

Промышленные

Холодильные

Системы

143986, М. О., г. Железнодорожный

Саввинское шоссе, д. 1

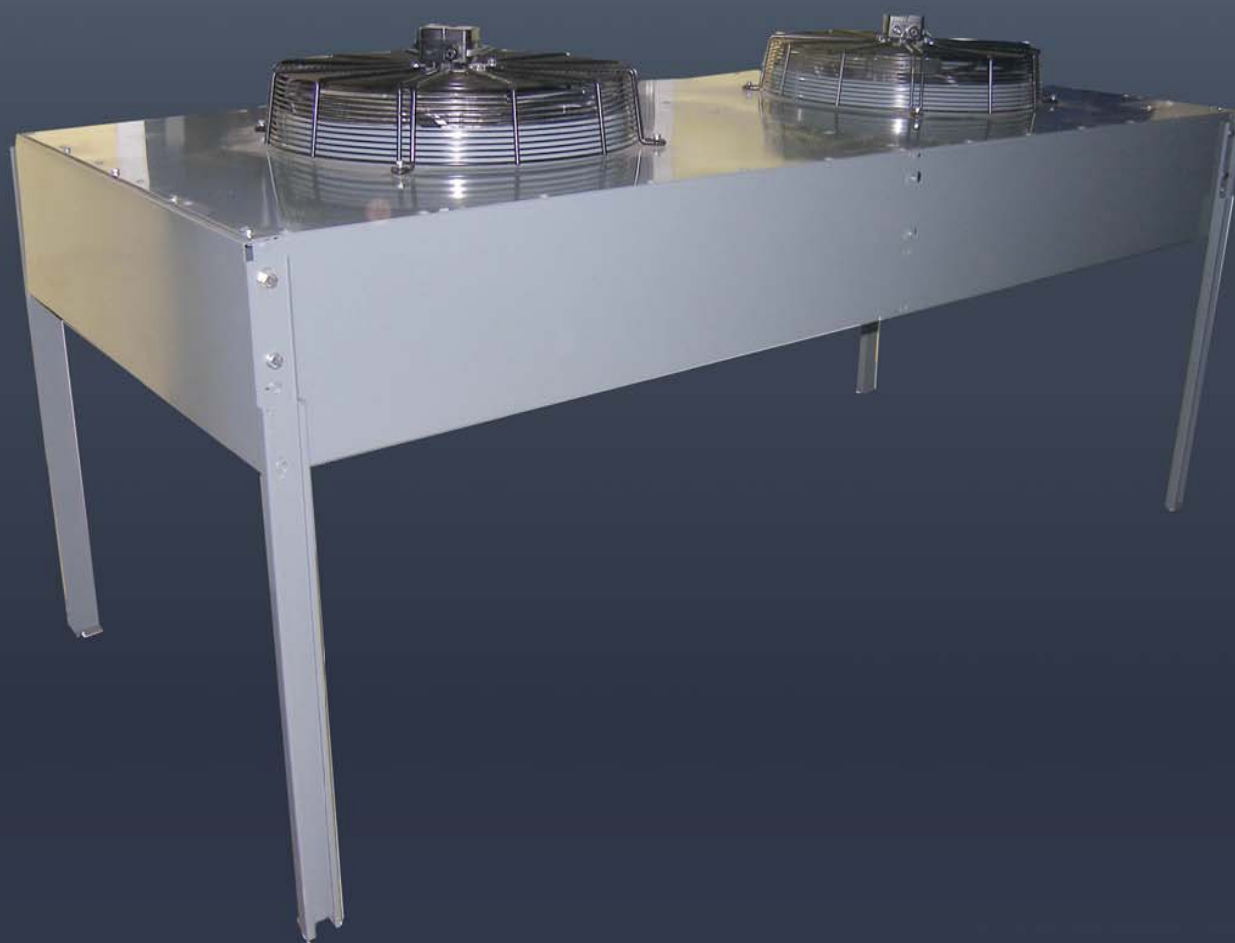
Офисный центр, 5 этаж

тел./факс: (495) 221-22-79, 786-87-99, 542-99-6

www.phs-holod.ru, e-mail: info@phs-holod.ru

СУХИЕ ОХЛАДИТЕЛИ ЖИДКОСТИ (СУХИЕ ГРАДИРНИ)

СЕРИЯ ОСА



ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

2013

Содержание

1. Область применения	3
2. Описание модельного ряда	3
3. Обозначение моделей	5
4. Таблица технических характеристик	6
5. Подбор «сухих» градирен по производительности	7
6. Чертежи и габаритные размеры	9
7. Основные правила монтажа «сухих» охладителей ОСА	10

1. Область применения.

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

Наиболее распространенные виды применений:

–охлаждение масла холодильных винтовых фреоновых компрессоров.

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».



2. Описание модельного ряда.

Модельный ряд охладителей ОСА базируется на 7 теплообменных решетках, каждая из которых может быть оборудована вентиляторами с различной скоростью вращения: четырех-, шести- или восьмиполюсными. 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 25 м³/ч по гликолю, можно подобрать «сухой» охладитель ОСА для поддержания на выходе заданной температуры.

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

Конструктивные особенности.

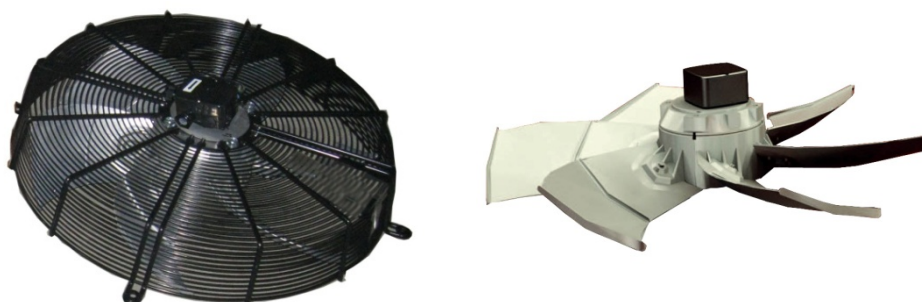
Высокоэффективные теплообменные решетки «сухих» охладителей ОСА изготовлены одним из ведущих европейских заводов по производству теплообменного оборудования - фирмой LLOYD (Чехия). При производстве использованы гладкие медные трубы диаметром 3/8" с шахматным расположением. Ламели толщиной 0,1 мм изготовлены из алюминия и имеют расстояние между ребрами 2,12 мм. Теплообменная

решетка имеет четыре ряда труб в толщину и 44 ряда труб в ширину для моделей с одним рядом вентиляторов (ОСА114,124,134) и 80 рядов труб для модели ОСА234, у которой вентиляторы расположены в два ряда. Компоновка труб теплообменной решетки в четыре ряда 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: 22,44 или 88 заходов - для моделей ОСА114,124,134; 80 заходов - для модели ОСА234.

О влиянии количества заходов из коллектора в теплообменник на производительность и потерю давления жидкости - см. ниже в разделе «подбор по производительности».

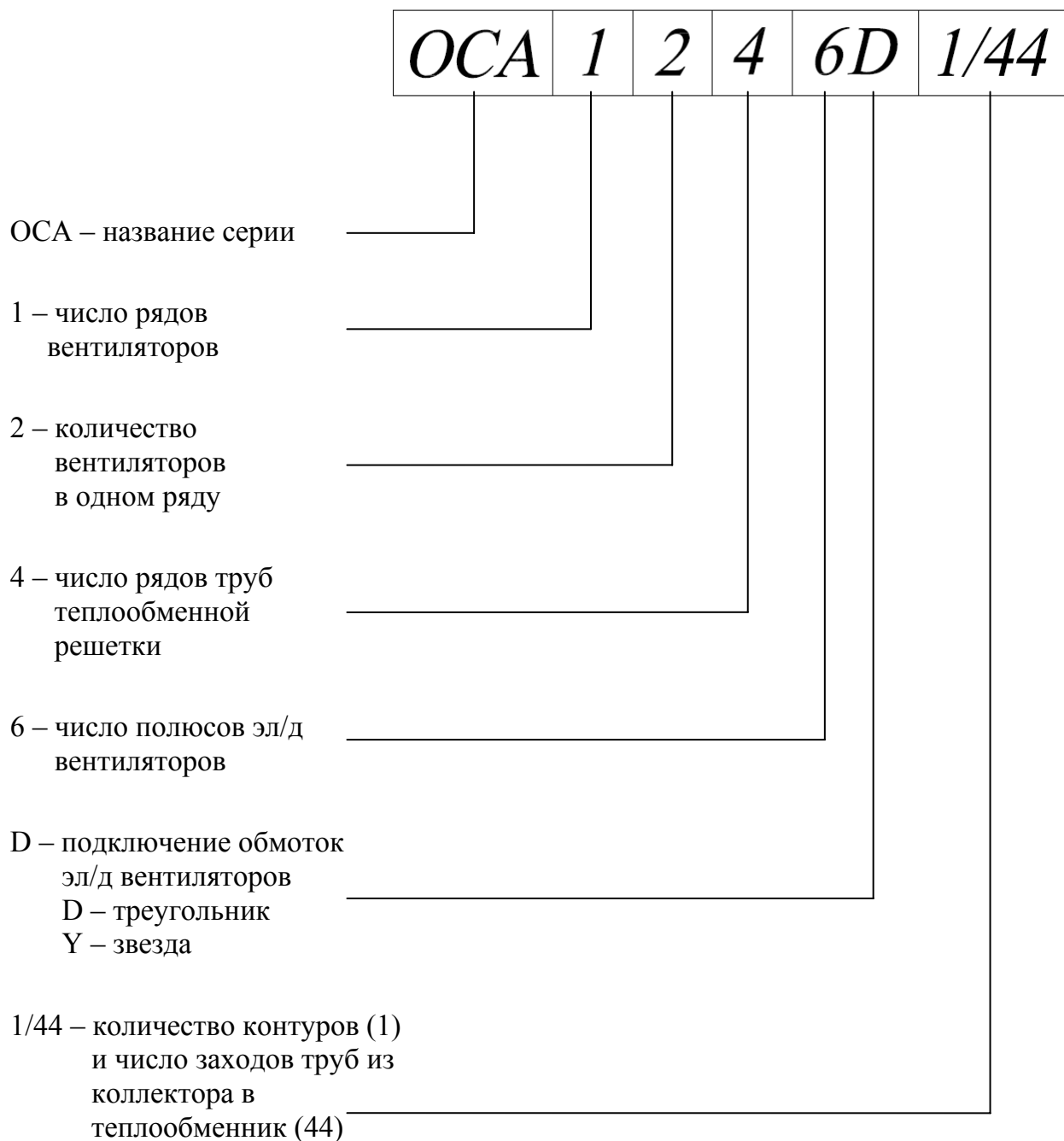
Вентиляторы.

«Сухие» охладители жидкости ОСА комплектуются осевыми вентиляторами Rosenberg с диаметром лопастей 630 мм. Мотор любого вентилятора может быть подключен к электрической сети как «звездой», так и «треугольником». Основные технические данные вентиляторов (данные для одного вентилятора) указаны в таблице ниже:



Кол-во полюсов	Соединение обмоток	Скорость вращения об/мин	Мах потребляемая мощность Вт.	Мах рабочий ток, А.	Пусковой ток, А	Параметры электросети В-фаз-Гц.	Мах темп-ра окр. воздуха, С	Степень защиты
4	треугольник	1 365	2 630	4,7	21,62	400-3-50	+ 55	IP54
4	звезда	1 120	1 800	2,85	13,11	400-3-50	+ 55	IP54
6	треугольник	875	690	1,3	3,9	400-3-50	+ 55	IP54
6	звезда	660	460	0,75	2,25	400-3-50	+ 55	IP54
8	треугольник	635	340	0,9	1,8	400-3-50	+ 55	IP54
8	звезда	480	190	0,4	0,8	400-3-50	+ 55	IP54

3. Обозначение моделей.



4. Таблица технических характеристик.

Модель	Кол-во вентиляторов	Производительность, кВт.*	Расход воздуха, м3/ч	Потребляемая мощность, кВт.**	Уровень шума, дБ на 10 м.***	Площадь теплообмена, м2.	Внутренний объем, л.	Стандартное кол-во контуров/ заходов.	Кол-во рядов труб.
С четырехполюсными вентиляторами									
OCA114-4D-1/22	1	29	15 900	2,28	59	111	17	1/44	4
OCA114-4D-1/44	1	17	15 900	2,28	59	111	17	1/44	4
OCA124-4D-1/22	2	59	30 700	4,46	62	206	30	1/22	4
OCA124-4D-1/44	2	33	30 700	4,46	62	206	30	1/44	4
OCA134-4D-1/44	3	95	45 500	6,70	66	304	44	1/44	4
OCA134-4D-1/88	3	40	45 500	6,70	66	304	44	1/88	4
OCA234-4D-1/80	2 x 3	179	87 000	13,44	68	554	80	1/80	4
С шестиполюсными вентиляторами.									
OCA114-6D-1/22	1	16	9 500	0,66	45	111	17	1/44	4
OCA114-6D-1/44	1	14	9 500	0,66	45	111	17	1/44	4
OCA124-6D-1/22	2	47	18 840	1,32	47	206	30	1/22	4
OCA124-6D-1/44	2	27	18 840	1,32	47	206	30	1/44	4
OCA134-6D-1/44	3	66	28 500	2,03	49	304	44	1/44	4
OCA134-6D-1/88	3	35	28 500	2,03	49	304	44	1/88	4
OCA234-6D-1/80	2 x 3	127	55 400	4,08	51	554	80	1/80	4
С восьмиполюсными вентиляторами.									
OCA114-8D-1/22	1	14	7 200	0,327	38	111	17	1/44	4
OCA114-8D-1/44	1	12,5	7 200	0,327	38	111	17	1/44	4
OCA124-8D-1/22	2	38	14 080	0,64	41	206	30	1/44	4
OCA124-8D-1/44	2	24	14 080	0,64	41	206	30	1/44	4
OCA134-8D-1/44	3	35	21 350	0,99	42	304	44	1/44	4
OCA134-8D-1/88	3	31	21 350	0,99	42	304	44	1/88	4
OCA234-8D-1/80	2 x 3	66	40 800	1,95	45	554	80	1/80	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.

5. Подбор «сухих» градирен по производительности

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, Tос=+32 С.	Холодопр-ть системы, кВт максимальная на R404A при Tкип=-40 С, Tконд=+45 С.	Холодопр-ть системы, кВт, минимальная на R404A при Tкип=-40 С, Tконд=+45 С.	Расход масла, max/min л/с (м3/ч).	Падение давления масла на охладителе при max расходе, Па.	Температура вход/выход масла <u>при max расходе, С.</u>
ОСА114-4D-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	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	250 кВт 5xHSN7471-75	120 кВт	10,5/5,9	110	+80/+56
ОСА234-4D-1/80	164	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 таблице как «Твых 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.

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

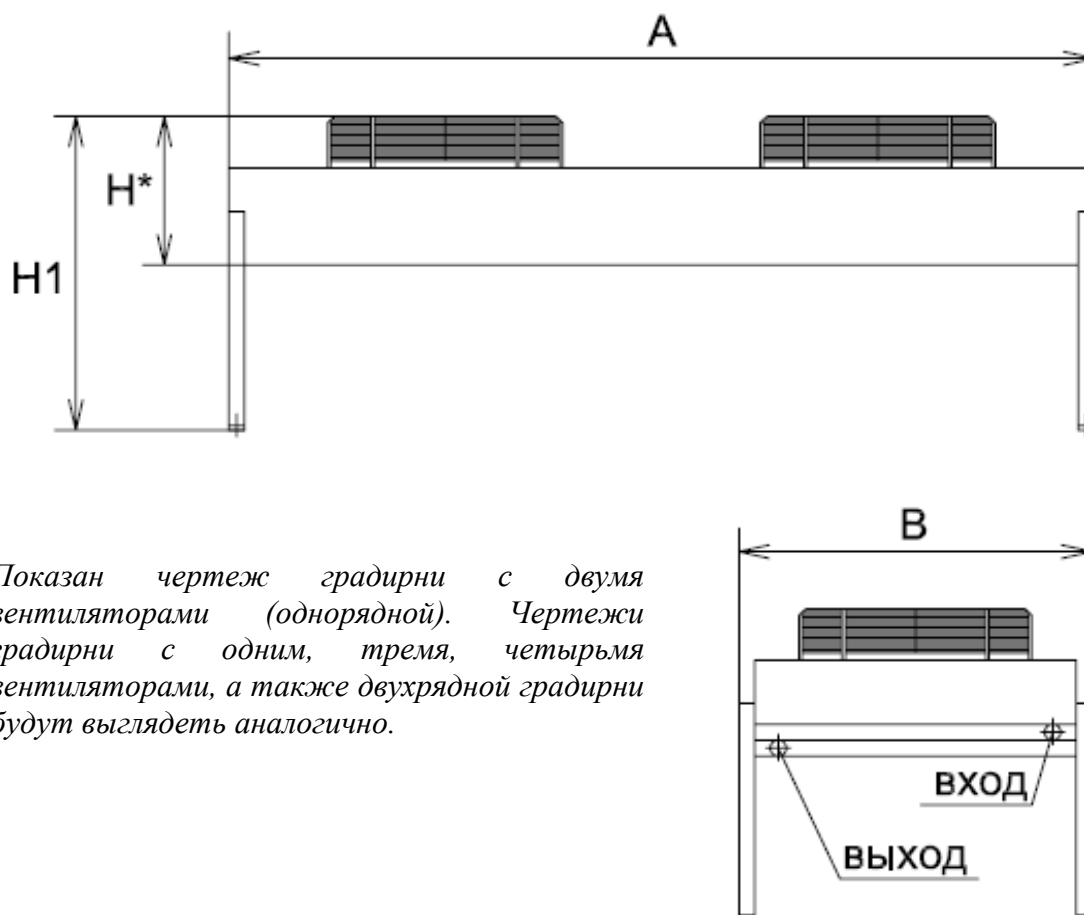
Модель	Пр-ть, кВт.	Твх./Твых. гликоля, С.	Тем-ра входящего воздуха, С.	Расход гликоля* м ³ /ч		Падение давления при max расходе, Па.	Скорость потока**, м/с	
				max	min		max	min
ОСА114-4D-1/22	29,6	+12/+7	+1	5,6	1,7	42	1,01	0,31
ОСА114-6D-1/22	16,2	+12/+7	+1	3,07	1,7	11	0,55	0,31
ОСА114-8D-1/22	14,0	+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

*- 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.

6. Чертежи и габаритные размеры.

Чертеж «сухой» градирни.



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

Таблица габаритных, установочных и присоединительных размеров:

модель	А	В	Н*	Н1	Диаметр патрубков		Диаметр коллекторов	Количество ножек	Масса кг
					ВХОД	ВЫХОД			
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	8	
ОСА234-6D,8D	3 972	2 035	406	936	4 1/8	4 1/8	4 1/8	8	

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

7. 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

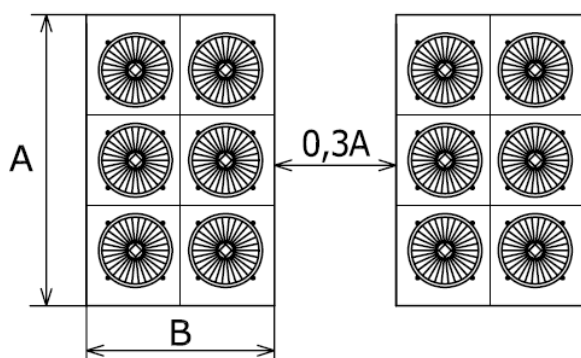


Схема 2. Рядом со стеной

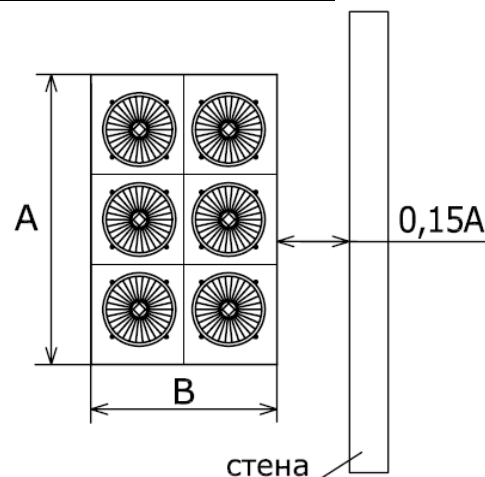


Схема 3. Стены с двух сторон от градирни (угол)

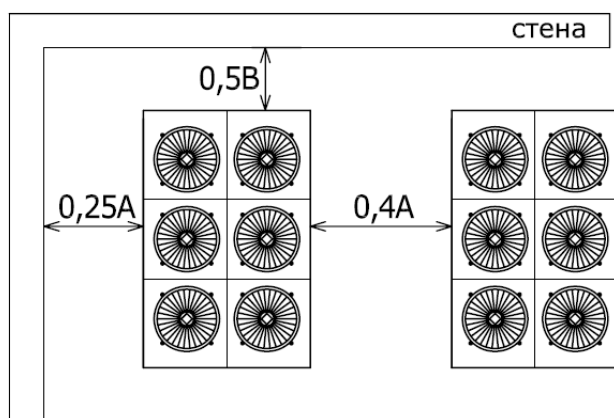
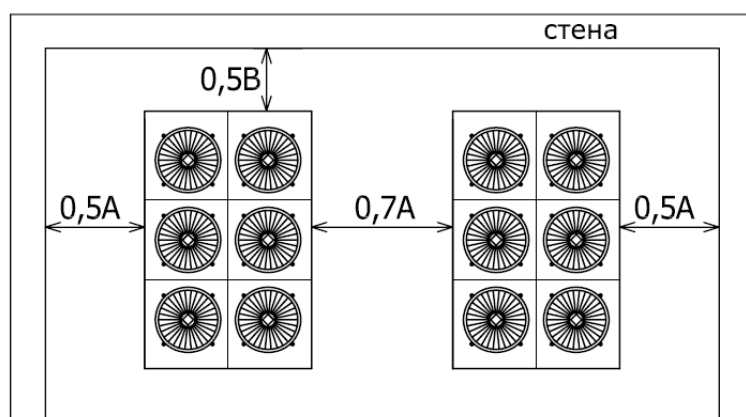
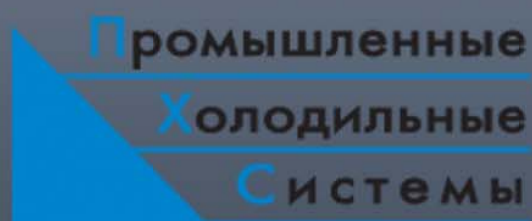


Схема 4. Стены с трех сторон





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