

БЛОКИ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЯ КОМПРЕССОРНО-ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ ВКИ

Блоки воздухоохладителя компрессорно-испарительные представляют собой встроенную в корпус КЦКП холодильную машину с испарителем, каплеуловителем и поддоном для сбора конденсата. Холодильная машина является полностью комплектной: имеет в своем составе необходимую холодильную автоматику, терморегулирующий вентиль, систему управления. Таким образом, при монтаже необходимо только подключить к ВКИ внешний конденсатор и подвести питание к шкафу управления ВКИ. Питание и управление вентиляторами внешнего конденсатора осуществляется от шкафа управления ВКИ, дополнительный шкаф управления конденсатором не нужен. Включение и выключение ВКИ производится по сигналу от внешнего «сухого контакта». В зависимости от того, как спроектировано управление системой кондиционирования, это может быть как сигнал от системы управления приточной установки, так и сигнал от внешнего датчика температуры (например от комнатного термостата).



Типовой ряд ВКИ включает в себя агрегаты мощностью от 11 до 83 кВт холода и расходом воздуха от 3,15 до 20 тыс. м³/ч, что позволяет подобрать подходящий агрегат практически для любой системы кондиционирования малой и средней мощности. При этом нет необходимости подбирать отдельно испаритель и компрессорный агрегат, а потом еще искать место для его размещения.

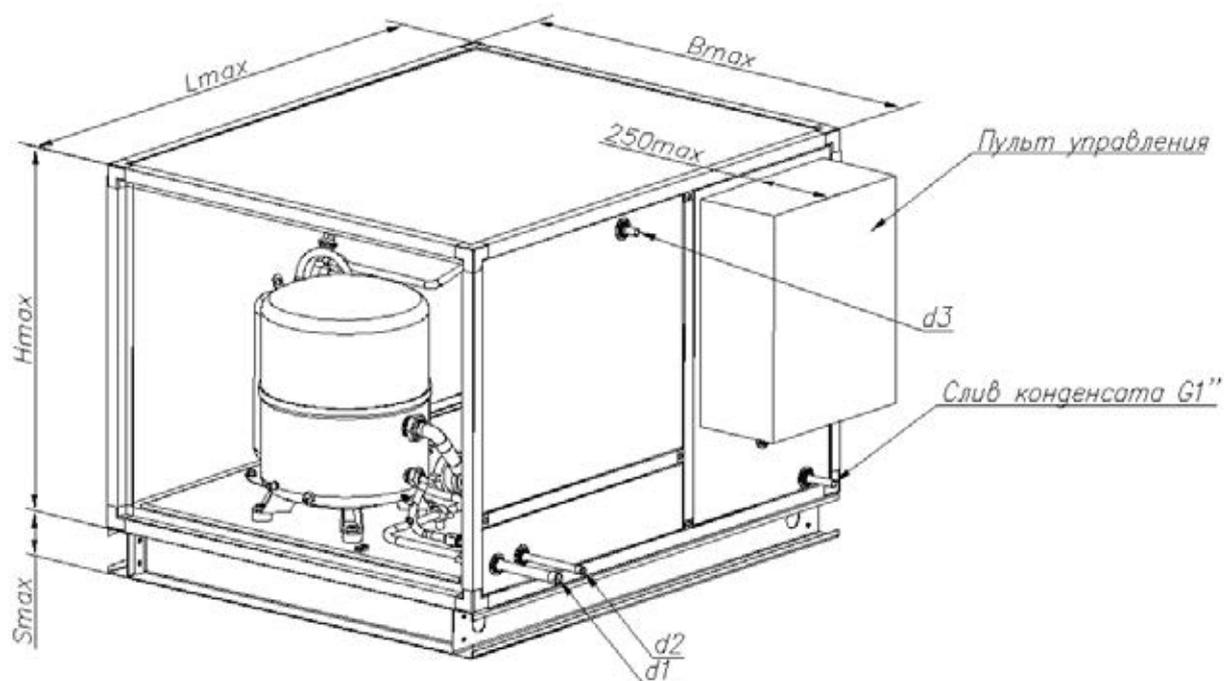


Таблица 1. Габаритные размеры ВКИ

Размер	Типоразмер ВКИ									
	3,15-11 3,15-17 3,15-21	5-11 5-17 5-21 5-25	6,3-17 6,3-21 6,3-25 6,3-33 6,3-42	8-21 8-25 8-33 8-42 8-51	10-33 10-42	10-51 10-66	12,5-33 12,5-42	12,5-51 12,5-66	16-51 16-66 16-83	20-66 20-83
В, мм	700	1000	1300	1000	1300	1300	1300	1300	1600	1900
Н, мм	800	800	800	1090	1090	1090	1400	1400	1400	1400
Л, мм	1200	1200	1200	1500	1500	1955	1500	1955	1500	1500

Таблица 2. Диаметры патрубков хладагента

Размер	Типоразмер ВКИ									
	3,15-11 5-11	3,15-17 5-17 6,3-17	3,15-21 5-21 6,3-21 8-21	5-25 6,3-25 8-25	6,3-33 8-33 10-33 12,5-33	6,3-42 8-42 10-42 12,5-42	8-51 10-51 12,5-51 16-51	10-66 12,5-66 16-66 20-66	16-83 20-83	
d_1 (выход из ВКИ), дюйм	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"
d_2 (вход в ВКИ), дюйм	1/2"	5/8"	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"
d_3 (выход из предохранительного клапана), дюйм	-	-	-	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"

Комплекты терморегулирующих вентилей (ТРВ)

Таблица 3

Кондиционер	Типоразмер ВКИ	Воздухопроизводительность, тыс. м ³ /ч	Холодопроизводительность* компрессора, кВт	Теплопроизводительность конденсатора, кВт	Мощность, потребляемая компрессором, кВт	Мощность, потребляемая вентиляторами конденсатора, кВт	Масса, кг**, не более	Тип конденсатора
КЦКП-3,15	3,15-11	3,15	10,9	14,4	3,4	0,5	160	MABO.K.450.1x1.Б.4P.4П
	3,15-17	3,15	16,9	25,1	5,0	1,3	160	MABO.K.630.1x1.A.4P.4П
	3,15-21	3,15	20,9	29	6,3	1,3	160	MABO.K.630.1x1.Б.4P.4П
КЦКП-5	5-11	5	10,9	14,4	3,4	0,5	200	MABO.K.450.1x1.Б.4P.4П
	5-17	5	16,9	25,1	5,0	1,3	200	MABO.K.630.1x1.A.4P.4П
	5-21	5	20,9	29	6,3	1,3	200	MABO.K.630.1x1.Б.4P.4П
	5-25	5	25,4	32,5	7,0	1,0	200	MABO.K.450.1x2.A.6P.4П
КЦКП-6,3	6,3-17	6,3	16,9	25,1	5,0	1,3	220	MABO.K.630.1x1.A.4P.4П
	6,3-21	6,3	20,9	29	6,3	1,3	220	MABO.K.630.1x1.Б.4P.4П
	6,3-25	6,3	25,4	32,5	7,0	1,0	220	MABO.K.450.1x2.A.6P.4П
	6,3-33	6,3	33,1	50,3	9,4	2,6	220	MABO.K.630.1x2.A.4P.4П
	6,3-42	6,3	41,6	58	11,8	2,6	220	MABO.K.630.1x2.Б.4P.4П
КЦКП-8	8-21	8	20,9	29	6,3	1,3	310	MABO.K.630.1x1.Б.4P.4П
	8-25	8	25,4	32,5	7,0	1,0	310	MABO.K.450.1x2.A.6P.4П
	8-33	8	33,1	50,3	9,4	2,6	310	MABO.K.630.1x2.A.4P.4П
	8-42	8	41,6	58	11,8	2,6	310	MABO.K.630.1x2.Б.4P.4П
	8-51	8	50,9	65	14,0	2,6	310	MABO.K.630.1x2.В.4P.4П
КЦКП-10	10-33	10	33,1	50,3	9,4	2,6	320	MABO.K.630.1x2.A.4P.4П
	10-42	10	41,6	58	11,8	2,6	320	MABO.K.630.1x2.Б.4P.4П
	10-51	10	50,9	65	14,0	2,6	320	MABO.K.630.1x2.В.4P.4П
	10-66	10	66,1	87,2	18,8	3,9	320	MABO.K.630.1x3.Б.4P.4П
КЦКП-12,5	12,5-33	12,5	33,1	50,3	9,4	2,6	330	MABO.K.630.1x2.A.4P.4П
	12,5-42	12,5	41,6	58	11,8	2,6	330	MABO.K.630.1x2.Б.4P.4П
	12,5-51	12,5	50,9	65	14,0	2,6	330	MABO.K.630.1x2.В.4P.4П
	12,5-66	12,5	66,1	87,2	18,8	3,9	330	MABO.K.630.1x3.Б.4P.4П
КЦКП-16	16-51	16	50,9	65	14,0	2,6	420	MABO.K.630.1x2.В.4P.4П
	16-66	16	66,1	87,2	18,8	3,9	420	MABO.K.630.1x3.Б.4P.4П
	16-84	16	83,1	110,3	23,7	3,9	420	MABO.K.630.1x3.Б.6P.4П
КЦКП-20	20-66	20	66,1	87,2	18,8	3,9	460	MABO.K.630.1x3.Б.4P.4П
	20-84	20	83,1	110,3	23,7	3,9	460	MABO.K.630.1x3.Б.6P.4П

Примечания:

 * Параметры холодопроизводительности указаны при $T_{\text{тип}} = 7^\circ\text{C}$, $T_{\text{конд}} = 45^\circ\text{C}$, перегрев 5K, переохлаждение 3K;

** без хладагента.

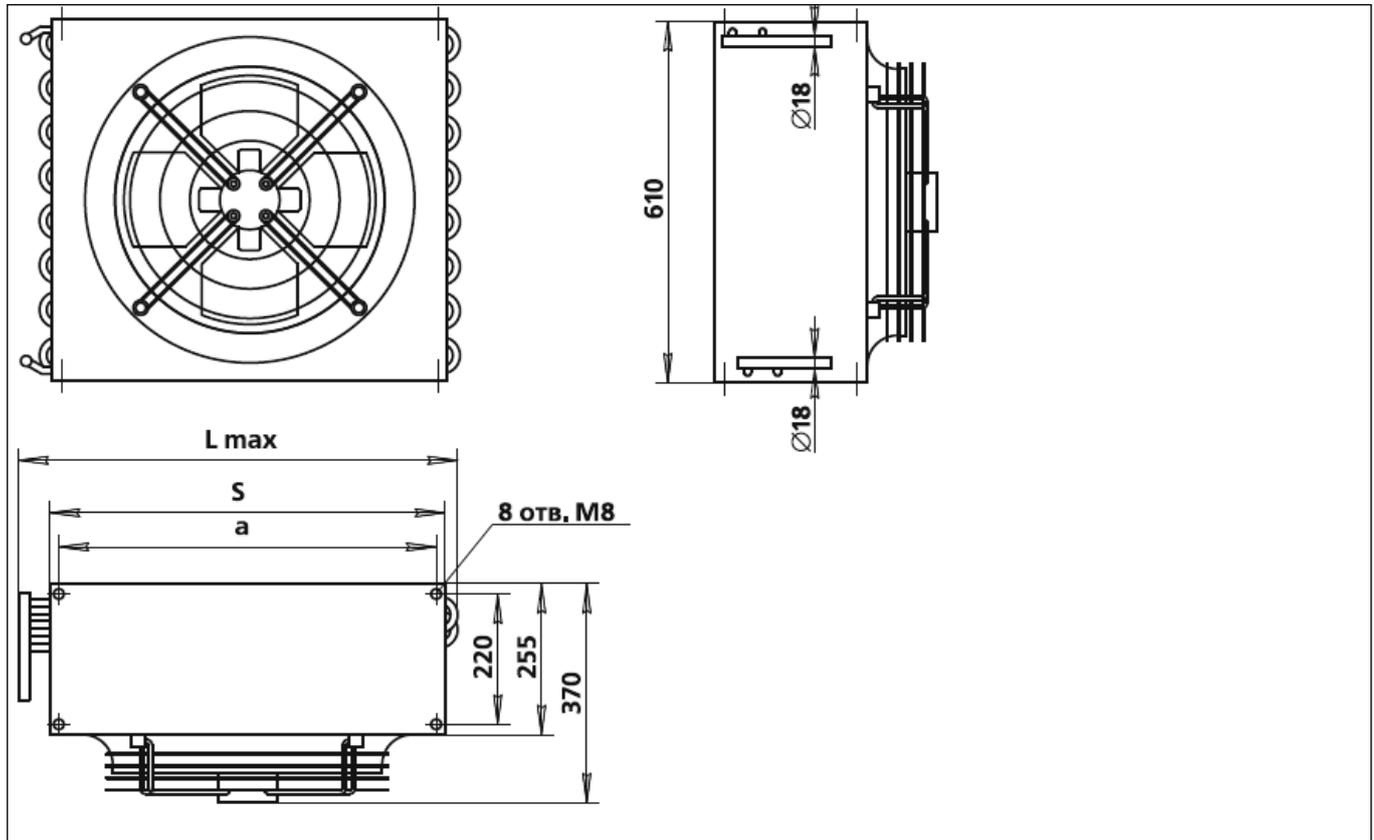
Воздушные конденсаторы рекомендуется устанавливать на расстоянии до 10 м и на высоту до 3 м от ВКИ. В случае больших расстояний холодопроизводительность ВКИ будет отличаться от заявленной.

Шкаф управления ВКИ предусматривает возможность блокировки с работой кондиционера или дистанционного включения/выключения от внешнего «сухого» контакта.

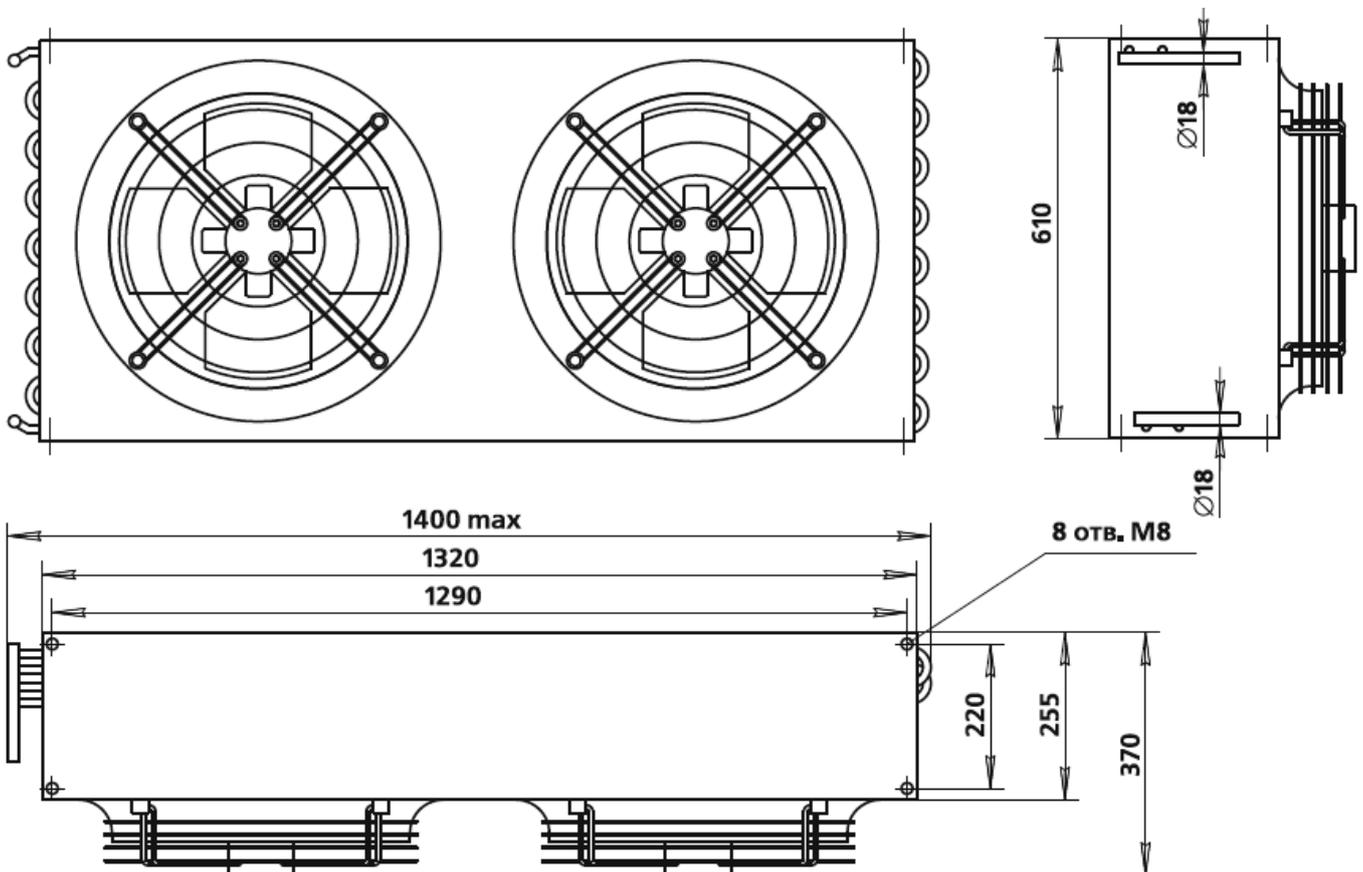
При проведении монтажных работ необходимо соблюдать требования Руководства по эксплуатации на ВКИ.

**Типоразмерный ряд воздушных конденсаторов МАВО.К
(Монтаж на кровле или внешней стене).**

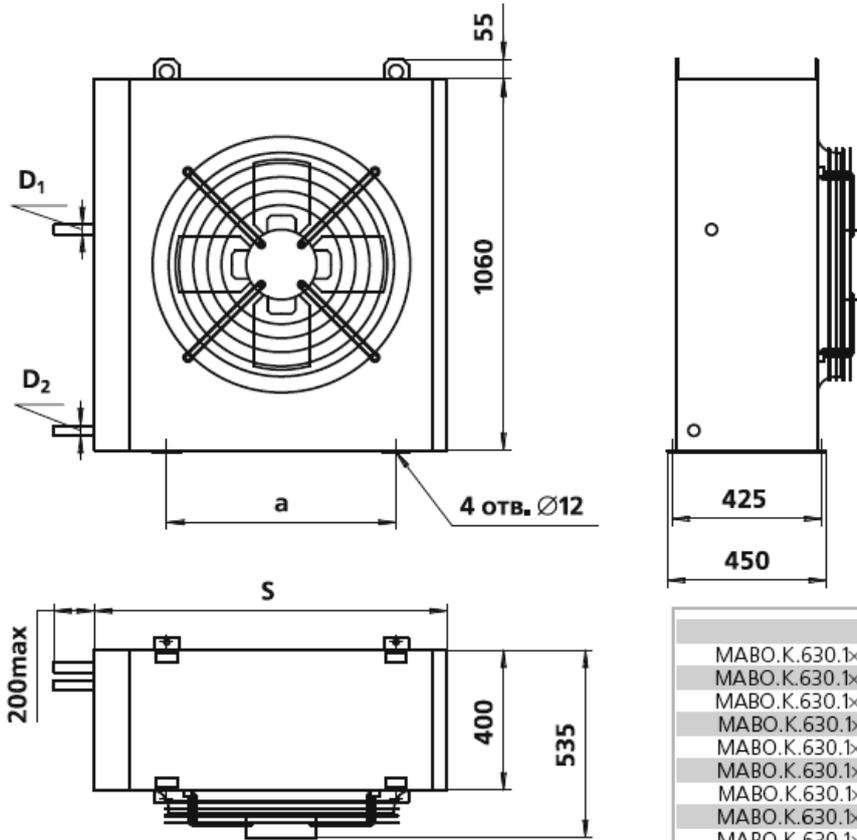
МАВО.К450.1x1



МАВО.К450.1x2

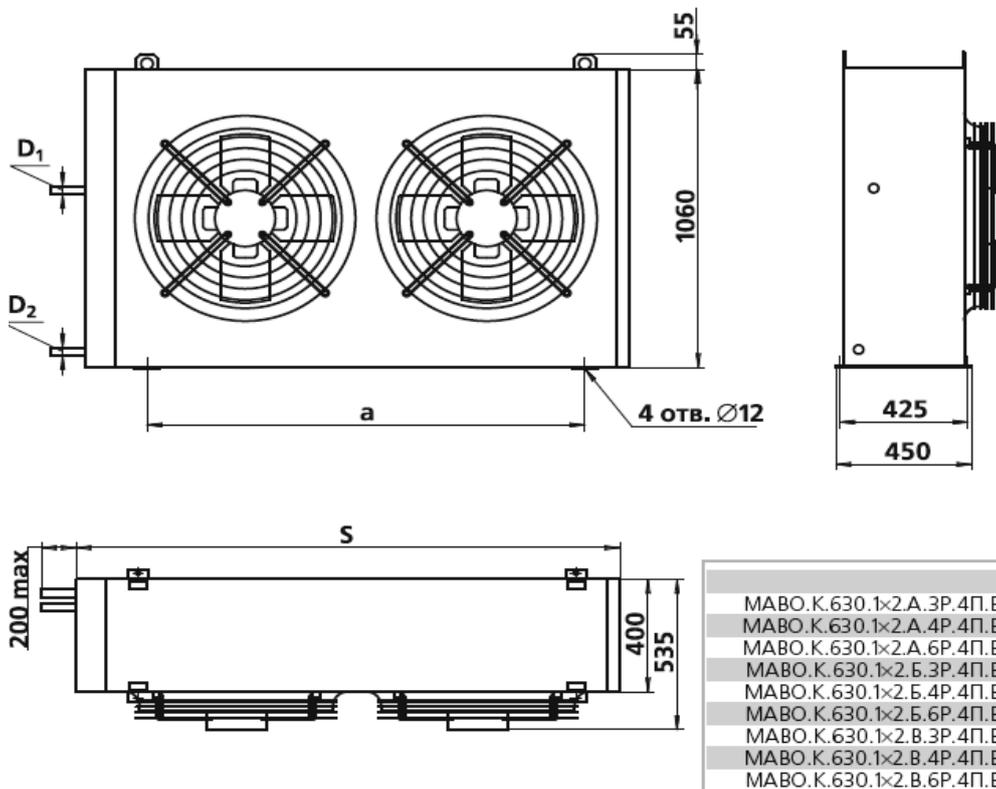


MAVO.K630.1x1



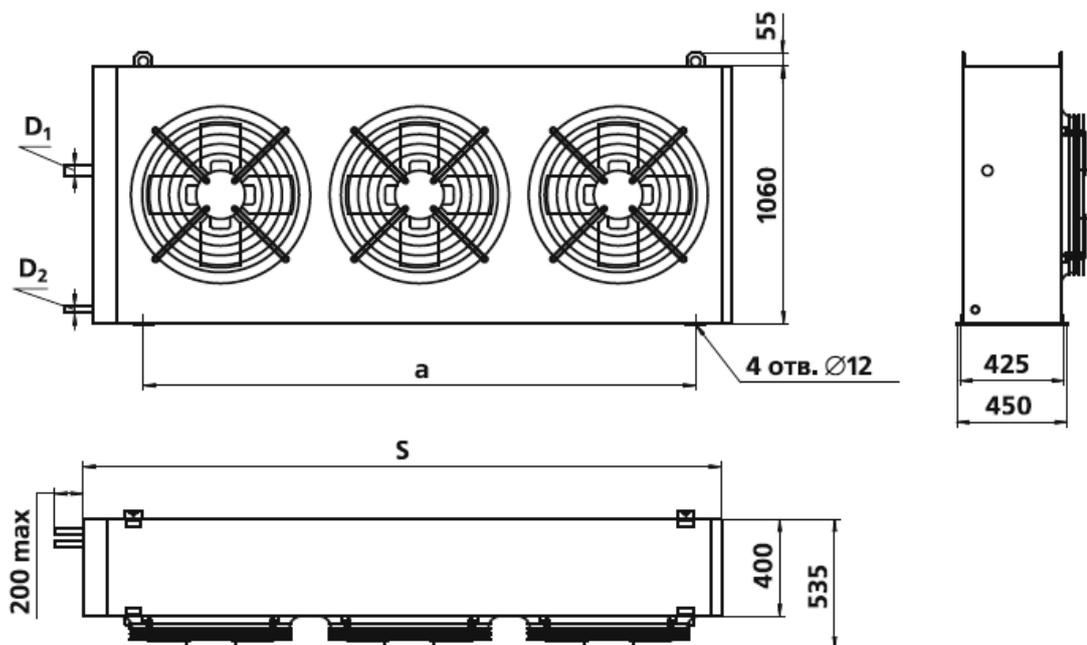
Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

MAVO.K630.1x2



Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

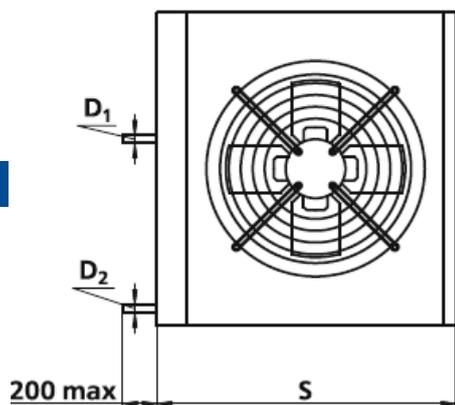
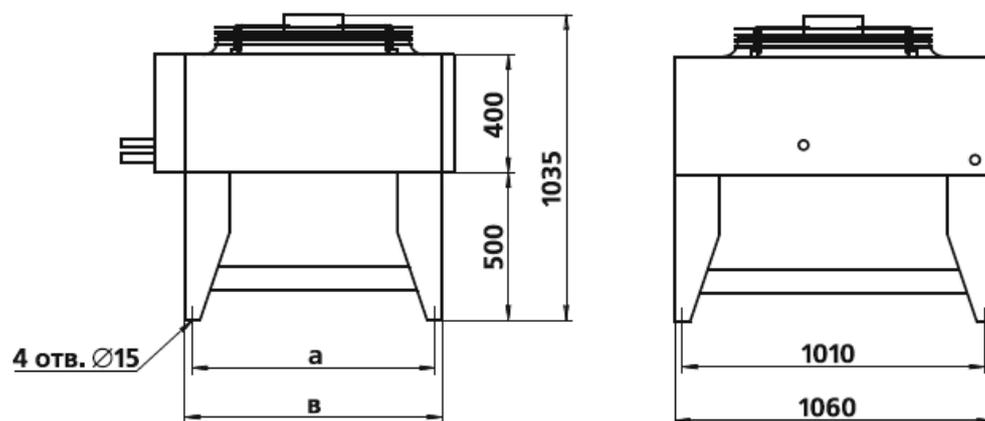
MABO.K630.1x3



	S, мм	a, мм	D ₁ , мм	D ₂ , мм
MABO.K.630.1x3.A.3P.4П.В	2600	2250	35	18
MABO.K.630.1x3.A.4P.4П.В	2600	2250	42	28
MABO.K.630.1x3.A.6P.4П.В	2600	2250	42	28
MABO.K.630.1x3.Б.3P.4П.В	3200	2850	35	18
MABO.K.630.1x3.Б.4P.4П.В	3200	2850	42	28
MABO.K.630.1x3.Б.6P.4П.В	3200	2850	42	28

Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

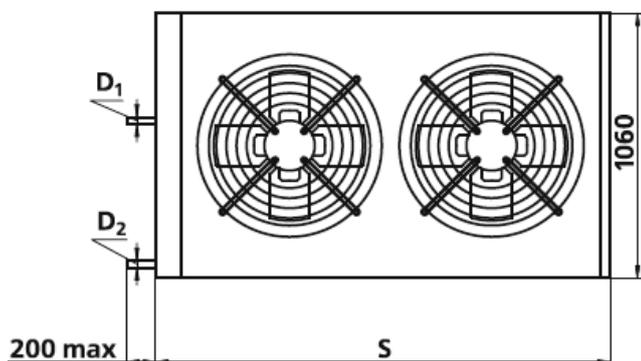
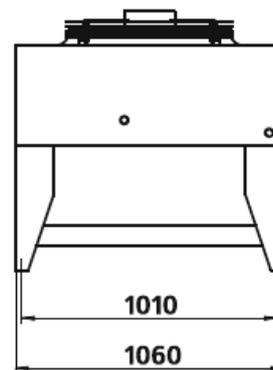
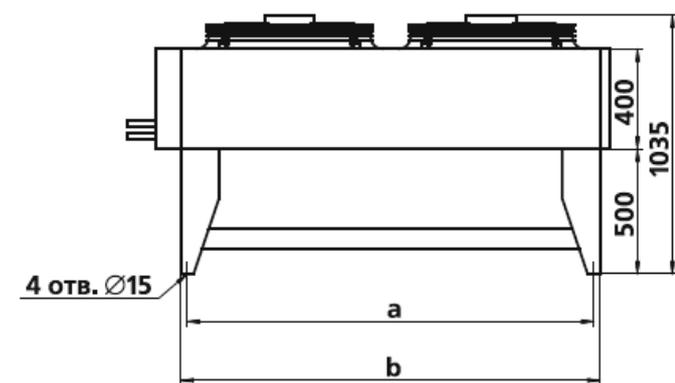
MABO.K630.1x1



	S, мм	a, мм	b, мм	D ₁ , мм	D ₂ , мм
MABO.K.630.1x1.A.3P.4П.Г	1000	810	860	18	18
MABO.K.630.1x1.A.4P.4П.Г	1000	810	860	18	18
MABO.K.630.1x1.A.6P.4П.Г	1000	810	860	18	18
MABO.K.630.1x1.Б.3P.4П.Г	1200	1010	1060	18	18
MABO.K.630.1x1.Б.4P.4П.Г	1200	1010	1060	28	18
MABO.K.630.1x1.Б.6P.4П.Г	1200	1010	1060	28	18
MABO.K.630.1x1.В.3P.4П.Г	1400	1210	1260	18	18
MABO.K.630.1x1.В.4P.4П.Г	1400	1210	1260	28	18
MABO.K.630.1x1.В.6P.4П.Г	1400	1210	1260	28	18

Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

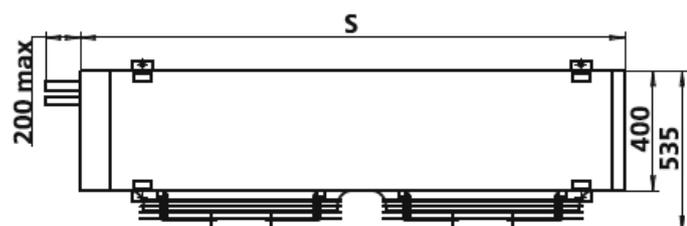
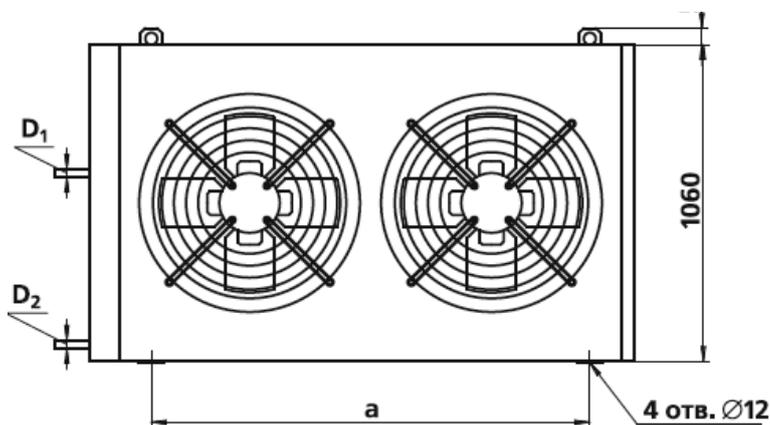
МАВО.К630.1х2.А, Б



	S, мм	a, мм	b, мм	D ₁ , мм	D ₂ , мм
МАВО.К.630.1х2.А.3Р.4П.Г	1800	1610	1660	28	18
МАВО.К.630.1х2.А.4Р.4П.Г	1800	1610	1660	28	18
МАВО.К.630.1х2.А.6Р.4П.Г	1800	1610	1660	35	18
МАВО.К.630.1х2.Б.3Р.4П.Г	2200	2010	2060	35	18
МАВО.К.630.1х2.Б.4Р.4П.Г	2200	2010	2060	35	18
МАВО.К.630.1х2.Б.6Р.4П.Г	2200	2010	2060	35	18

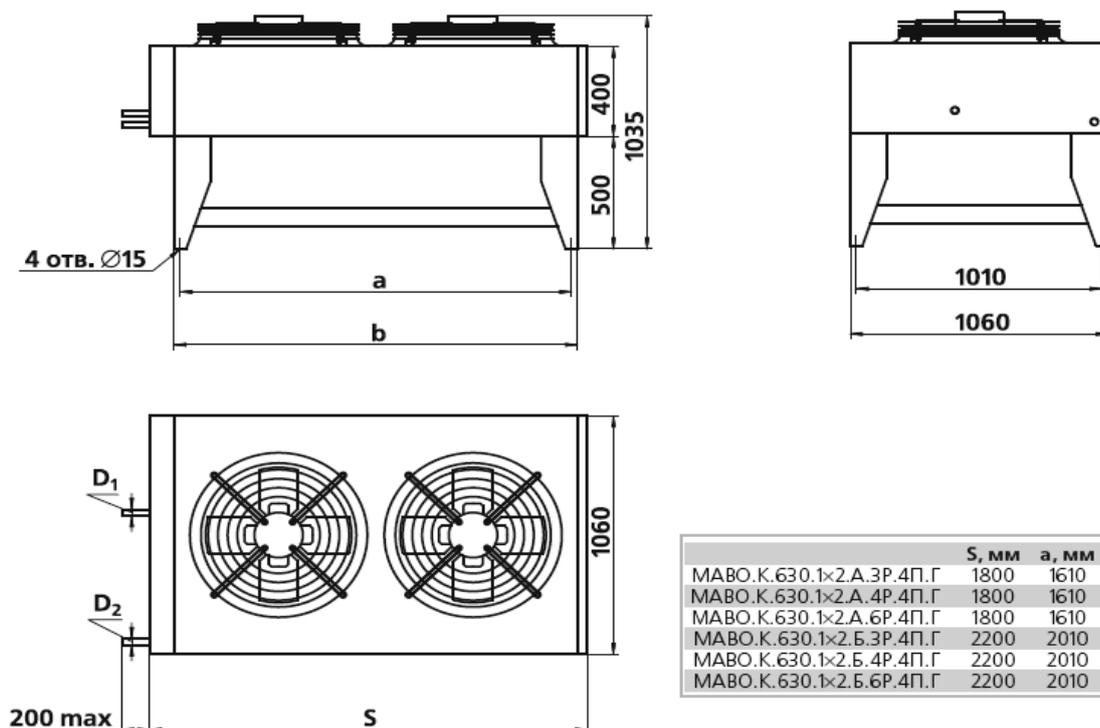
Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

МАВО.К630.1х2.В



	S, мм	a, мм	D ₁ , мм	D ₂ , мм
МАВО.К.630.1х2.А.3Р.4П.В	1800	1450	28	18
МАВО.К.630.1х2.А.4Р.4П.В	1800	1450	28	18
МАВО.К.630.1х2.А.6Р.4П.В	1800	1450	35	18
МАВО.К.630.1х2.Б.3Р.4П.В	2200	1850	35	18
МАВО.К.630.1х2.Б.4Р.4П.В	2200	1850	35	18
МАВО.К.630.1х2.Б.6Р.4П.В	2200	1850	35	18
МАВО.К.630.1х2.В.3Р.4П.В	2600	2250	35	18
МАВО.К.630.1х2.В.4Р.4П.В	2600	2250	35	18
МАВО.К.630.1х2.В.6Р.4П.В	2600	2250	42	28

МАВО.К630.1х3.А, Б



Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

Рекомендуемая масса хладагента R407C для заправки ВКИ

При поставке с завода холодильный контур ВКИ наддут азотом сухим чистым по ГОСТ 9293 74 с точкой росы не более минус 40оС с избыточным давлением от 0,15 до 0,20 МПа. Заправка хладагентом должна производиться после монтажа агрегата на объекте. Хладагент заказывается отдельно.

Массу хладагента R407C для заправки ВКИ с конденсаторами, указанными в таблице 3 можно определить по формуле:

$$M = M_0 + 8,3d^2L10^{-4} \quad [\text{кг}], \text{ где:}$$

M_0 – коэффициент, определяемый по таблице;

d – внутренний диаметр трубопровода жидкостной линии, мм;

L – длина трубопровода жидкостной линии, м;

Кондиционер	Типоразмер ВКИ	M_0
КЦКП-3,15	ВКИ-3,15-11	7,9
	ВКИ-3,15-17	10,8
	ВКИ-3,15-21	12,2
КЦКП-5	ВКИ-5-11	9,3
	ВКИ-5-17	12,2
	ВКИ-5-21	13,7
	ВКИ-5-25	13,7
КЦКП-6,3	ВКИ-6,3-17	13,2
	ВКИ-6,3-21	14,6
	ВКИ-6,3-25	14,7
	ВКИ-6,3-33	19,8
	ВКИ-6,3-42	22,0
КЦКП-8	ВКИ-8-21	15,1
	ВКИ-8-25	15,2
	ВКИ-8-33	20,3
	ВКИ-8-42	22,5
	ВКИ-8-51	27,8
КЦКП-10	ВКИ-10-33	22,2
	ВКИ-10-42	24,4
	ВКИ-10-51	29,7
	ВКИ-10-66	34,1

КЦКП-12,5	ВКИ-12,5-33	27,0
	ВКИ-12,5-42	29,2
	ВКИ-12,5-51	34,5
	ВКИ-12,5-66	38,9
КЦКП-16	ВКИ-16-51	36,4
	ВКИ-16-66	40,8
	ВКИ-16-84	51,8
КЦКП-20	ВКИ-20-66	43,2
	ВКИ-20-84	54,2

Требования к монтажу трубопроводов

К монтажу, пусконаладочным работам и обслуживанию ВКИ могут быть допущены только лица, знакомые с основами холодильной техники, имеющие необходимую квалификацию и внимательно изучившие руководство по эксплуатации ВКИ.

Подключение трубопроводов к патрубкам должно проводиться так, чтобы исключить лю-бые нагрузки, приводящие к механическим повреждениям и нарушению их герметичности. Подвод трубопроводов следует осуществлять таким образом, чтобы при проведении ремонтных работ со-хранялась возможность их быстрого отсоединения.

Диаметры трубопроводов должны соответствовать диаметрам патрубков d_1 и d_2 (см. таблица 1).

При монтаже трубопроводов не допускается попадание пыли и влаги во внутренний объём трубопроводов. После окончания монтажа всех трубопроводов система должна быть отвакуумиро-вана (для удаления влаги из контура хладагента) и проверена на герметичность в соответствии с руководством по эксплуатации ВКИ.

При прокладке трубопроводов необходимо выполнять требования руководства по эксплуа-тации ВКИ, учитывая следующие моменты:

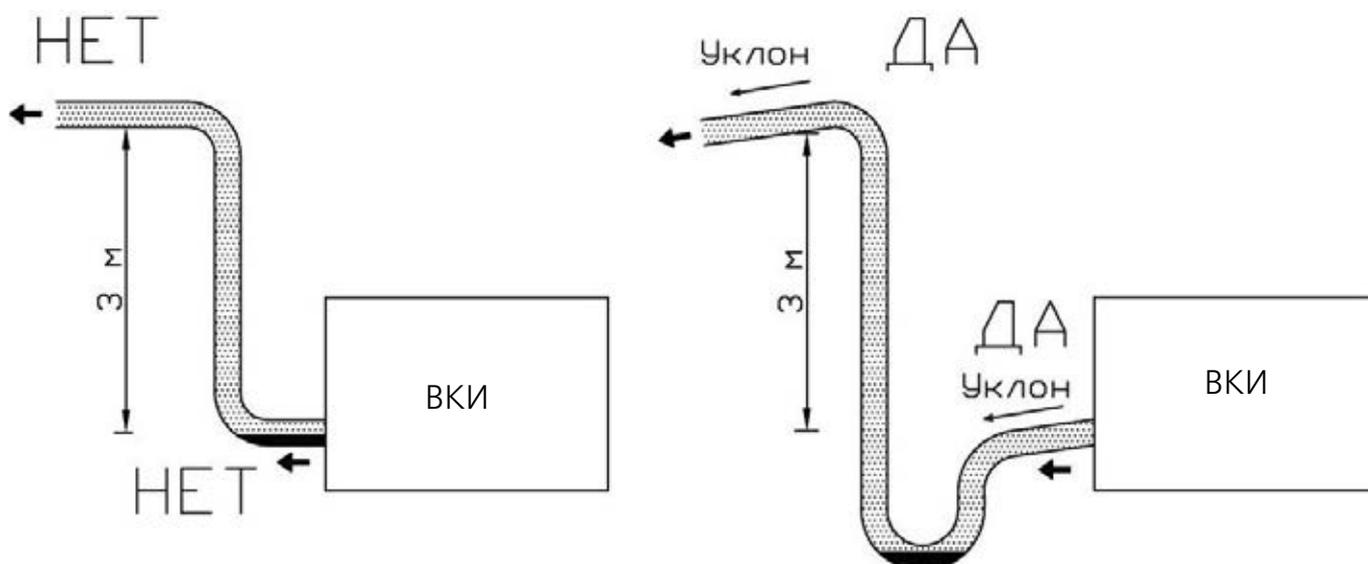
- на горизонтальных участках для улучшения условий переноса масла предусмотреть небольшой наклон трубопровода в направлении движения газового потока (~0,5%);

- масла предусмотреть небольшой наклон трубопровода в направлении движения газового потока (~0,5%);

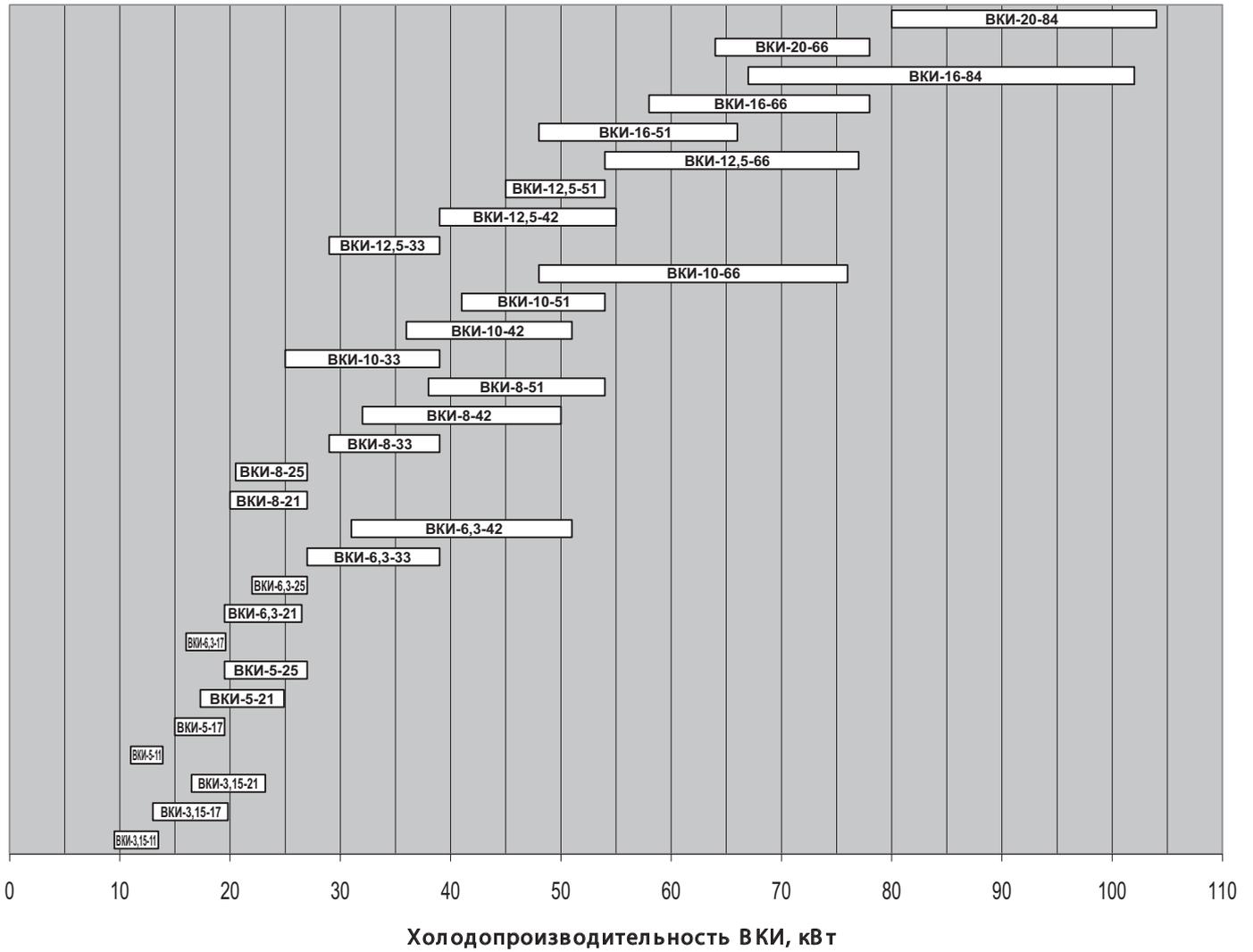
- если конденсатор расположен выше воздухоохладителя и высота вертикального участка трубопровода превышает 3 м, возможен влажный ход при включении компрессора из-за накопления в нагнетающей полости последнего масла и жидкого хладагента, стекающих по стенкам трубопровода во время остановки компрессора. Для избежания этого эффекта в нижней части восходящего участка линии нагнетания следует установить жидкостную ловушку (маслоподъёмную петлю) – см. рис. 1. Если разность высот превышает 2...3 м, маслоподъёмные петли устанавливаются через каждые 2...3 м.

Рисунок 1 – Маслоподъёмная петля

По мере накопления масла в петле его уровень поднимается, сужая проходное сечение для газа, что приводит к увеличению скорости потока и увлечению масла в вертикальный трубопровод. Размер L желательно минимизировать, чтобы уменьшить количество удерживаемой жидкости и избежать появления в контуре масляных пробок, перемещающихся по контуру.



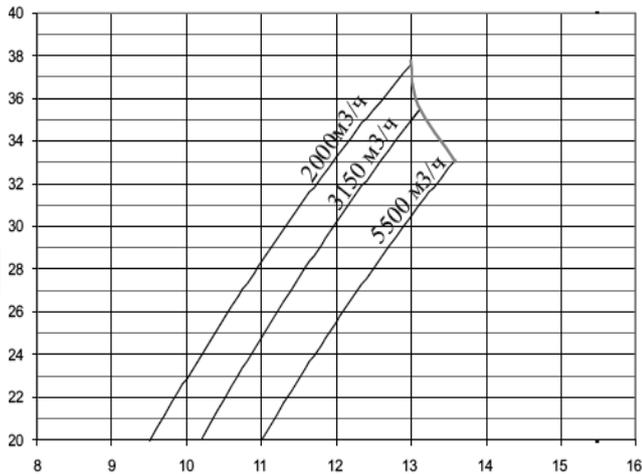
Диапазон холодопроизводительности



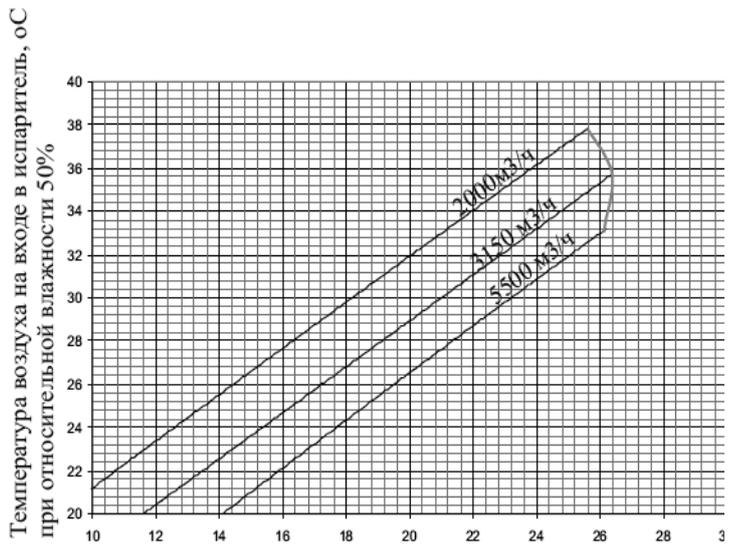
Характеристики ВКИ

На приведенных ниже графиках показана зависимость холодопроизводительности и температуры воздуха на выходе из испарителя ВКИ от расхода воздуха и температуры воздуха на входе в испаритель ВКИ.

ВКИ-3,15-11

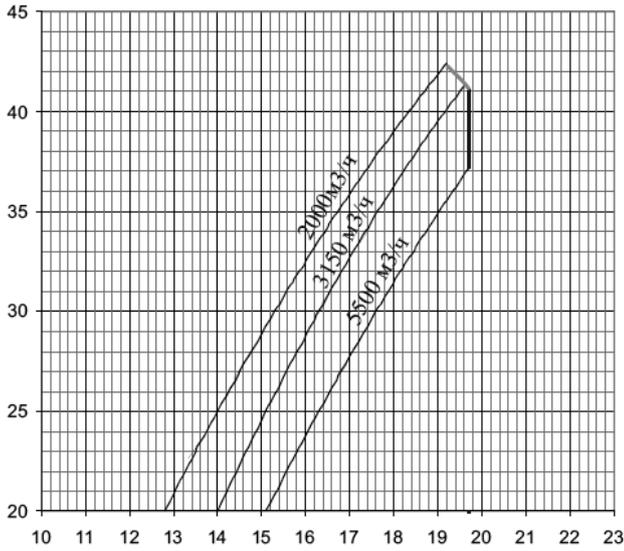


Полная холодопроизводительность, кВт

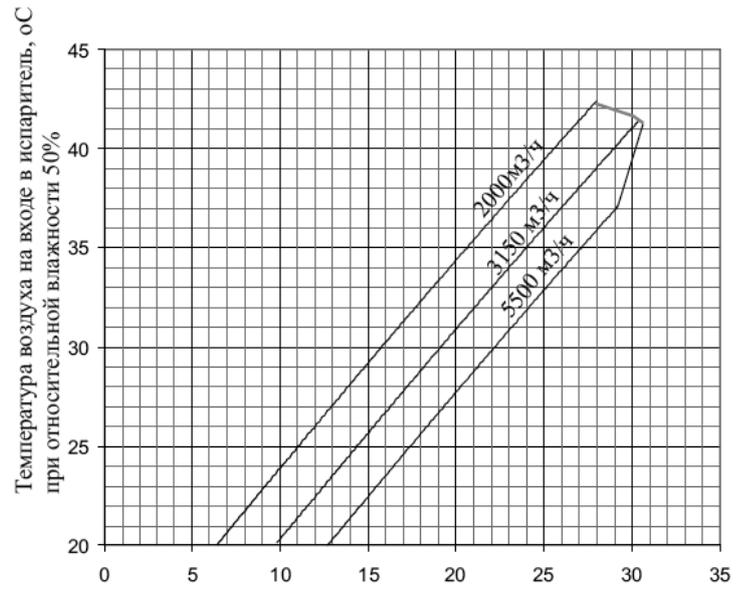


Температура воздуха на выходе из испарителя, оС

ВКИ-3,15-17

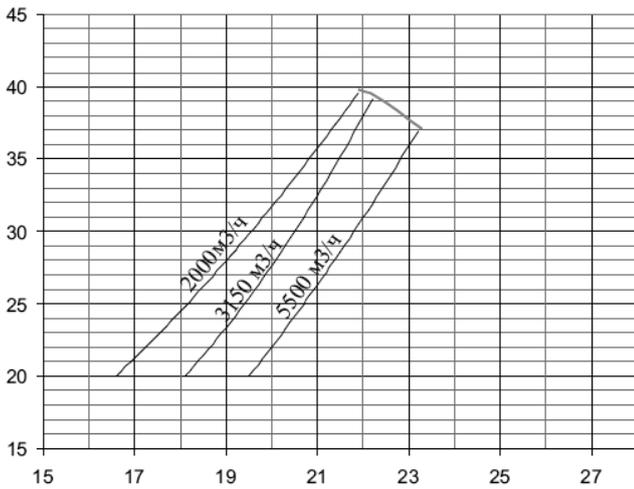


Полная холодопроизводительность, кВт

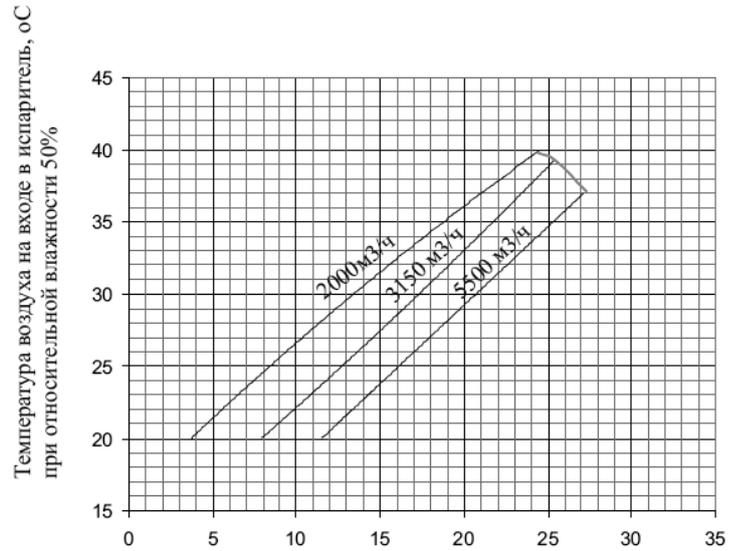


Температура воздуха на выходе из испарителя, оС

ВКИ-3,15-21

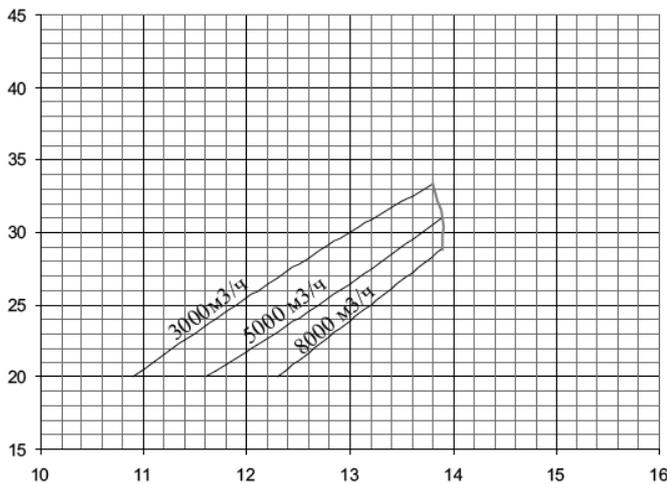


Полная холодопроизводительность, кВт

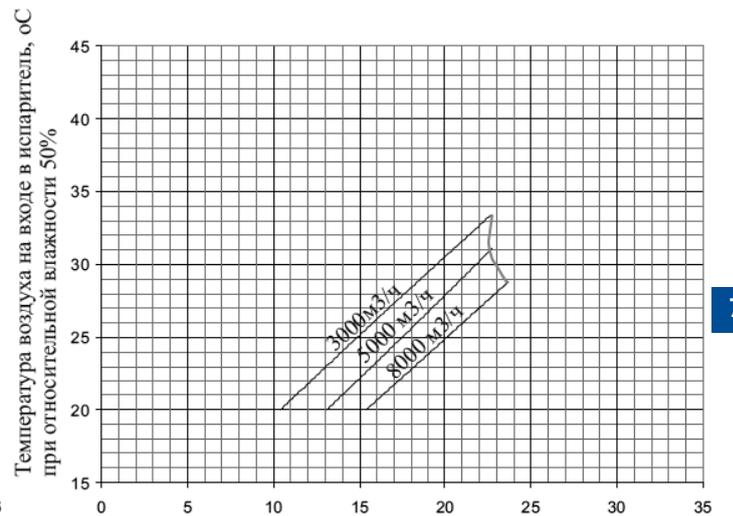


Температура воздуха на выходе из испарителя, оС

ВКИ-5-11

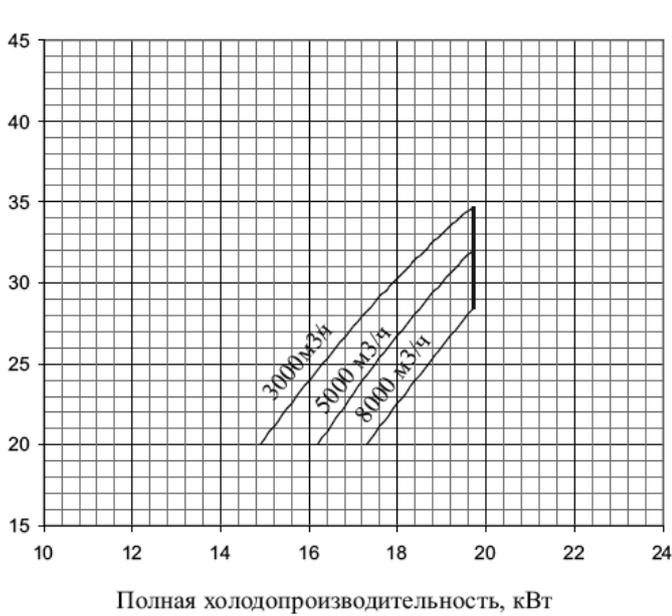


Полная холодопроизводительность, кВт

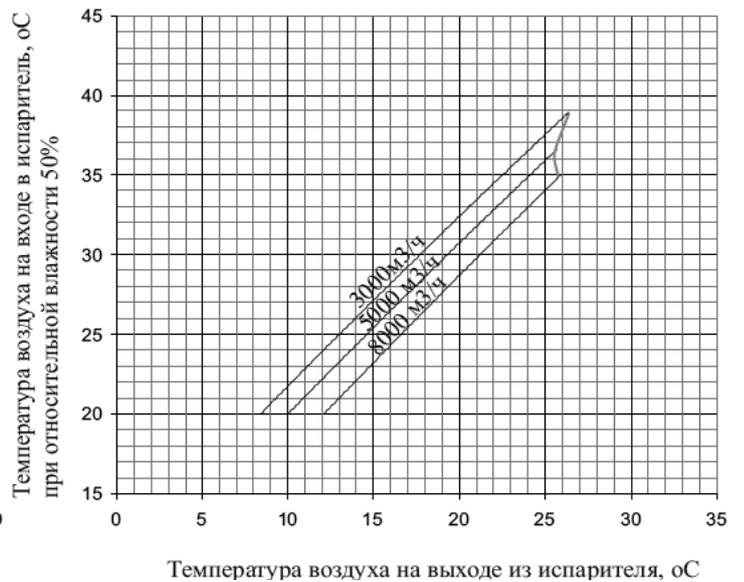
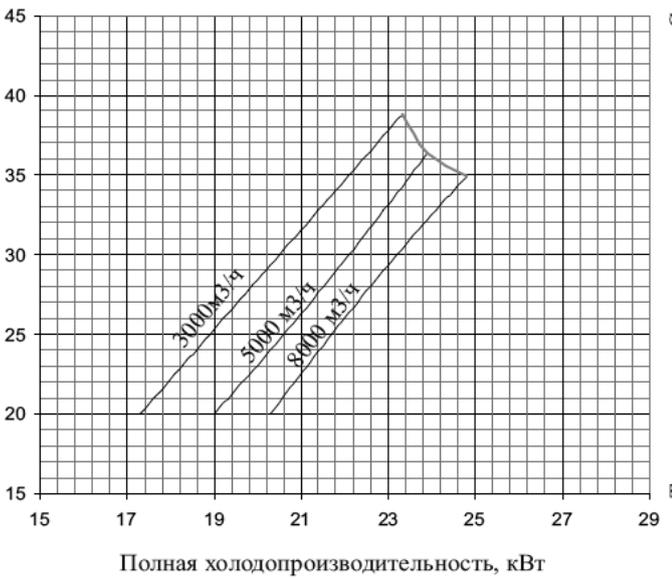


Температура воздуха на выходе из испарителя, оС

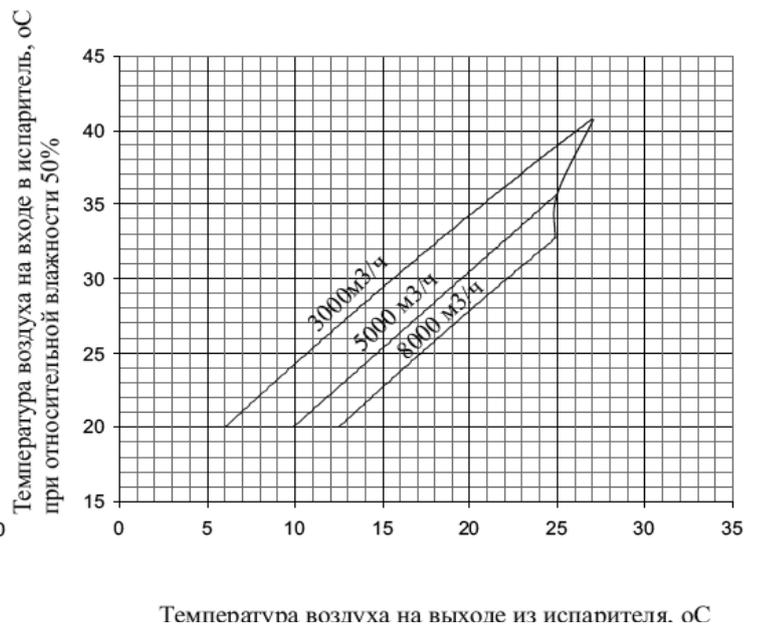
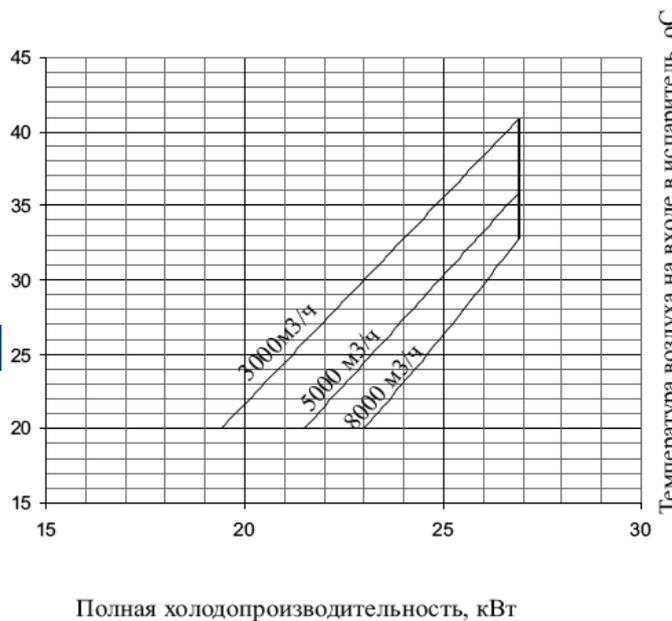
ВКИ-5-17



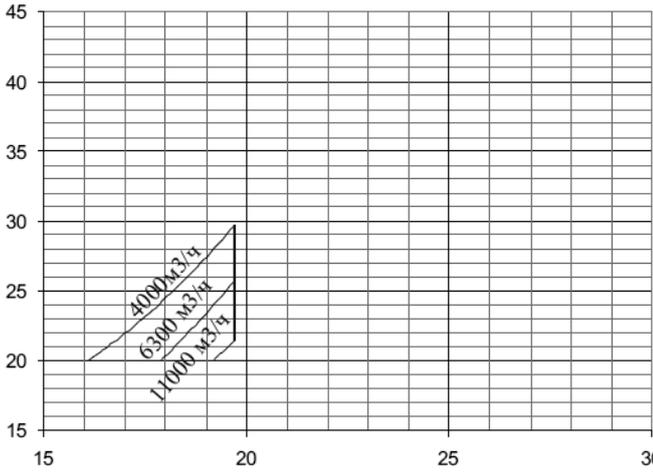
ВКИ-5-21



ВКИ-5-25

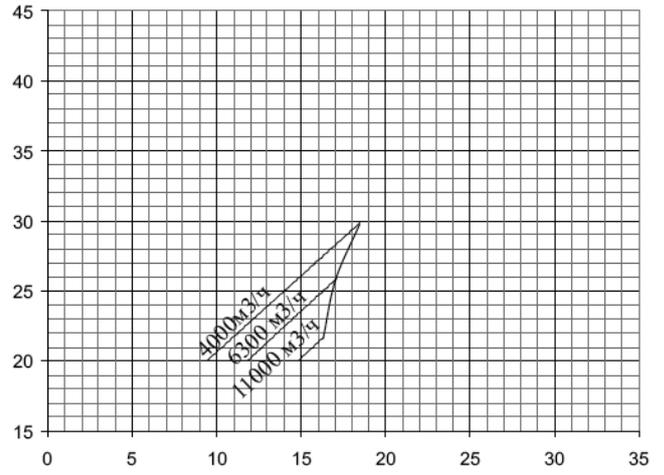


ВКИ-6,3-17



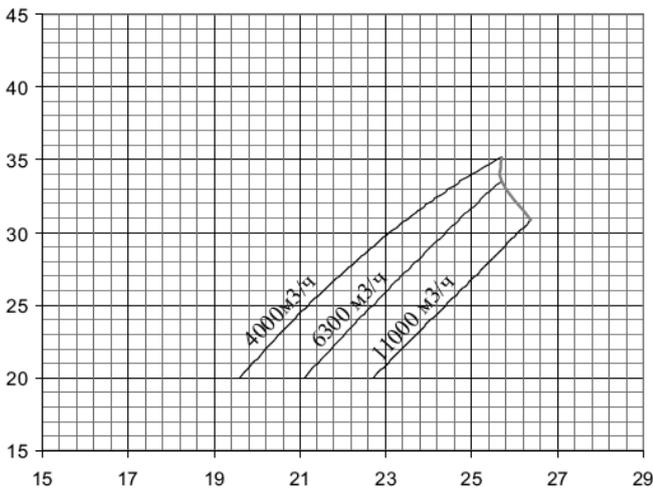
Полная холодопроизводительность, кВт

Температура воздуха на входе в испаритель, оС при относительной влажности 50%



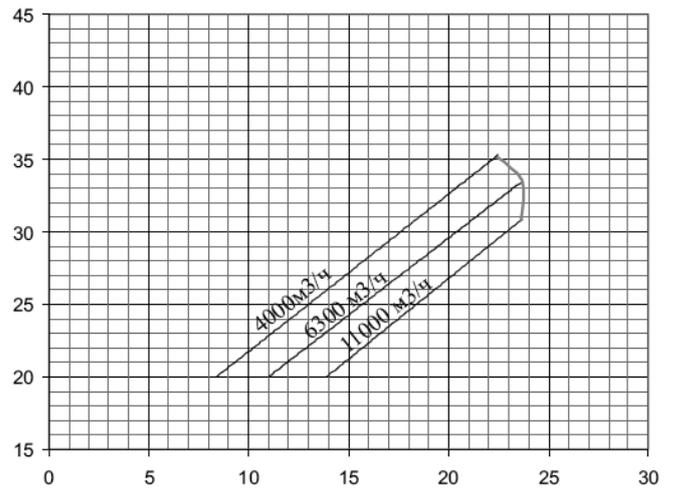
Температура воздуха на выходе из испарителя, оС

ВКИ-6,3-21



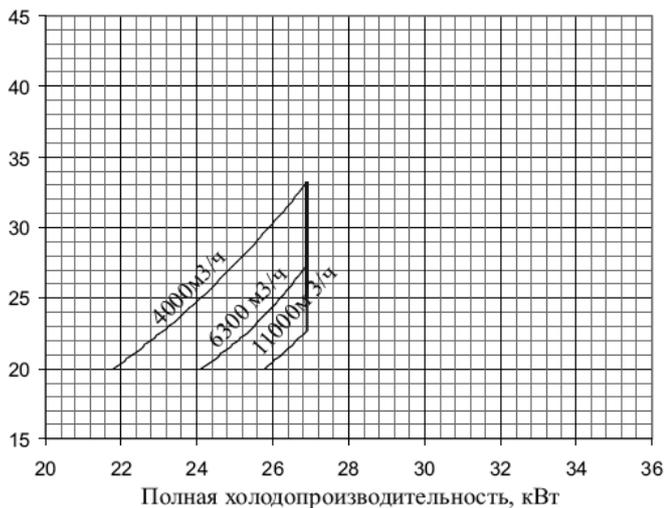
Полная холодопроизводительность, кВт

Температура воздуха на входе в испаритель, оС при относительной влажности 50%



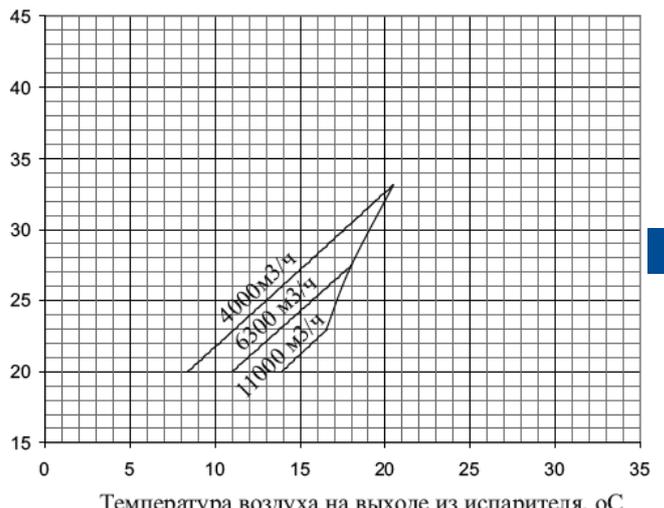
Температура воздуха на выходе из испарителя, оС

ВКИ-6,3-25



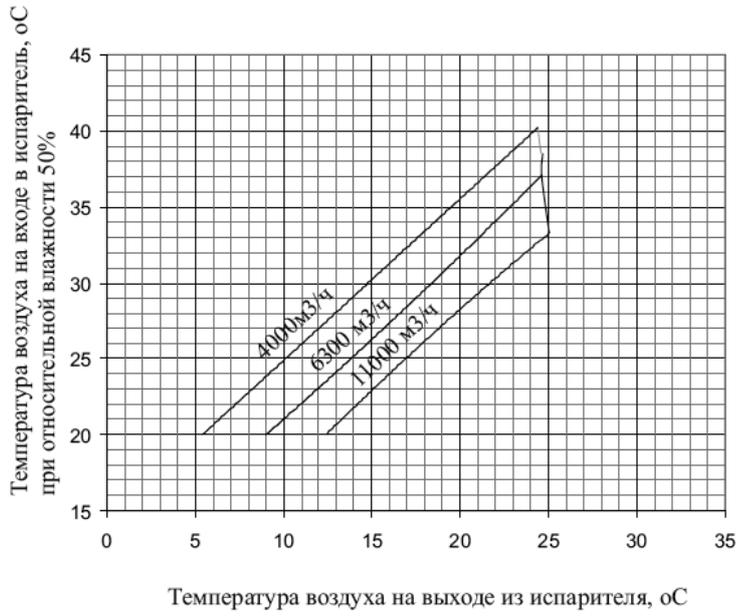
Полная холодопроизводительность, кВт

Температура воздуха на входе в испаритель, оС при относительной влажности 50%



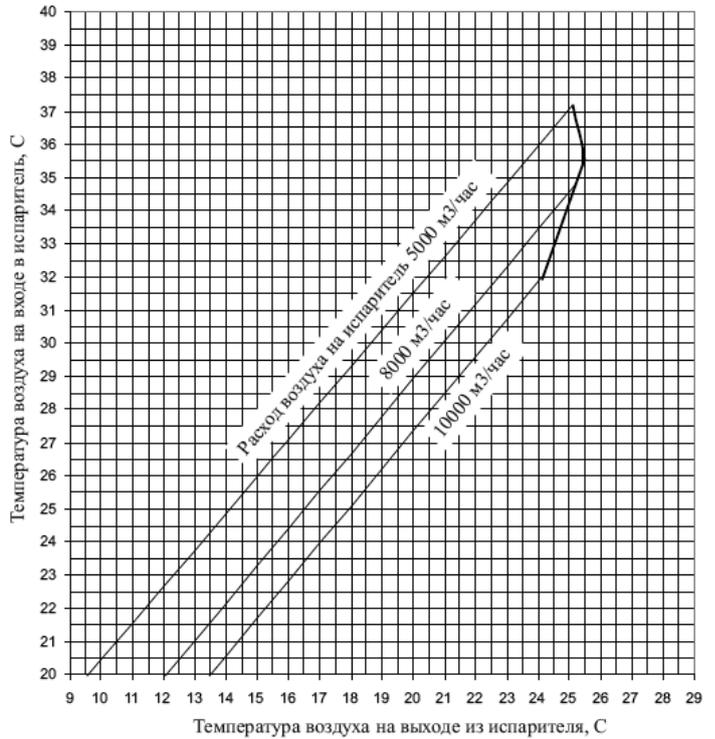
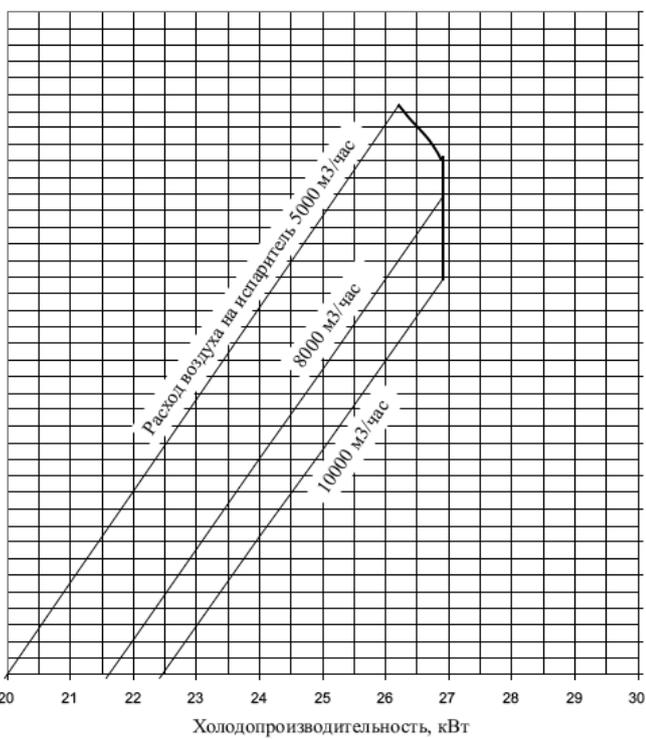
Температура воздуха на выходе из испарителя, оС

ВКИ-6,3-33



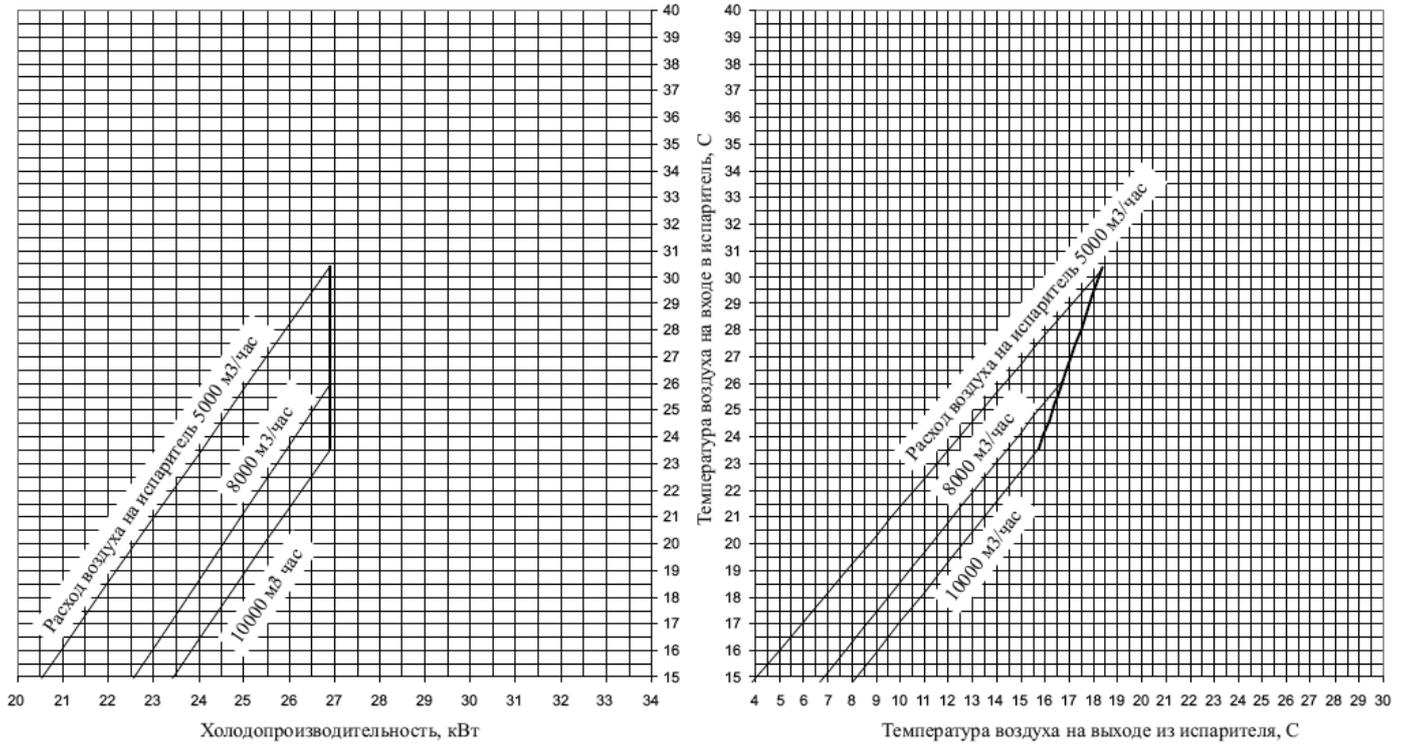
ВКИ-8-21

Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



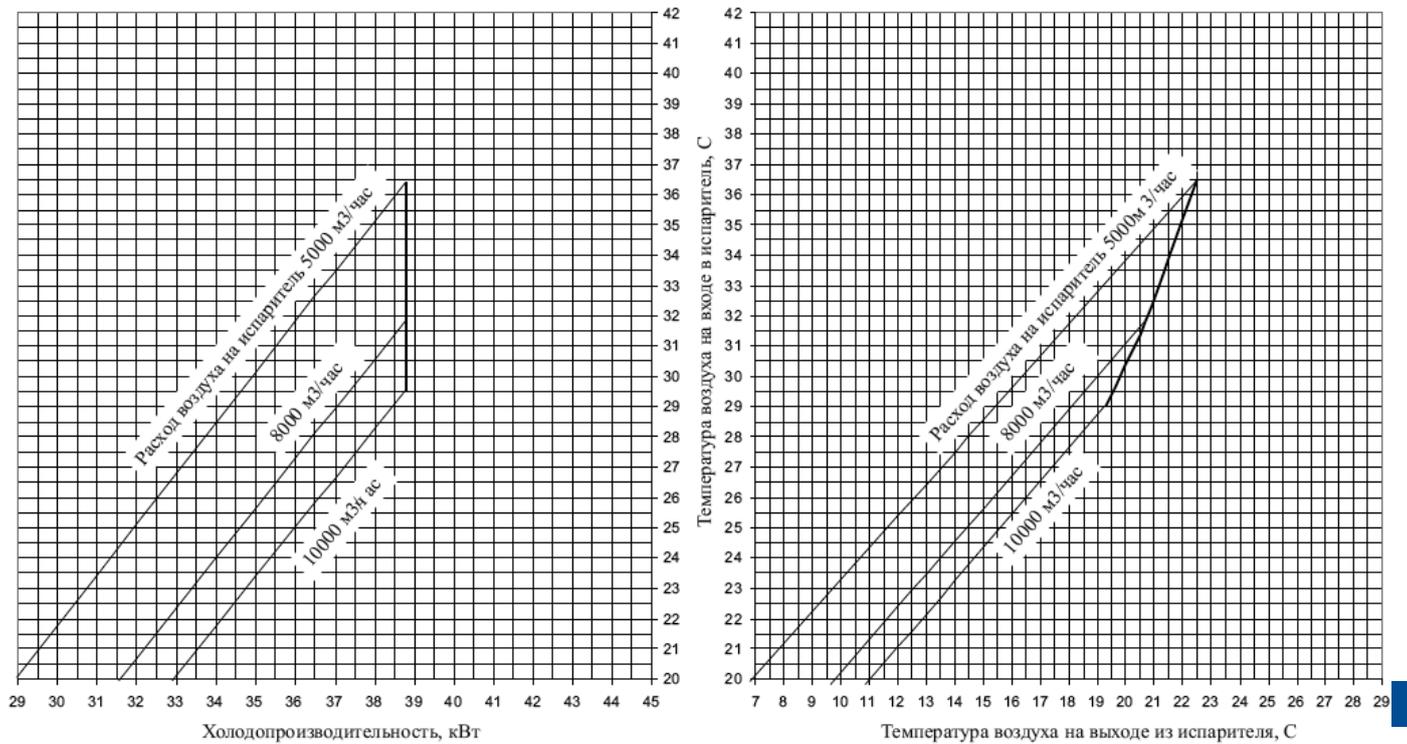
ВКИ-8-25

Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



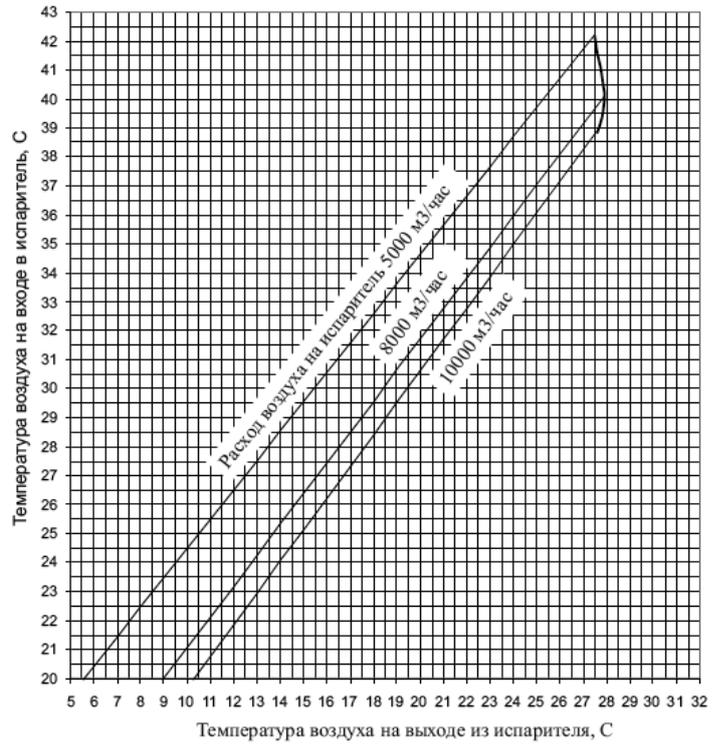
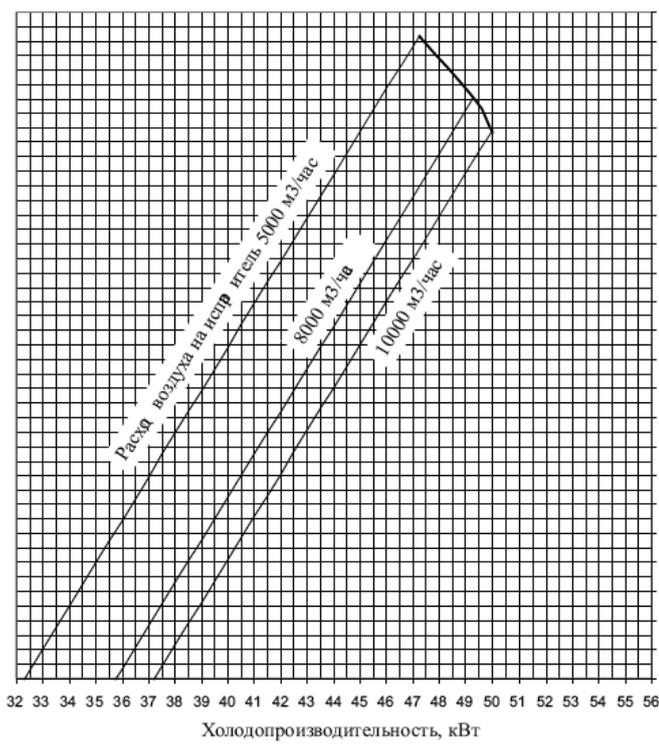
ВКИ-8-33

Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



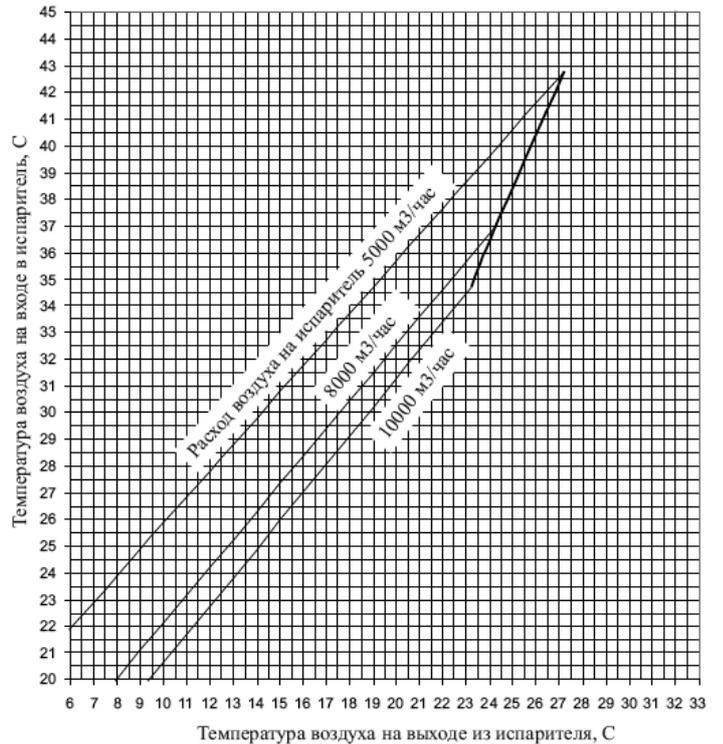
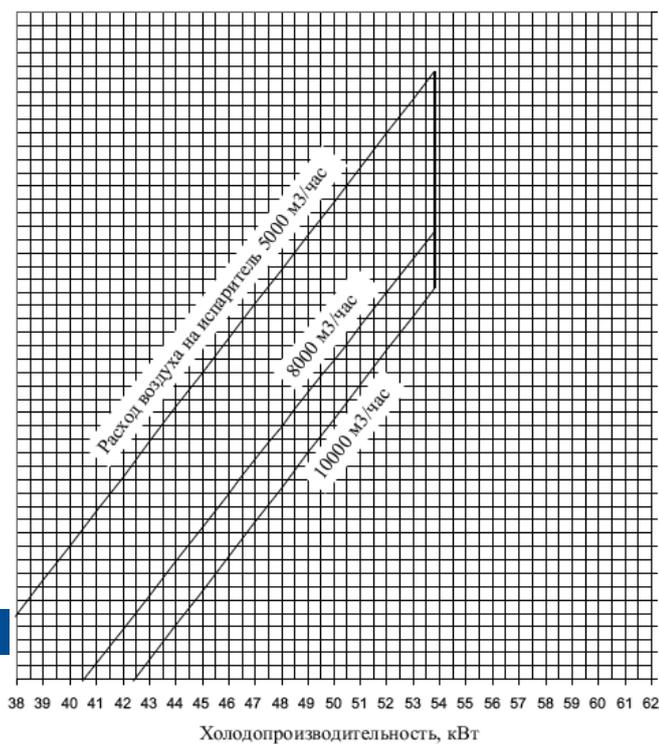
ВКИ-8-42

ВКИ-8-42-00-R22-П Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



ВКИ-8-51

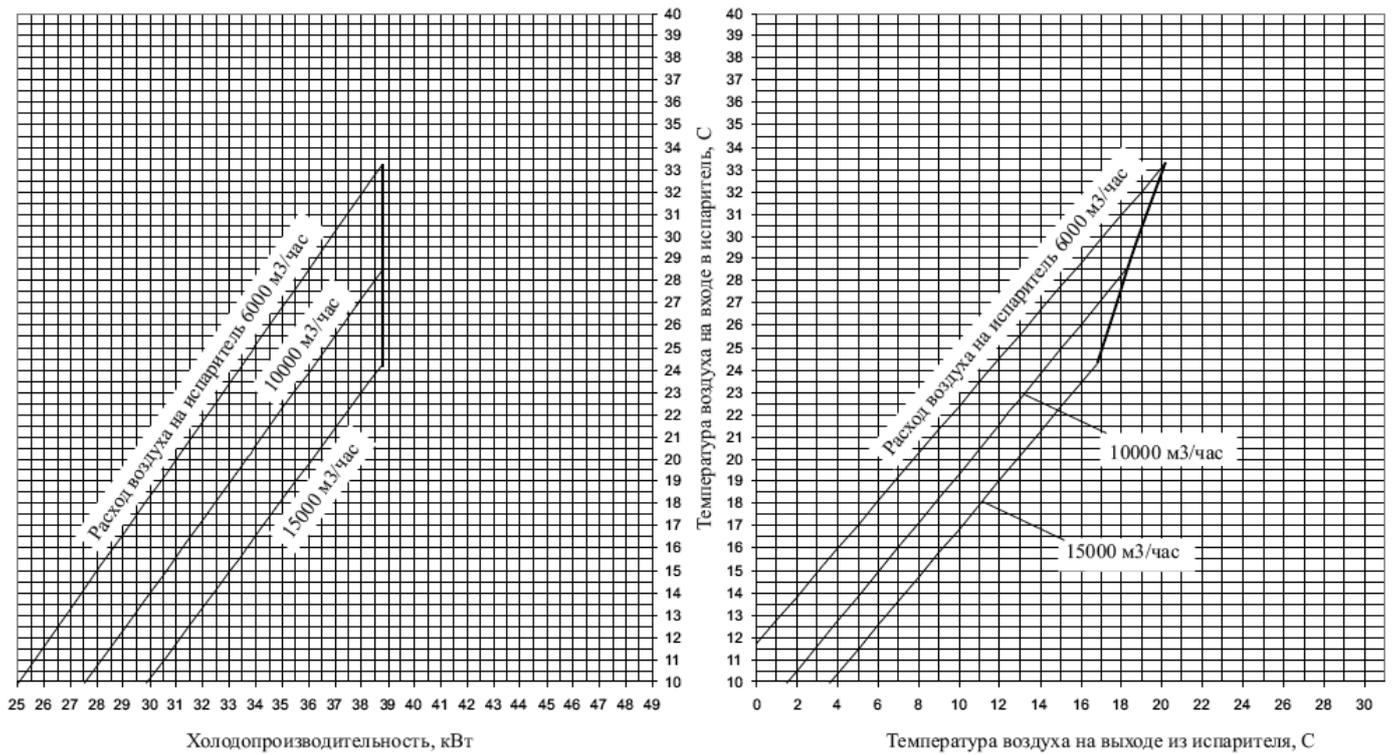
Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



ВКИ-10-33

Влажность воздуха 50%

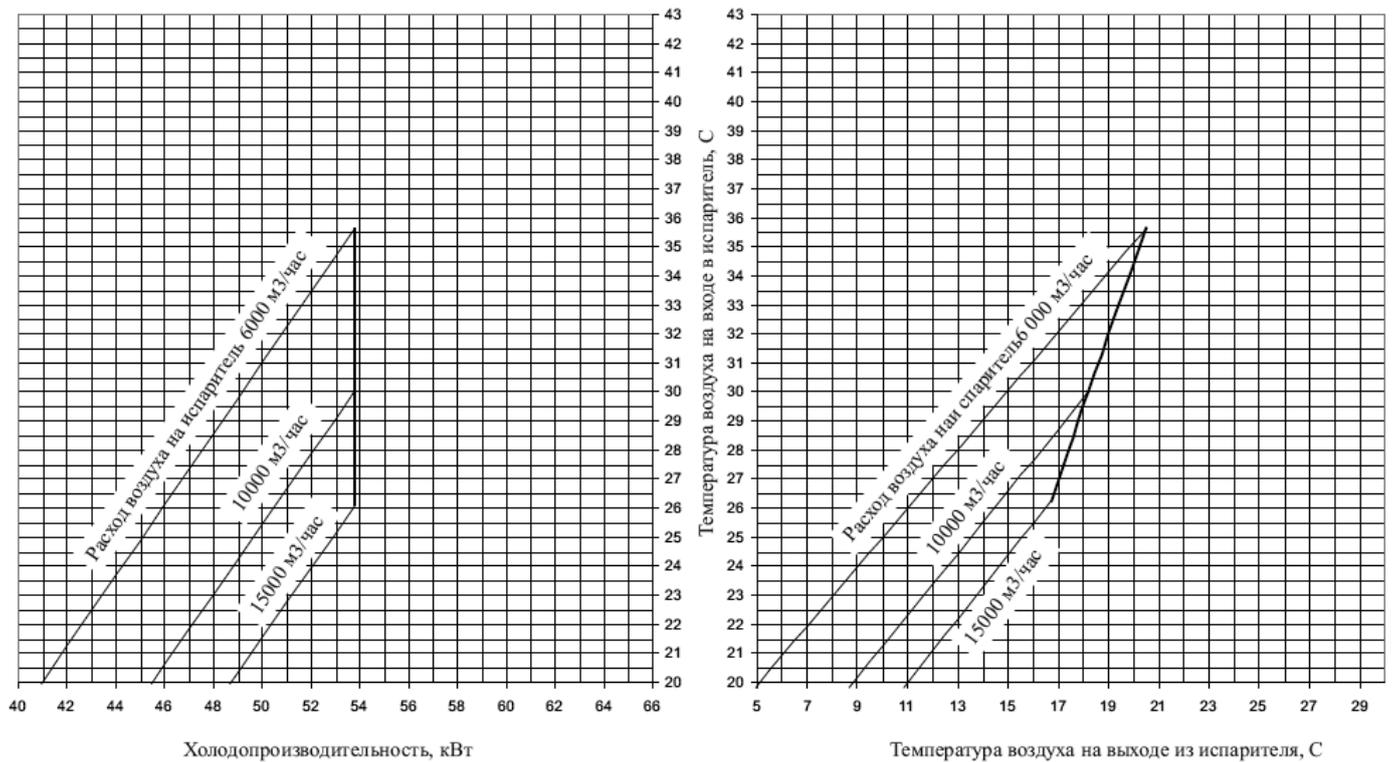
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



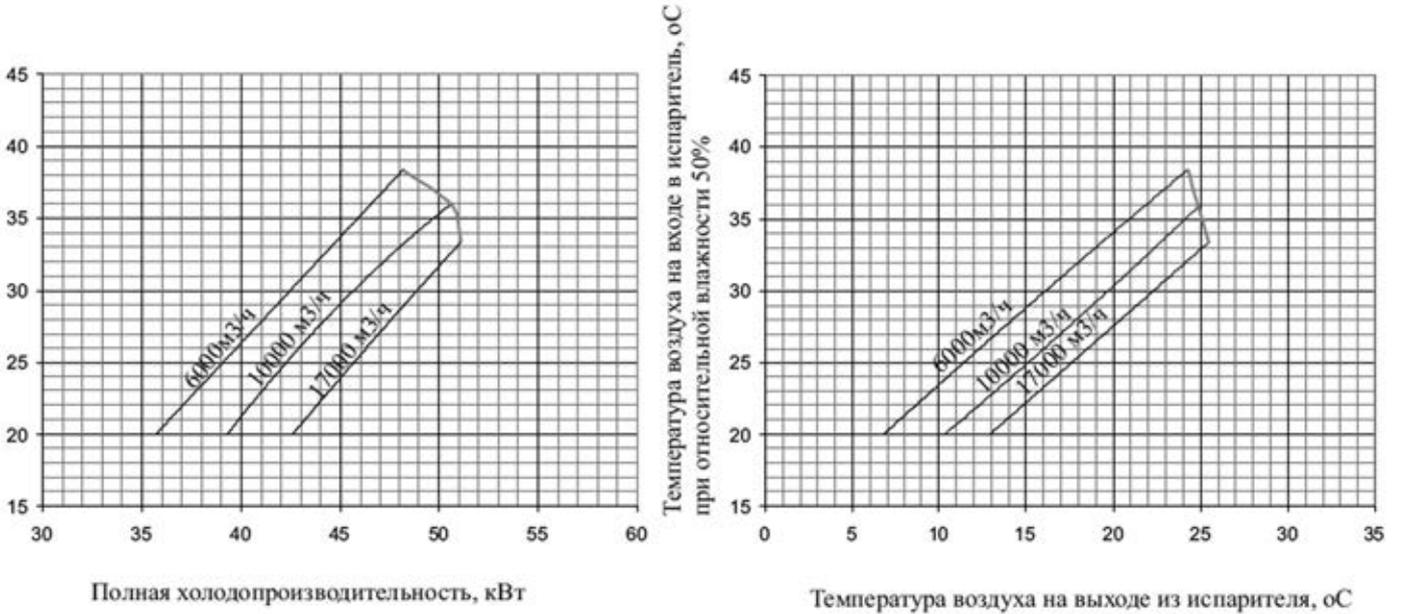
ВКИ-10-51

Влажность воздуха 50%

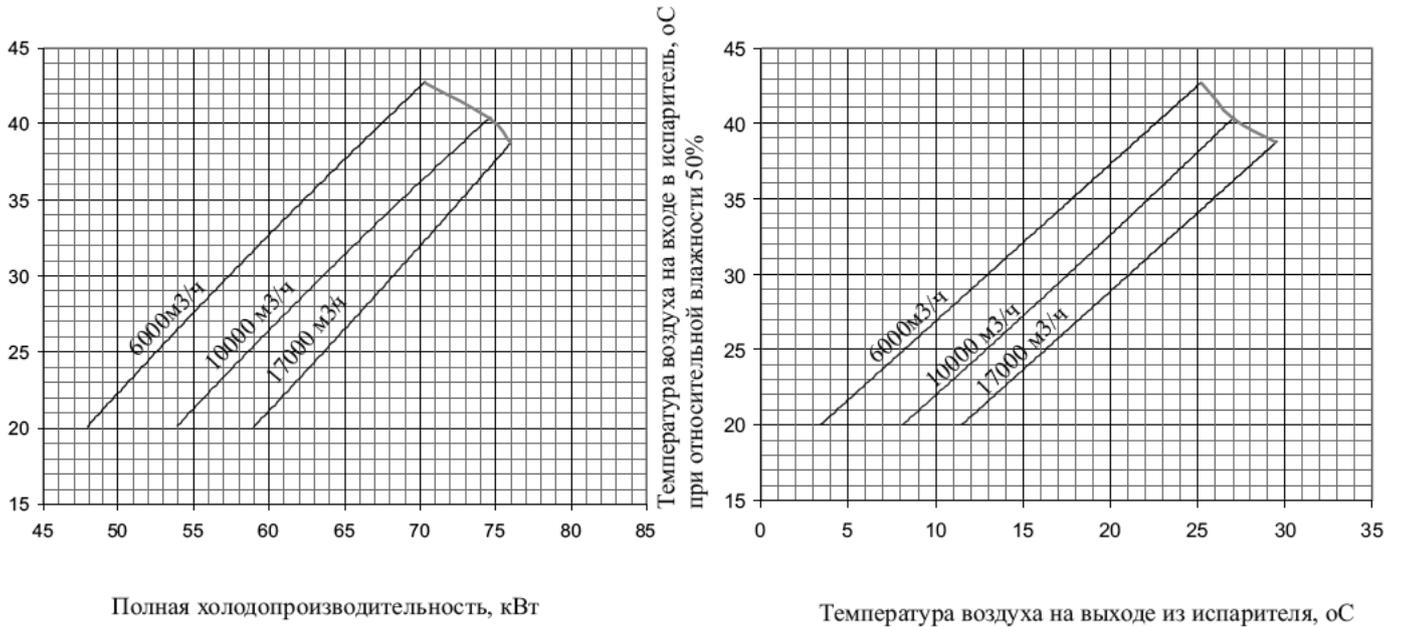
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



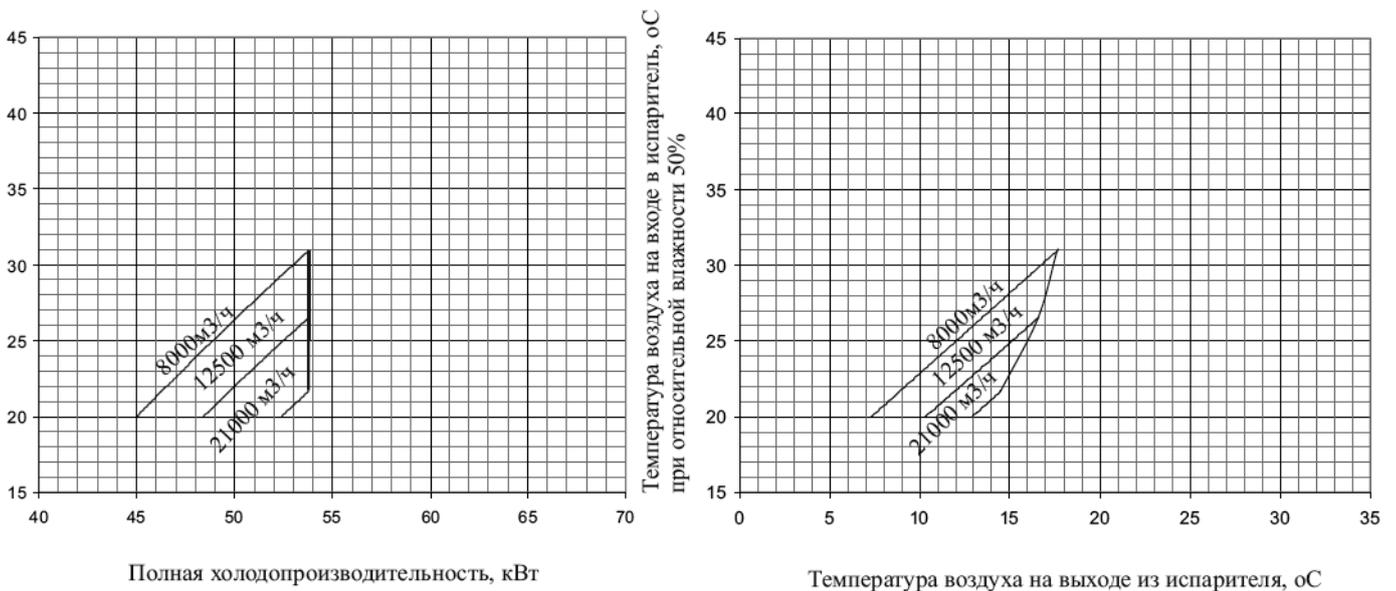
ВКИ-10-42



ВКИ-10-66



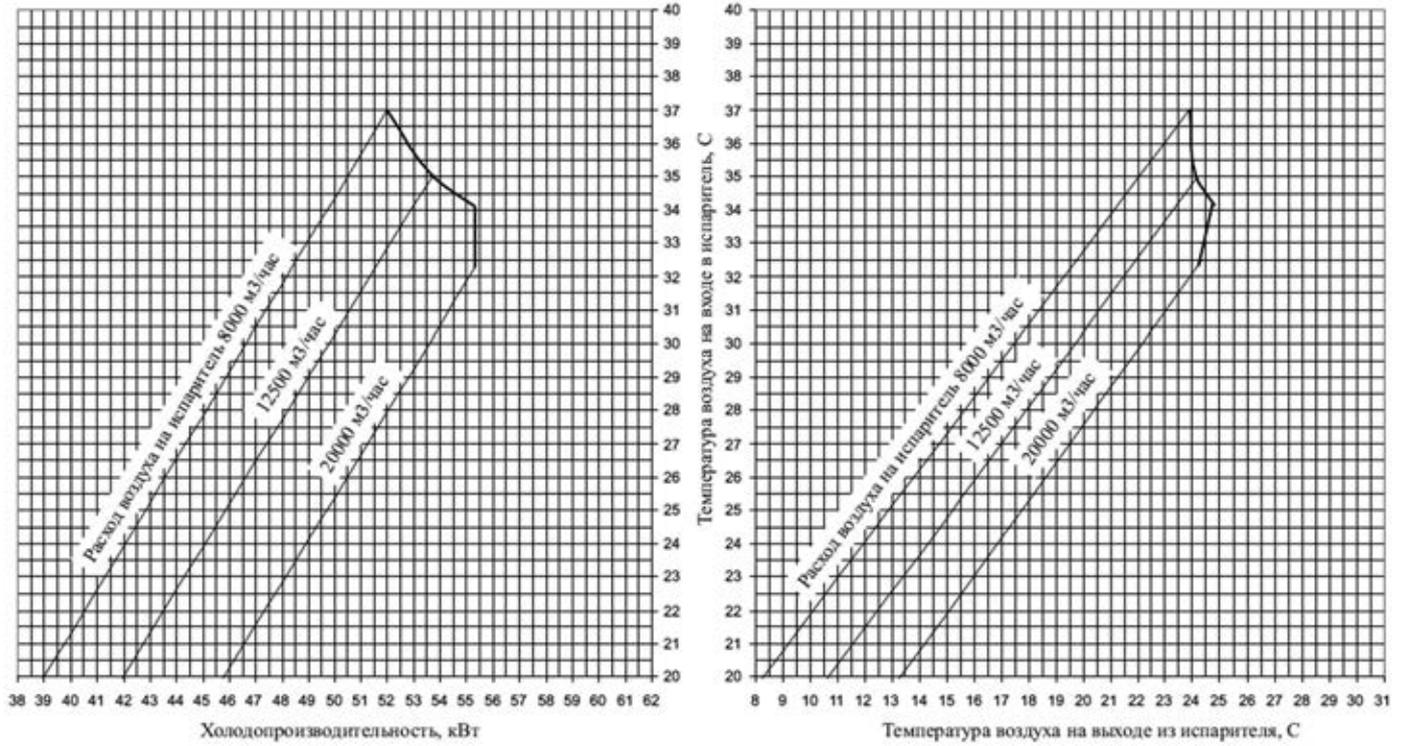
ВКИ-12,5-51



ВКИ-12,5-42

Влажность воздуха 50%

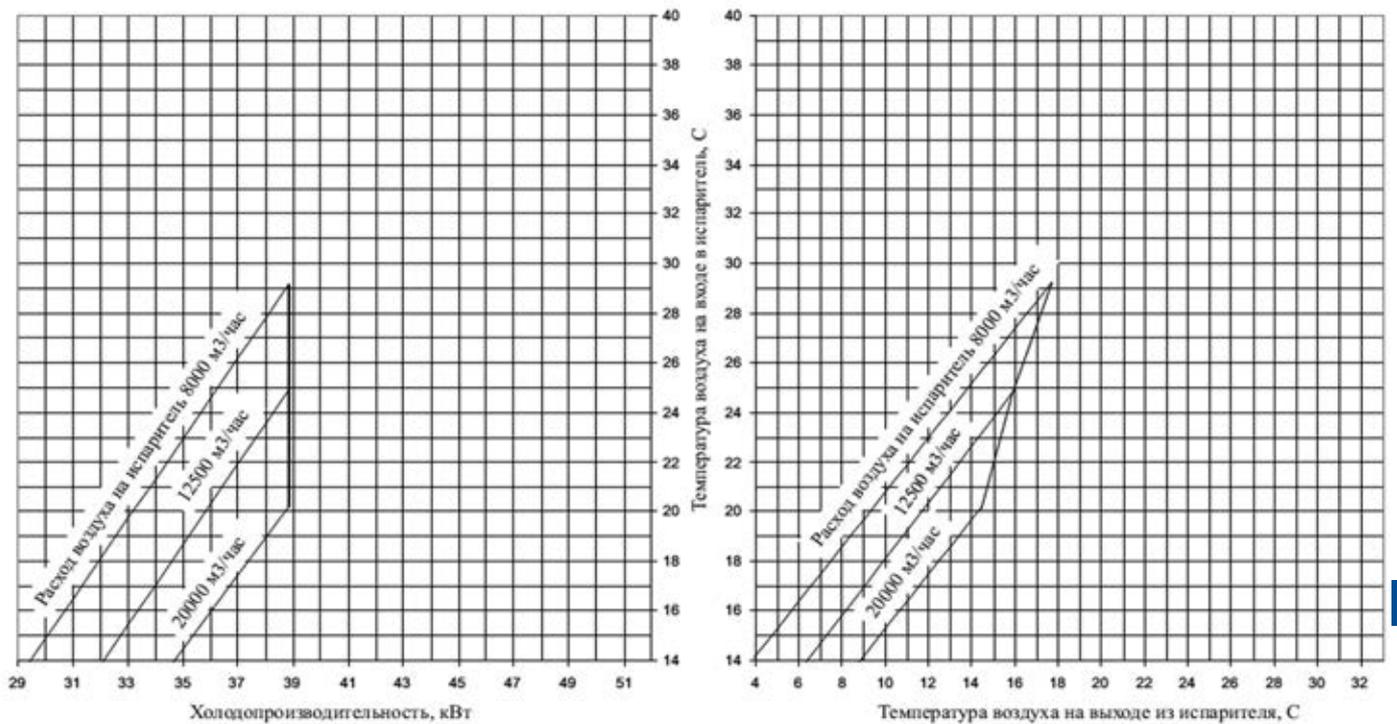
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



ВКИ-12,5-33

Влажность воздуха 50%

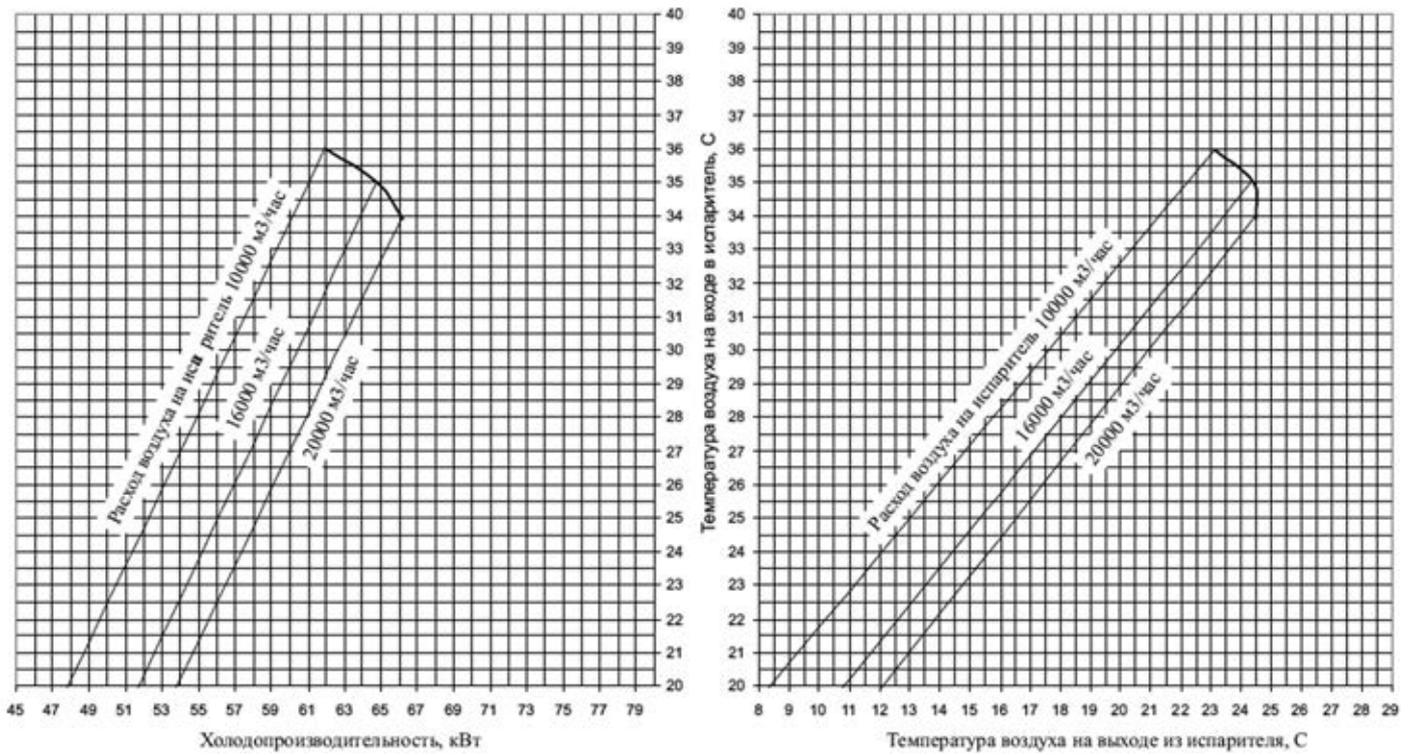
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



ВКИ-16-51

Влажность воздуха 50%

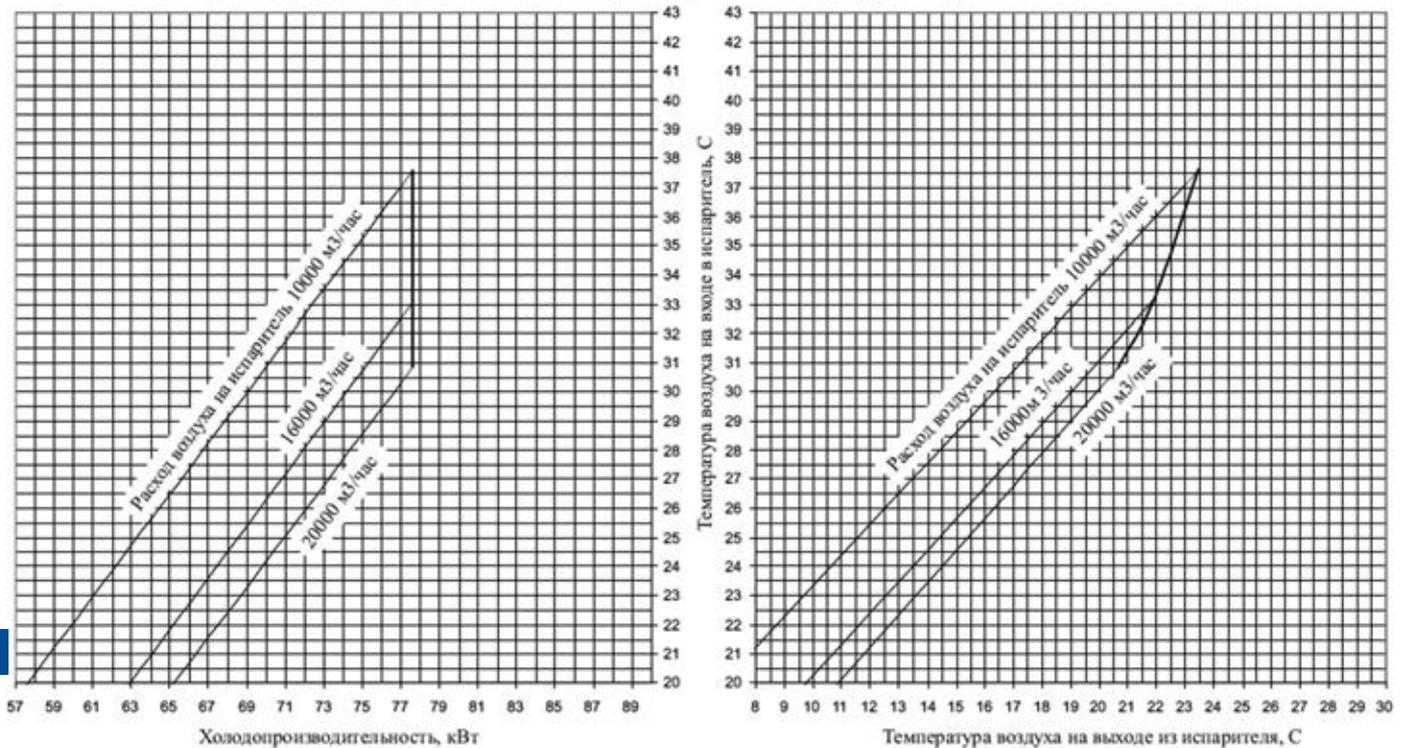
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



ВКИ-16-66

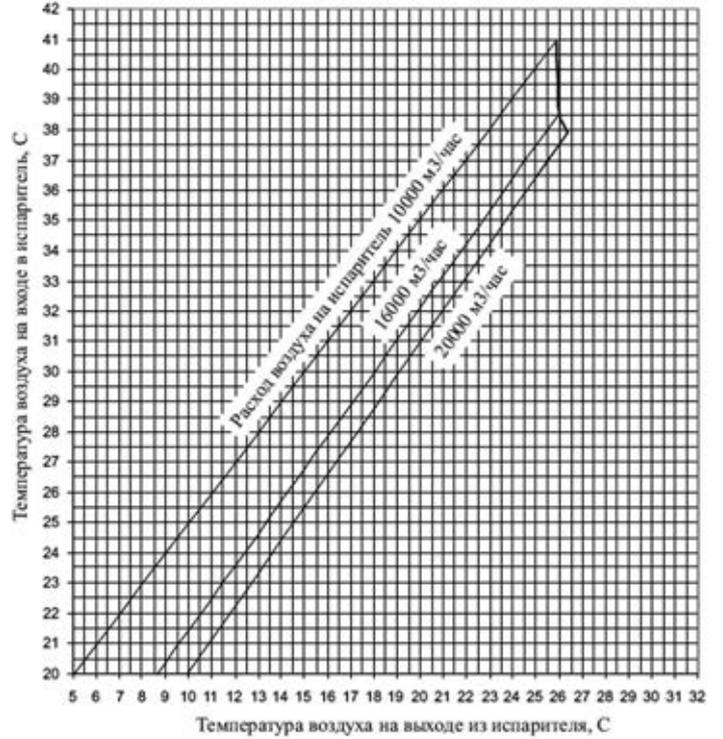
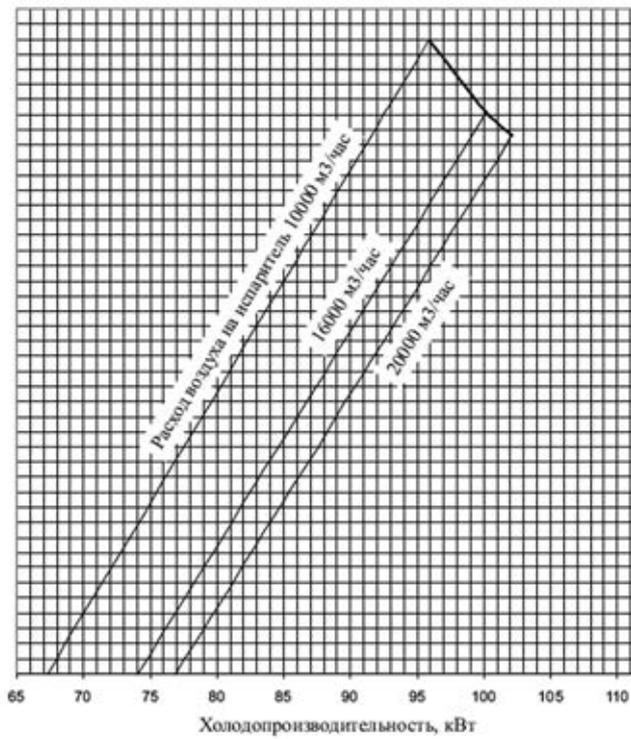
Влажность воздуха 50%

(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



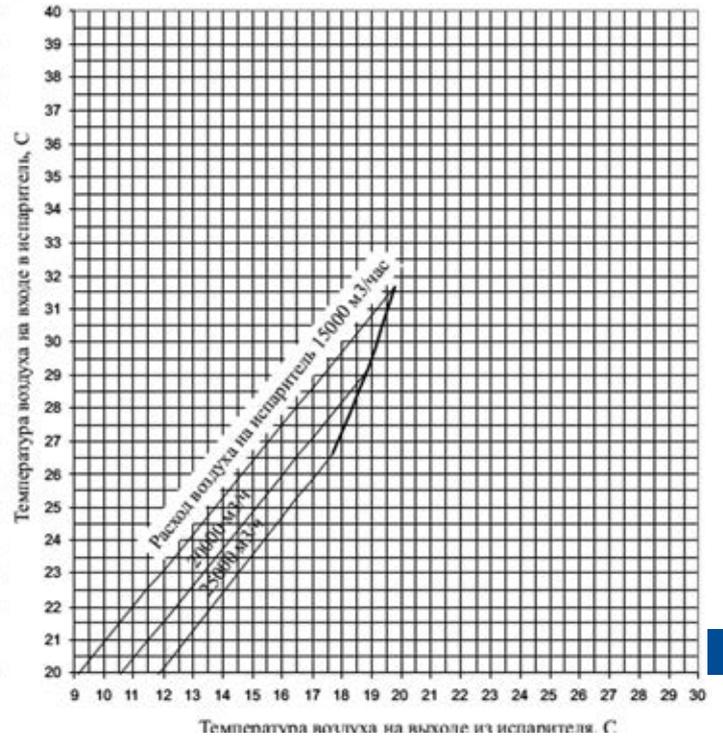
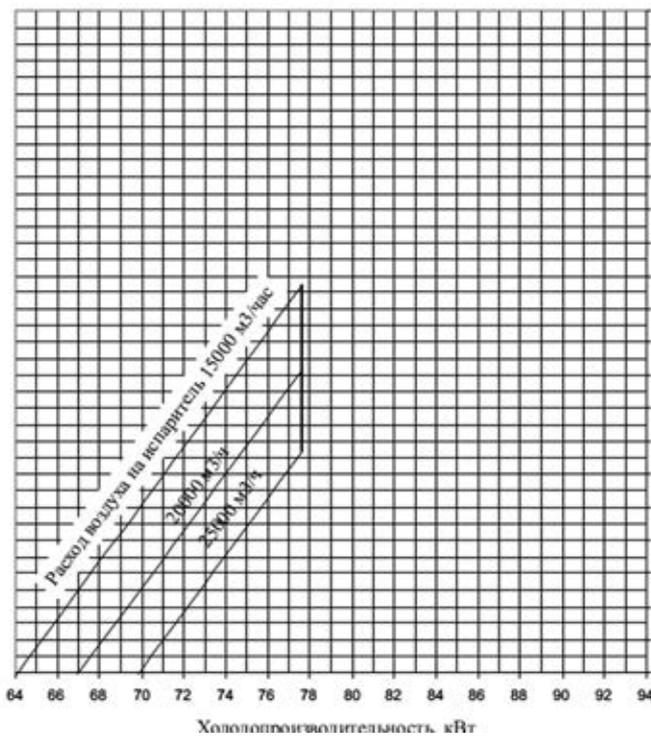
ВКИ-16-84

Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



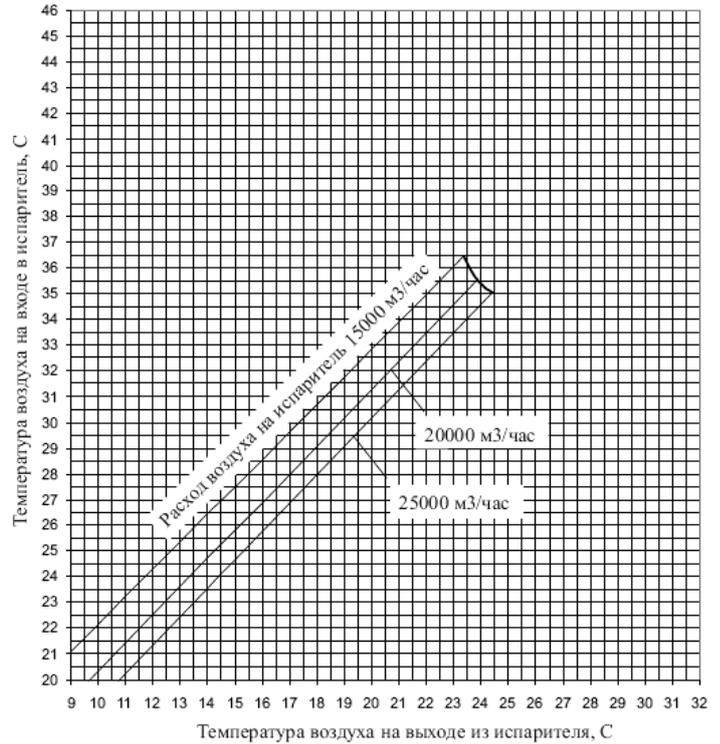
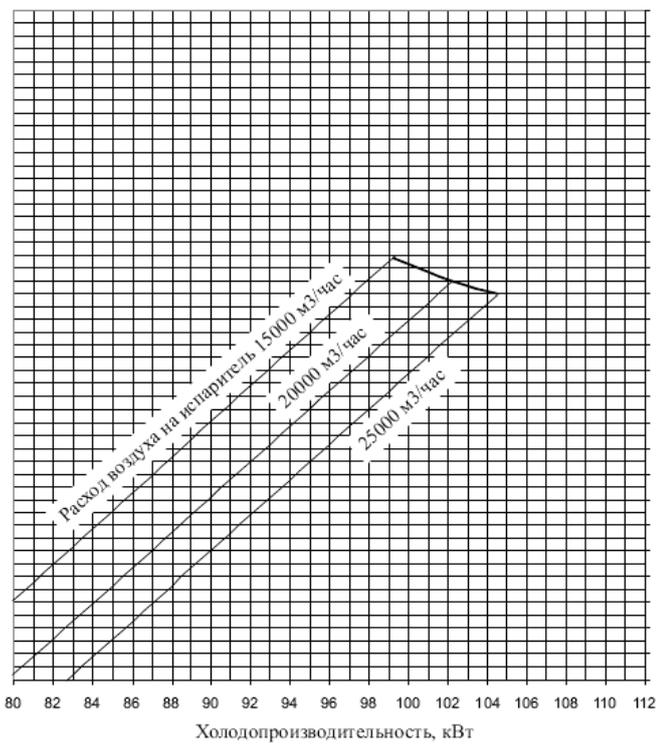
ВКИ-20-66

Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)

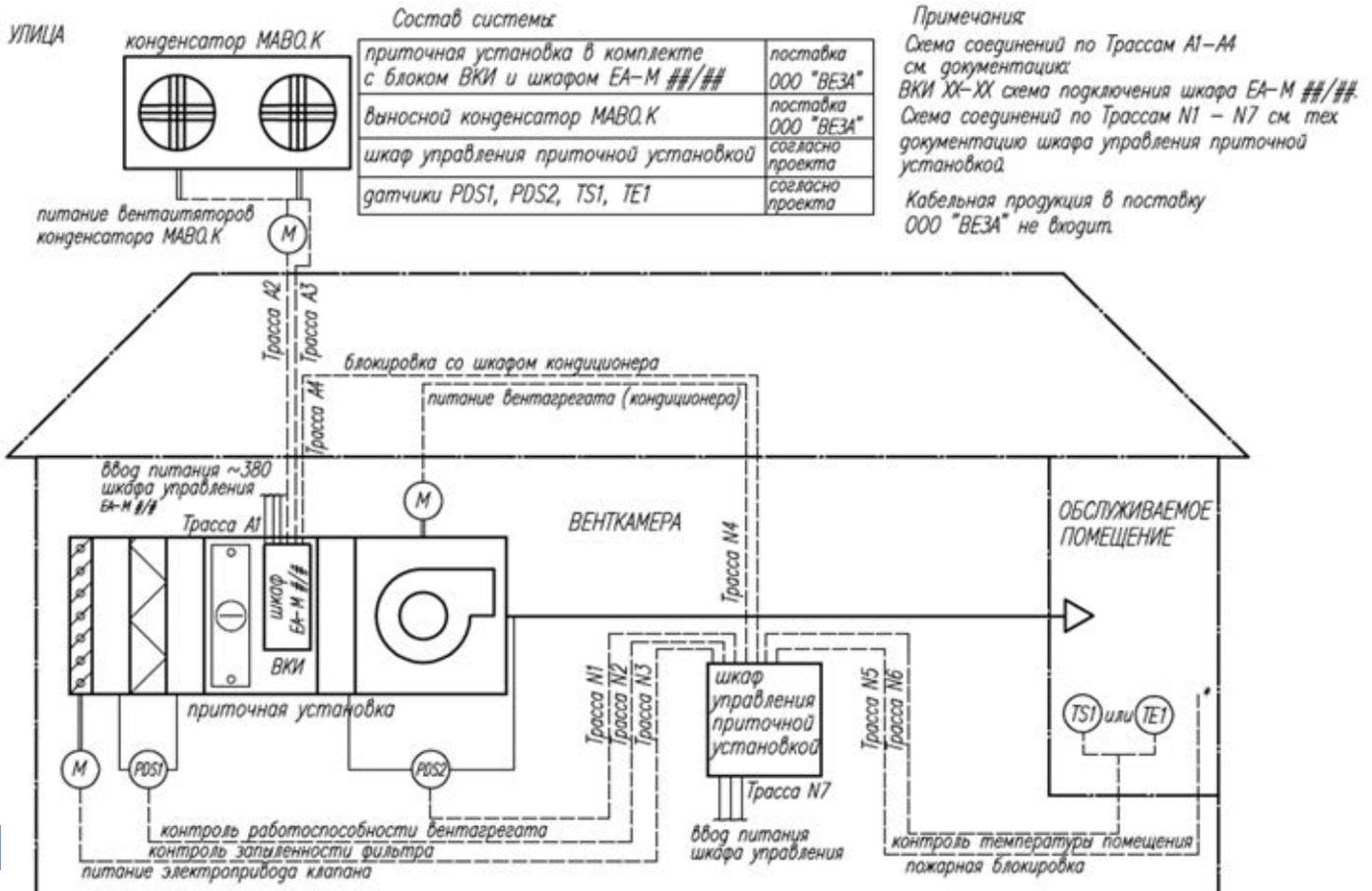


ВКИ-20-84

Влажность воздуха 50%
(температура воздуха на входе в испаритель равна температуре воздуха на входе в конденсатор)



Общая функциональная схема ВКИ



ВКИ может осуществлять, как приточную (без рециркуляции) подачу наружного воздуха, так и с рециркуляцией (с подмесом вытяжного воздуха).

В случае, когда ВКИ функционирует как приточная установка (без рециркуляции) и температура наружного воздуха меньше +20°C возможно обмерзание испарителя. Рекомендуется осуществлять подачу воздуха с рециркуляцией для исключения вероятности обмерзания испарителя ВКИ.

Блок ВКИ поставляется заправленный азотом консервационным давлением и в 100% заводской готовности. Значения холодо- и теплопроизводительности приведены в таблице 3.