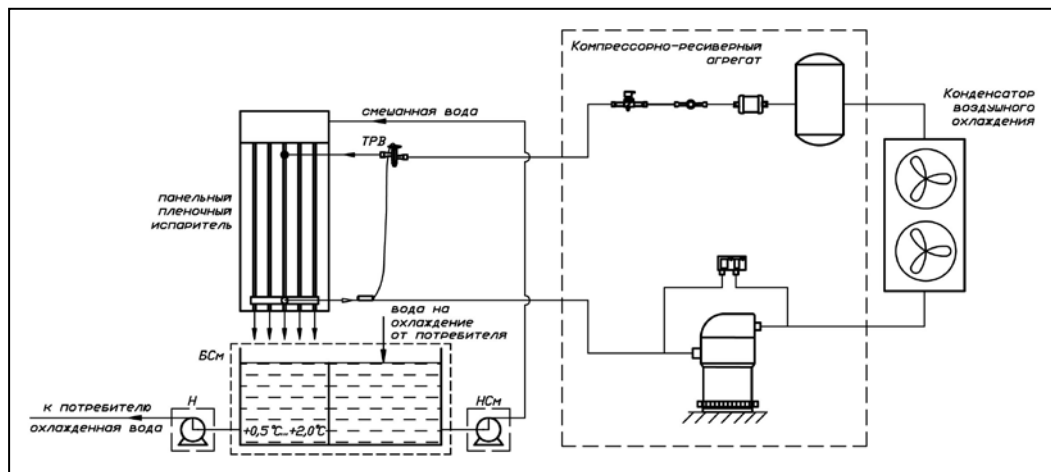
Температура воды на входе, °С	Сухое расширение через ТРВ. Ткипения = -4 °С		Насосная циркуляция. Кратность циркуляции 2:1. Ткипения = -3 °С	
	Производительность, (кВт)	Расход воды, (м3/ч)	Производительность, (кВт)	Расход воды, (м3/ч)
+15	26,40	1,61	37,80	2,31
+14	24,90	1,64	36,00	2,37
+13	23,50	1,68	34,20	2,44
+12	22,10	1,72	32,40	2,52
+11	20,75	1,78	30,60	2,62
+10	19,38	1,85	28,80	2,74
+9	18,00	1,92	27,00	2,89
+8	16,61	2,04	25,20	3,08
+7	15,24	2,17	23,40	3,34
+6	13,85	2,37	21,60	3,70

8. Типовые схемы работы пленочных испарителей.

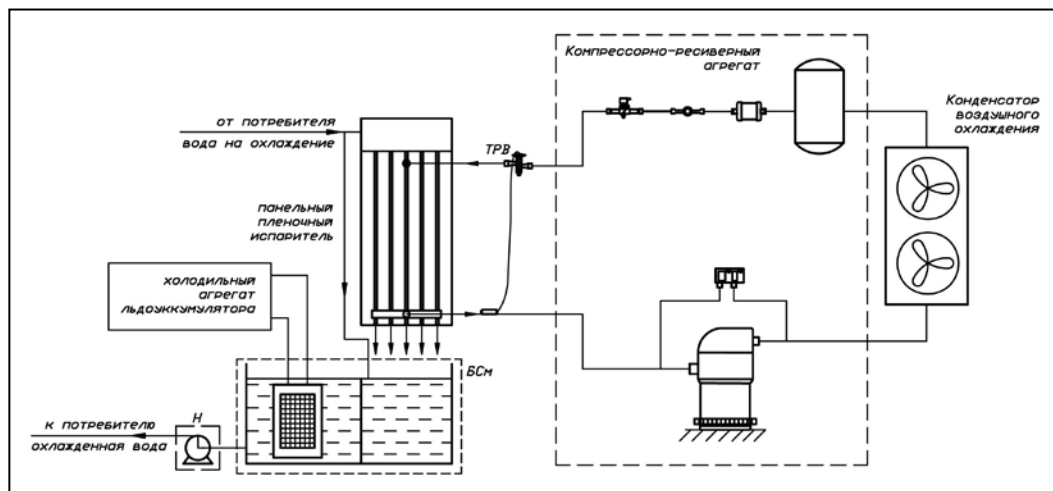
1. С подачей охлаждаемой воды непосредственно в распределительную емкость испарителя.



2. С подачей охлаждаемой воды в зону смешения.



3. С дополнительным аккумулярованием льда.



Описание принципа работы схемы.

Охлаждаемая вода поступает в распределительную емкость пленочного испарителя. Через отверстия в дне емкости вода под действием сил гравитации стекает по испарительным пластинам в виде тонкой непрерывной пленки. Охлаждение воды происходит за счёт кипения хладагента внутри теплообменных пластин. Схема работы компрессорно-ресиверного агрегата и конденсатора воздушного охлаждения аналогична схеме работы любой парокompрессионной холодильной машины. После прохождения всей поверхности пластины вода охлаждается до требуемой температуры и стекает в бак сбора воды, из которого с помощью насоса подается потребителю.

Описание принципа работы схемы.

Охлаждаемая вода поступает в зону смешения бака сбора воды, где она смешивается с ледяной водой и частично охлаждается. Смешанная вода с помощью насоса поступает в распределительную емкость панельного испарителя. Через отверстия на дне емкости вода под действием сил гравитации стекает по испарительным пластинам в виде тонкой непрерывной пленки. Охлаждение воды в испарителе происходит за счёт кипения хладагента внутри теплообменных пластин. Схема работы компрессорно-ресиверного агрегата и конденсатора воздушного охлаждения аналогична схеме работы любой парокompрессионной холодильной машины. После прохождения всей поверхности пластины вода охлаждается до требуемой температуры и стекает в секцию бака сбора воды, из которого с помощью насоса подается потребителю. Такая схема применяется в случае переменной нагрузки на испаритель, т.е. в случае изменения расхода или температуры воды, поступающей на охлаждение от потребителя.

Описание принципа работы схемы.

Охлаждаемая вода частично поступает в распределительную емкость пленочного испарителя, а частично идет непосредственно в бак сбора воды. Через отверстия на дне емкости вода под действием сил гравитации стекает по испарительным пластинам в виде тонкой непрерывной пленки. Охлаждение воды происходит за счёт кипения хладагента внутри теплообменных пластин. Схема работы компрессорно-ресиверного агрегата и конденсатора воздушного охлаждения аналогична схеме работы любой парокompрессионной холодильной машины. После прохождения всей поверхности пластины вода стекает в секцию бака сбора воды, где смешивается с неохлажденной водой, следующей непосредственно от потребителя. Смешанная вода поступает в секцию с льдоаккумулятором, где охлаждается до требуемой температуры, после чего с помощью насоса подается потребителю. Функция льдоаккумулятора заключается в накоплении льда в период малых тепловых нагрузок и его интенсивном таянии при пиковых нагрузках. При этом холодопроизводительность пленочного испарителя остается неизменной.

9. Стандартная комплектация испарителя ИВПЛ.

- ✓ испарительные панели из нержавеющей стали AISI304;
- ✓ дистрибьютор хладагента;
- ✓ коллектор;
- ✓ распределительная ёмкость, дно которой снабжено равномерно расположенными отверстиями;
- ✓ патрубок подвода воды на охлаждение;
- ✓ перелив;
- ✓ несущая конструкция из нержавеющей стали;
- ✓ съёмные панели со встроенным стеклом для контроля процесса намораживания льда на пластинах.

Опции:

- ✓ бак сбора воды (Б)

Состав: прямоугольная сварная ёмкость из нержавеющей стали с теплоизоляцией и защитным кожухом, патрубок отбора воды, перелив, патрубок слива воды с запорным вентиляем, балки из нержавеющей стали для установки теплообменника над баком.

Использование данной опции позволяет осуществлять сбор воды, стекающей с испарительных пластин, и направлять охлажденную воду на насос, предназначенный для подачи воды потребителю.

- ✓ бак сбора воды для схемы с зоной смешения (БСм)

Состав: прямоугольная сварная ёмкость из нержавеющей стали увеличенного объёма с теплоизоляцией и защитным кожухом, перегородка внутри бака, патрубок отбора воды, перелив, патрубок слива воды с запорным вентиляем, балки из нержавеющей стали для установки теплообменника над баком, крышка для зоны смешения.

Данная опция позволяет осуществить схему работу установки с подачей охлаждаемой воды в зону смешения, которая применяется при значительных колебаниях параметров воды (расхода, температуры), поступающей на охлаждение.

- ✓ насос (Н)

Использование данной опции позволяет осуществлять подачу охлажденной воды потребителю.

- ✓ насос для подачи воды из зоны смешения в распределительную емкость (НСм)

Данная опция необходима при схеме работы установки с подачей охлаждаемой воды в зону смешения, позволяет подавать смешанную воду в распределительную емкость для дальнейшего охлаждения до требуемой температуры.

Для реализации опций Н и НСм используются центробежные насосы Grundfos и Calpeda.



**Промышленные
Холодильные
Системы**

143986, М. О., г. Железнодорожный,
Саввинское шоссе, д. 10
Офисный центр, 5 этаж
тел./факс: (495) 221-22-79, 786-87-99, 542-99-60
www.phs-holod.ru, e-mail: info@phs-holod.ru