

1. Назначение и область применения

Модульные агрегаты воздушного охлаждения МА-ВО.К (далее конденсаторы) предназначены для охлаждения и последующей конденсации хладагента, циркулирующего в замкнутой холодильной системе.

Конденсаторы могут использоваться совместно с воздухоохладителями компрессорно-испарительными типа ВКИ (ТУ 4864-048-40149153-03), а также в составе другого климатического и холодильного оборудования в качестве конденсатора (в компрессорно-конденсаторных агрегатах, в охладителях жидкости и т.д.).

Теплопроизводительность конденсатора в зависимости от типоразмера и используемых комплектующих находится в диапазоне 10...220 кВт.

Выбор холодильного агента определяется условиями эксплуатации конденсатора. Допускается использо-

вание любых хладагентов, не взаимодействующих с медью. Марки наиболее применяемых хладагентов приведены в разделе 5.

Конденсаторы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом и размещаются под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется свободный доступ наружного воздуха (УХЛ2 по ГОСТ 15150).

2. Конструкция и описание работы

Конденсатор состоит из медно-алюминиевого пластинчатого теплообменника и одного или нескольких осевых вентиляторов, формирующих воздушный поток для его охлаждения. Корпус конденсатора выполнен из оцинкованной стали и окрашен специальной водостойкой краской. Конденсатор выпускается в вертикальном и горизонтальном исполнениях.

Принцип действия конденсатора основан на выделении тепла в процессе конденсации, т.е. перехода горячего парообразного хладагента в жидкую фазу.

Конденсация происходит в трубках теплообменника в процессе непрерывной циркуляции холодильного агента в замкнутом контуре холодильной машины, в состав которой входит конденсатор. Отвод тепла осу-

ществляется через теплопередающую поверхность теплообменника, охлаждаемую принудительным воздушным потоком, формируемым осевыми вентиляторами.

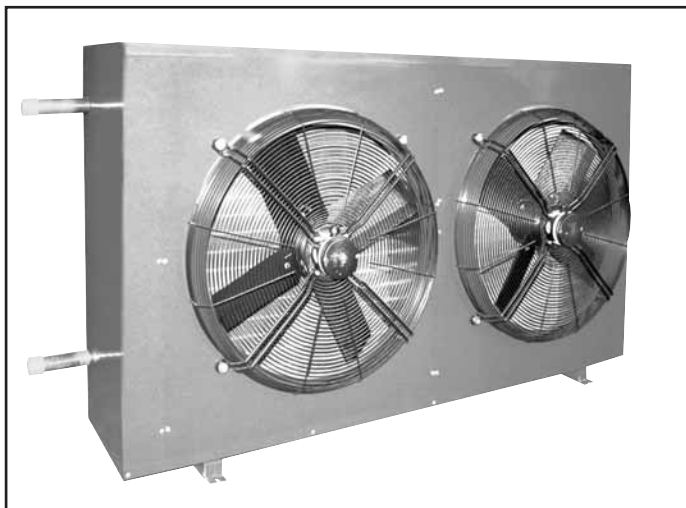
Агрегаты сконструированы по модульному принципу, позволяющему наращивать теплопроизводительность путем увеличения числа вентиляторов, объединенных общим корпусом с теплообменником, имеющим соответствующую теплообменную поверхность.

Принята следующая система обозначения конденсаторов:

Модульный агрегат воздушного охлаждения МАВО.К.D.axb.c.eP.fП.g

К – исполнение – «конденсатор»	
D – диаметр рабочего колеса вентилятора в мм (450 или 630)	
axb – компоновка вентиляторов (число рядов×число вентиляторов в ряду)	
c – обозначение типоразмера фронтальной площади, через которую прокачивает воздух один вентилятор.	
При этом :	
для D = 450 мм типоразмер 600×600 мм ² обозначен как A , 900×600 – как B ;	
для D = 630 мм типоразмер 800×1000 мм ² обозначен как A , 1000×1000 – как B , 1200×1000 – как B	
e – число рядов (P) трубок теплообменника по ходу движения воздуха	
f – число полюсов (П) вентилятора	
g – рабочее положение конденсатора (B – вертикальное, Г – горизонтальное)	

Внешний вид МАВО.К



Двухвентиляторный одноконтурный МАВО.К.630
в вертикальном исполнении



Четырехвентиляторный двухконтурный МАВО.К.630
в горизонтальном исполнении

3. Типоразмерный ряд и характеристики конденсаторов

3.1. Конструктивные варианты МАВО.К, выпускаемые по техническим условиям ТУ 4864-049-40149153-03

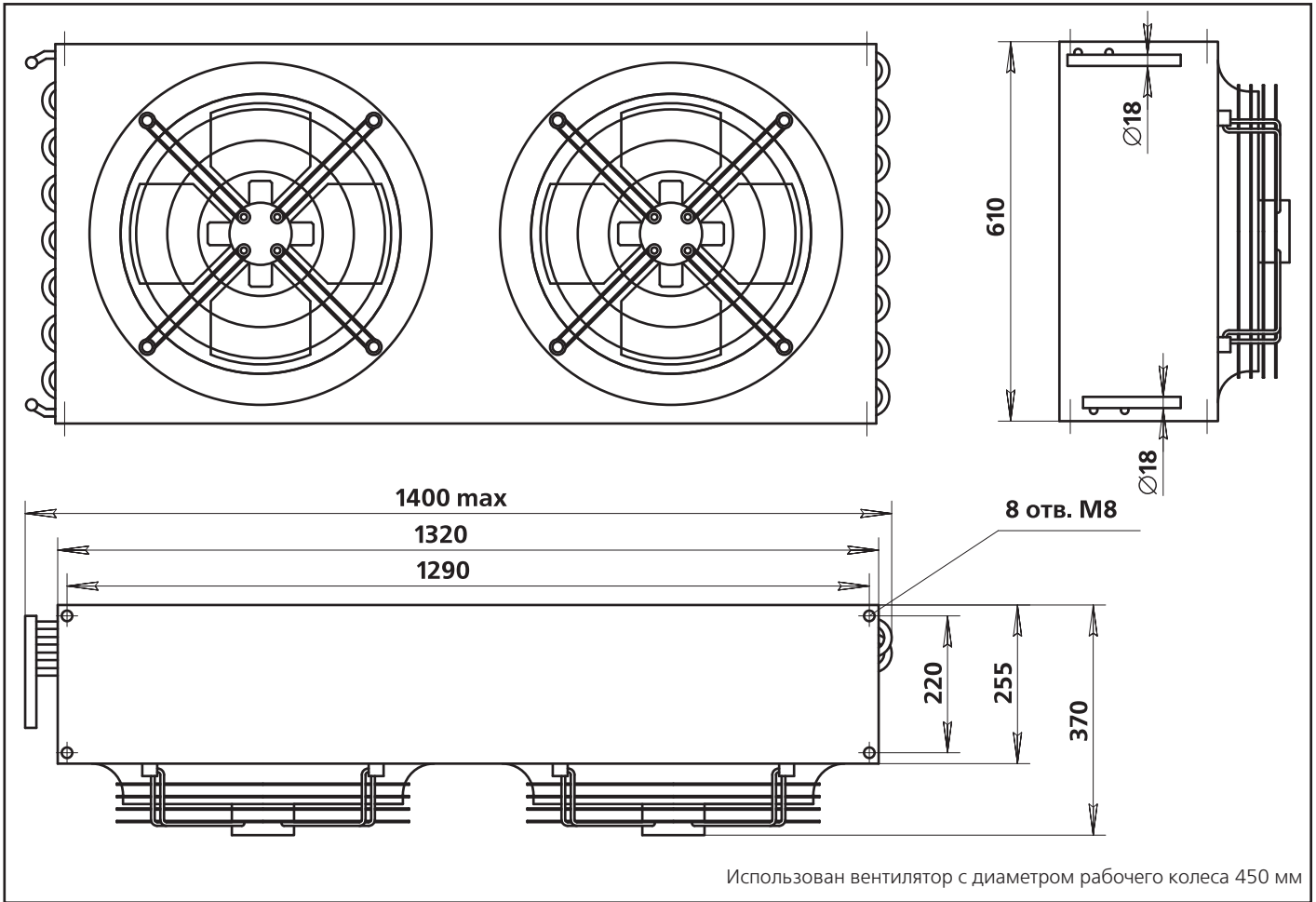
МАВО.К.450.1x1

Technical drawing showing the MAVO.K.450.1x1 condenser. The top view shows a square layout with a central fan and four diagonal tubes. The side view shows a height of 610 mm and two Ø18 ports. The bottom view shows a length of L max, with internal dimensions S and a, and a height of 370 mm. There are 8 M8 mounting holes.

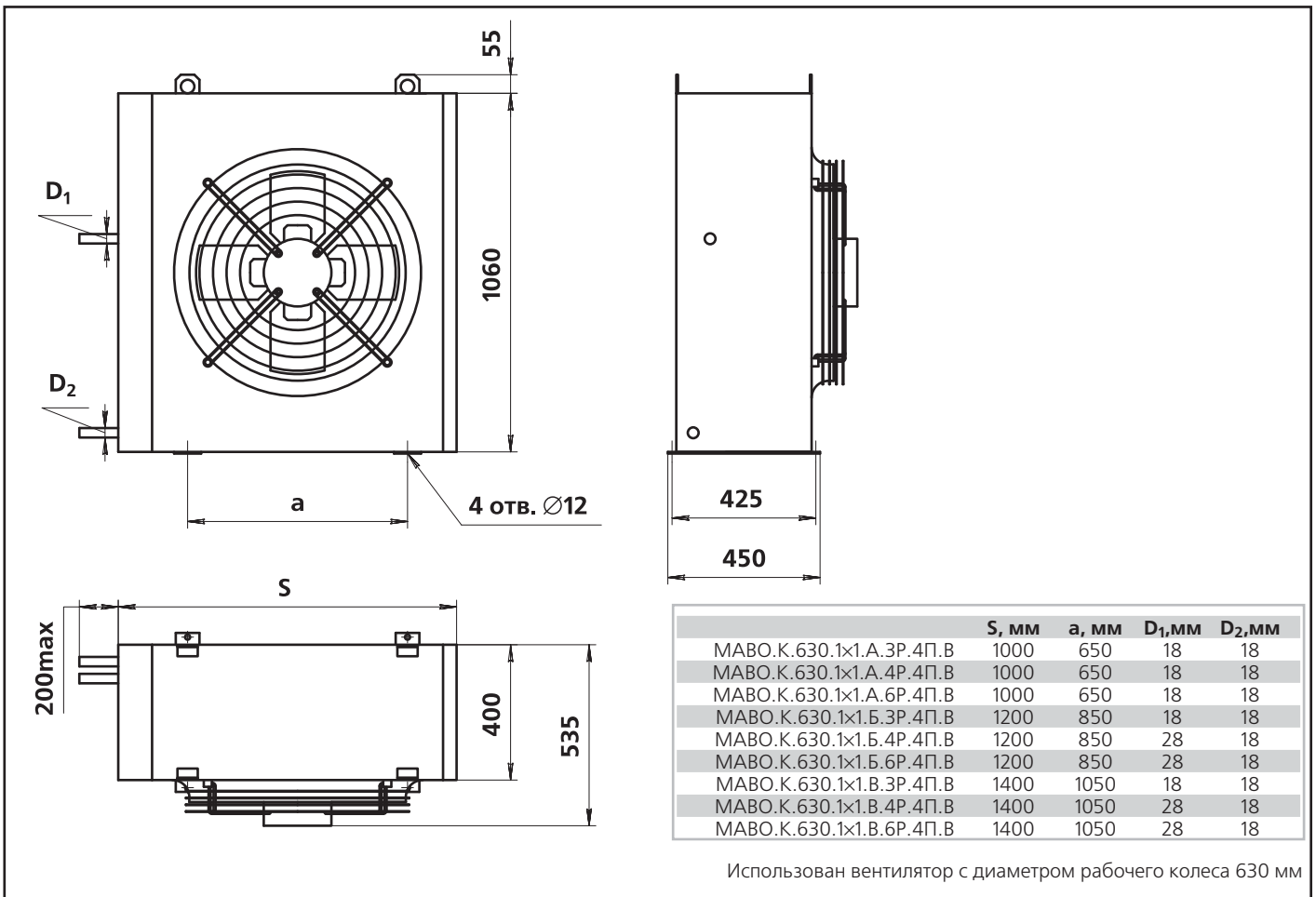
	L, мм	S, мм	a, мм
МАВО.К.450.1x1.А.4Р.4П.В	750	660	630
МАВО.К.450.1x1.А.6Р.4П.В	750	660	630
МАВО.К.450.1x1.Б.4Р.4П.В	1050	960	930
МАВО.К.450.1x1.Б.6Р.4П.В	1050	960	930

Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 450 мм

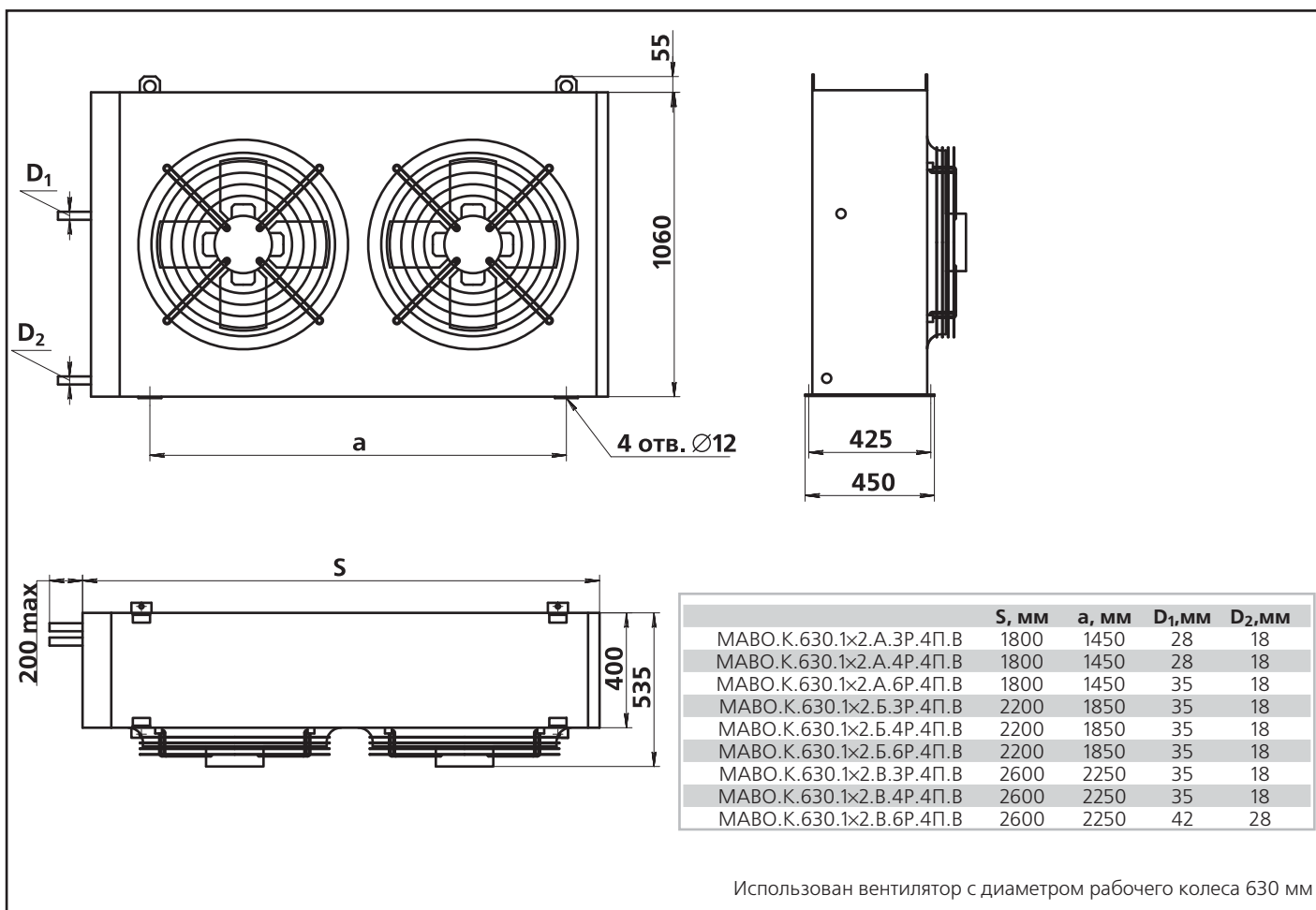
MAVO.K.450.1x2



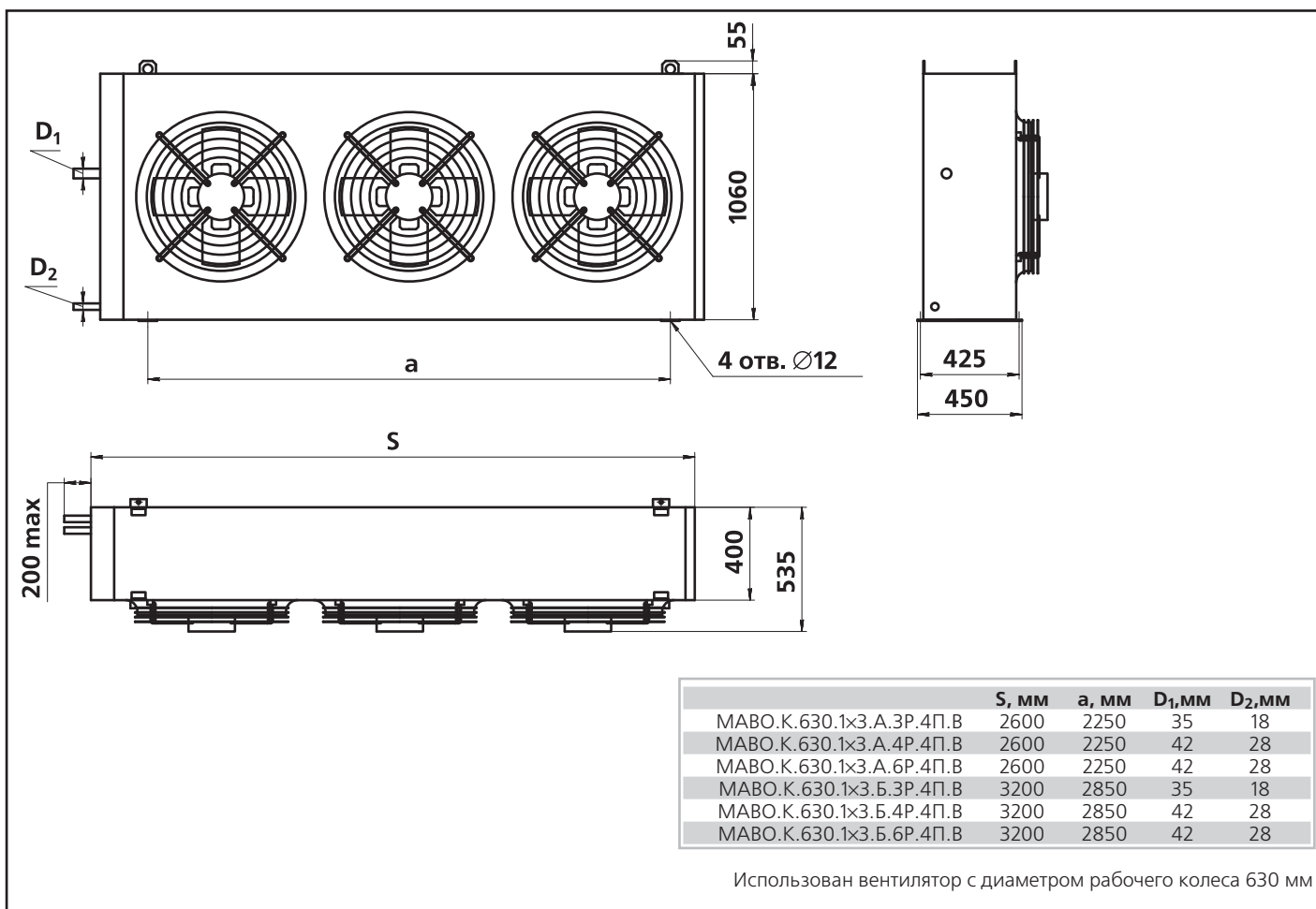
MAVO.K.630.1x1



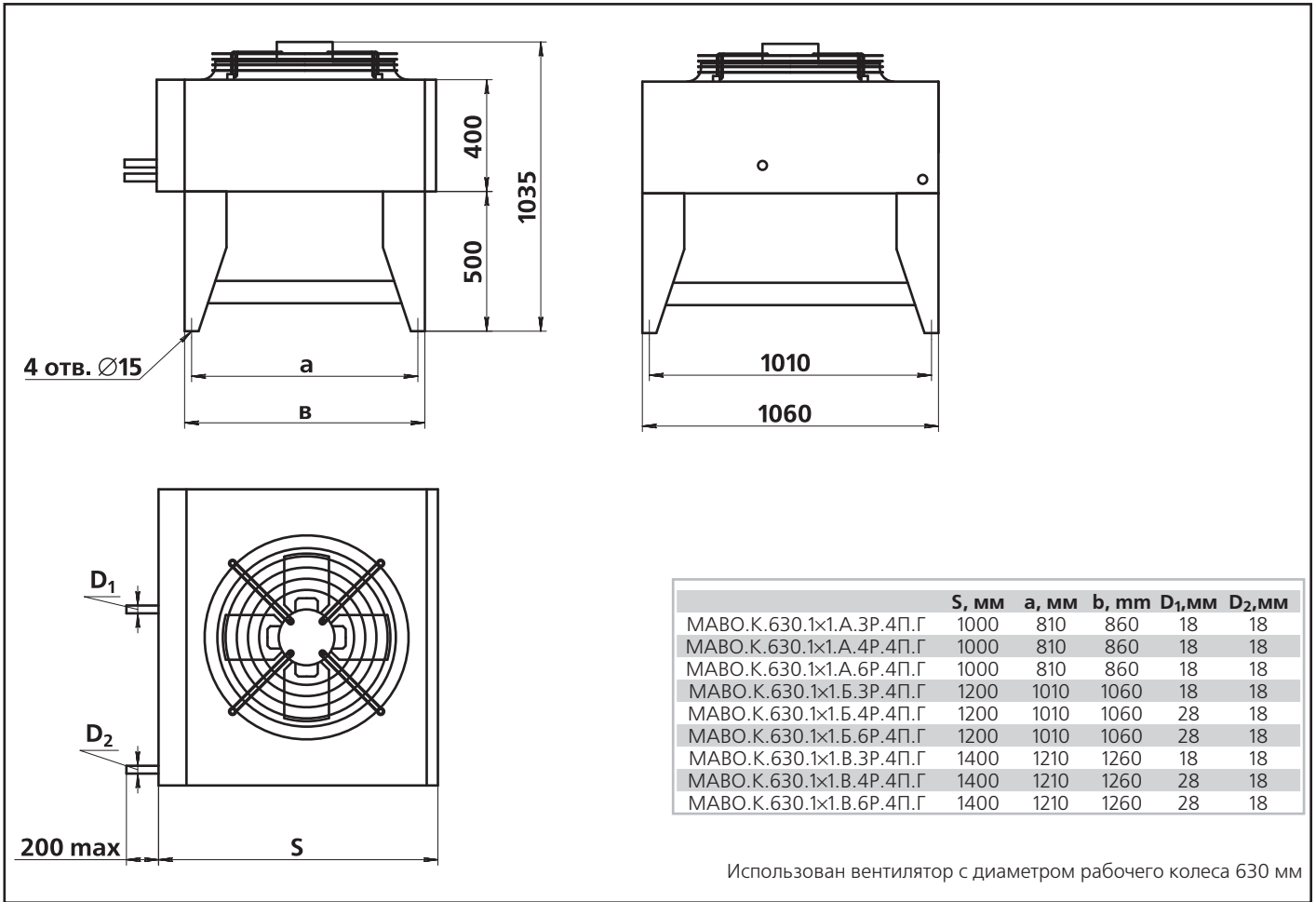
MAVO.K.630.1x2



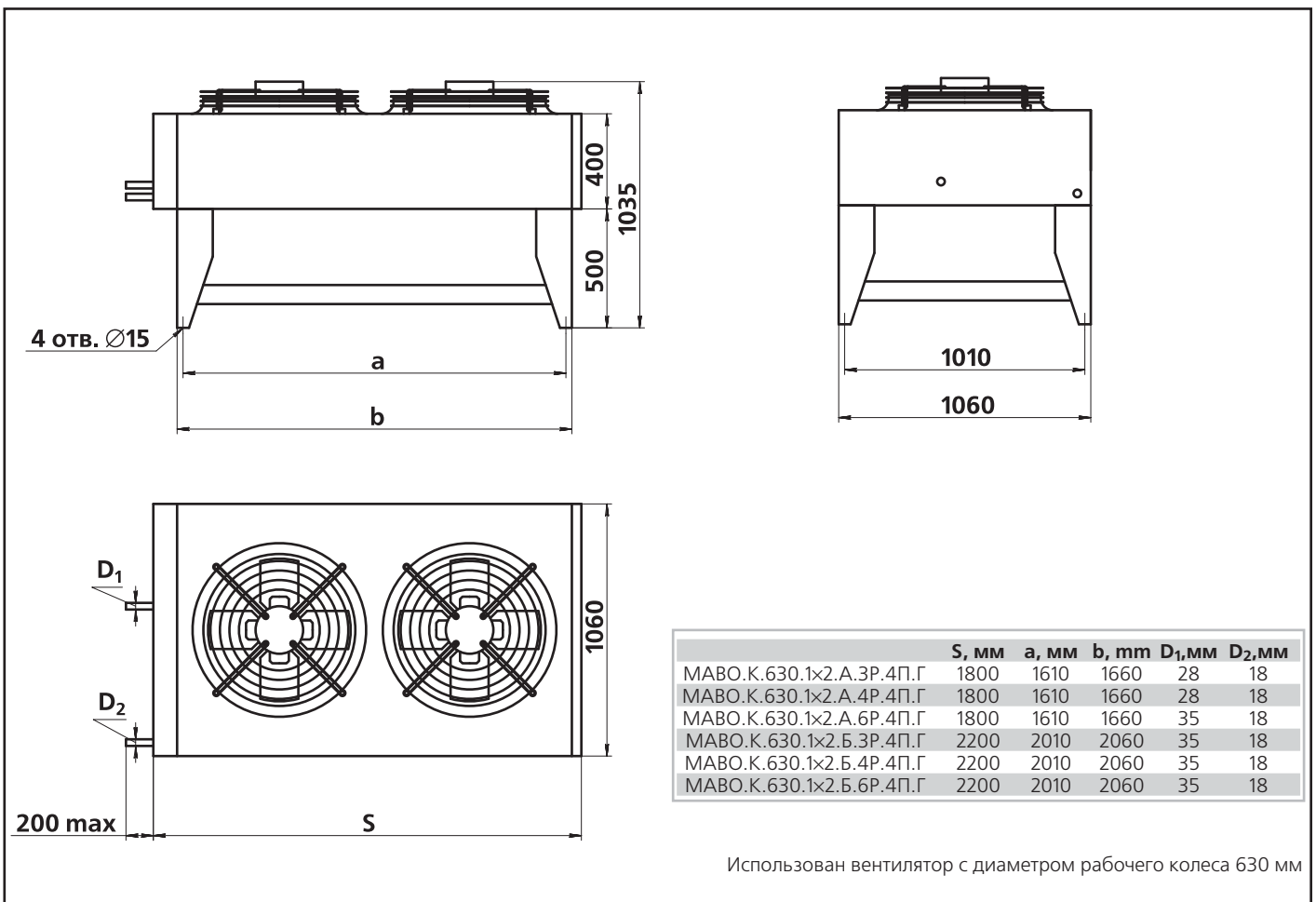
MAVO.K.630.1x3



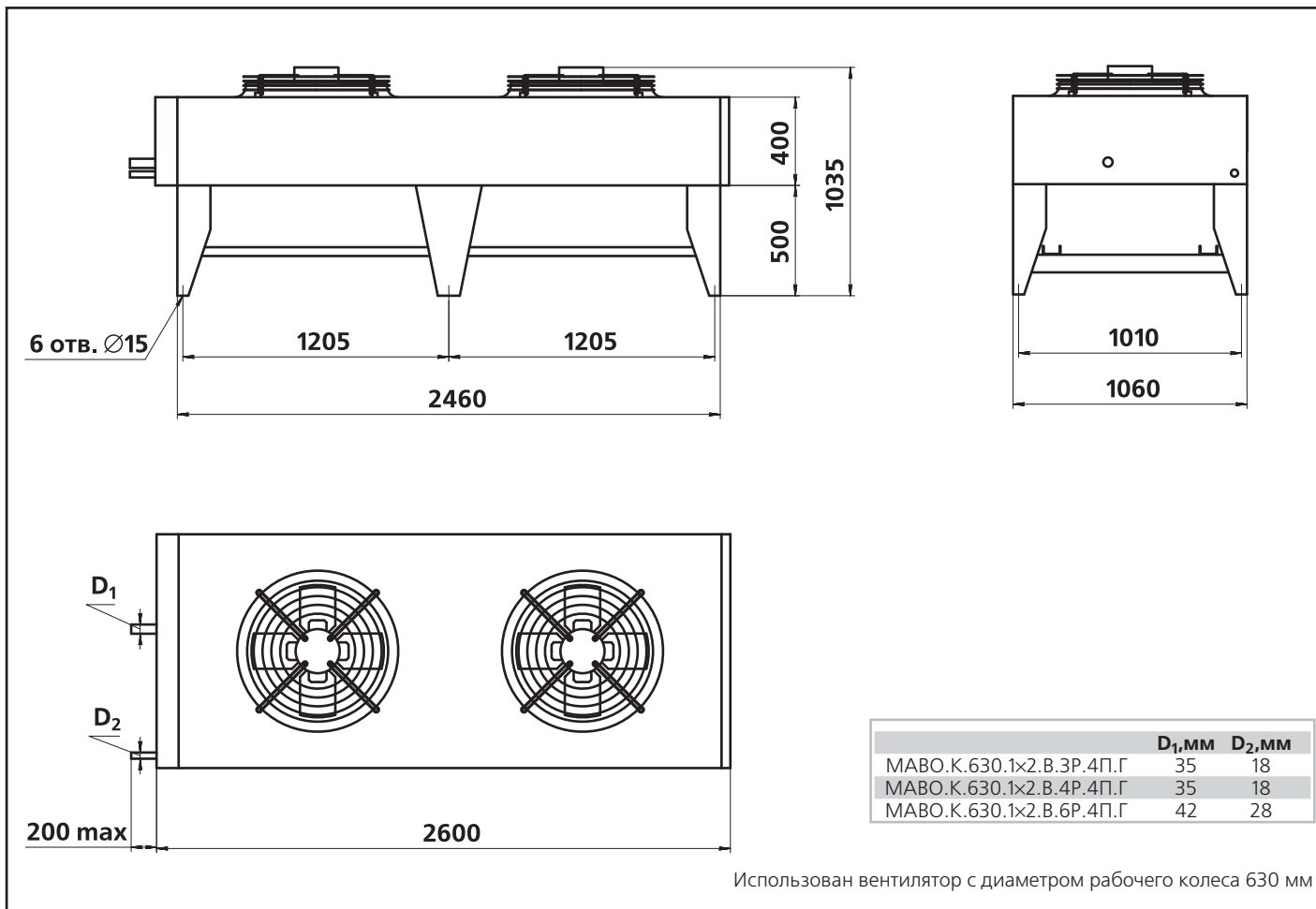
МАВО.К.630.1×1



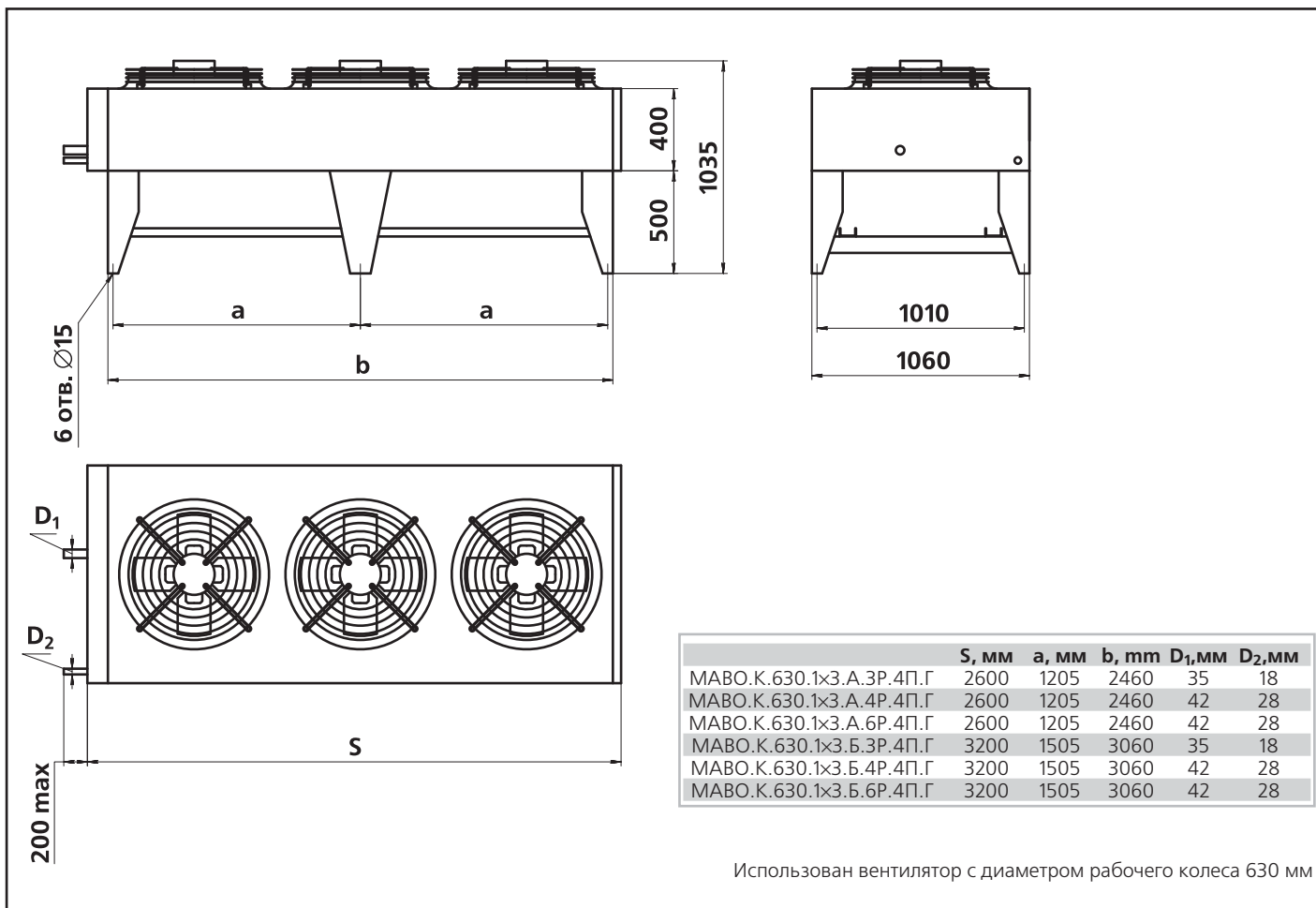
МАВО.К.630.1×2.А, Б



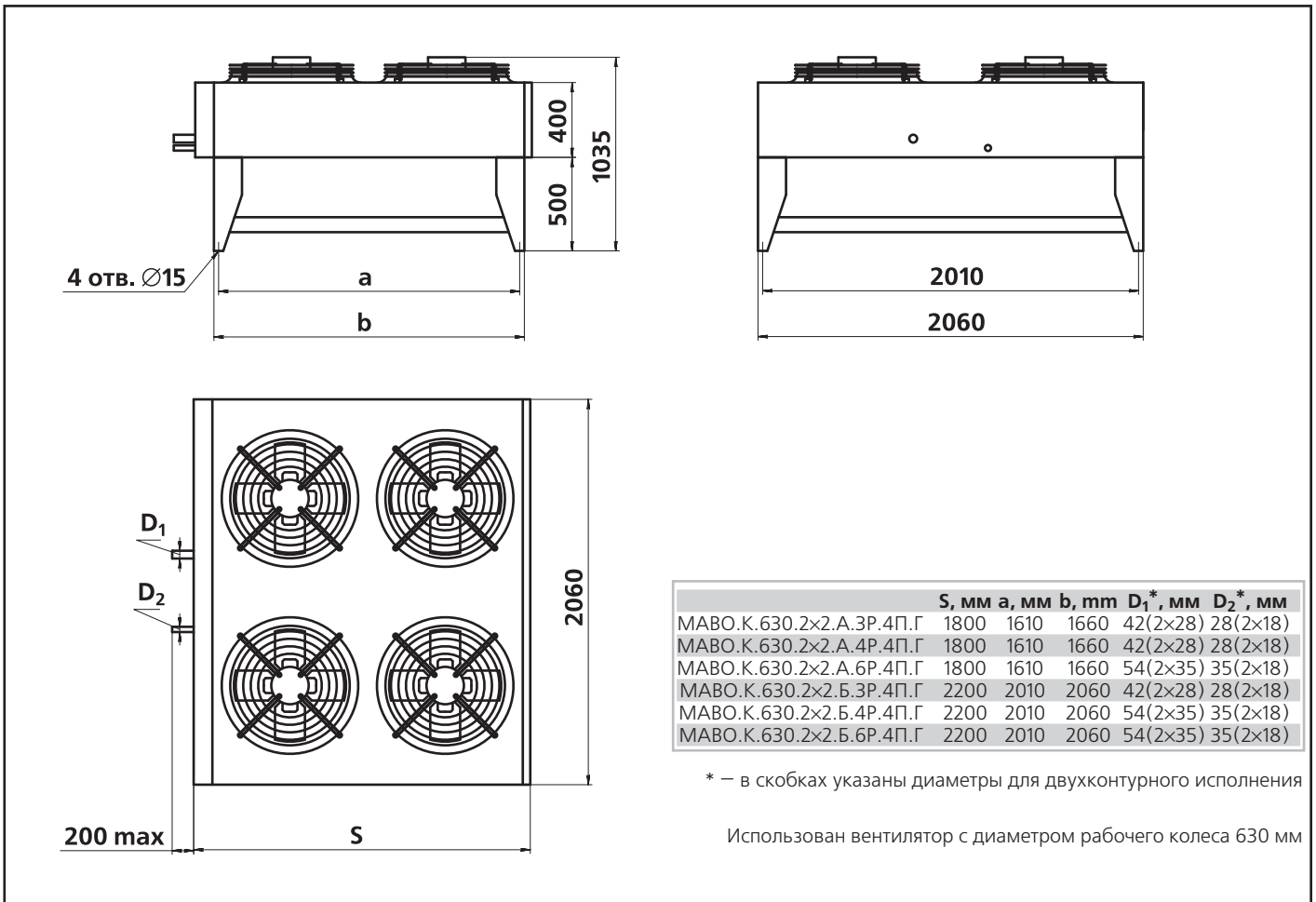
MAVO.K.630.1x2.B



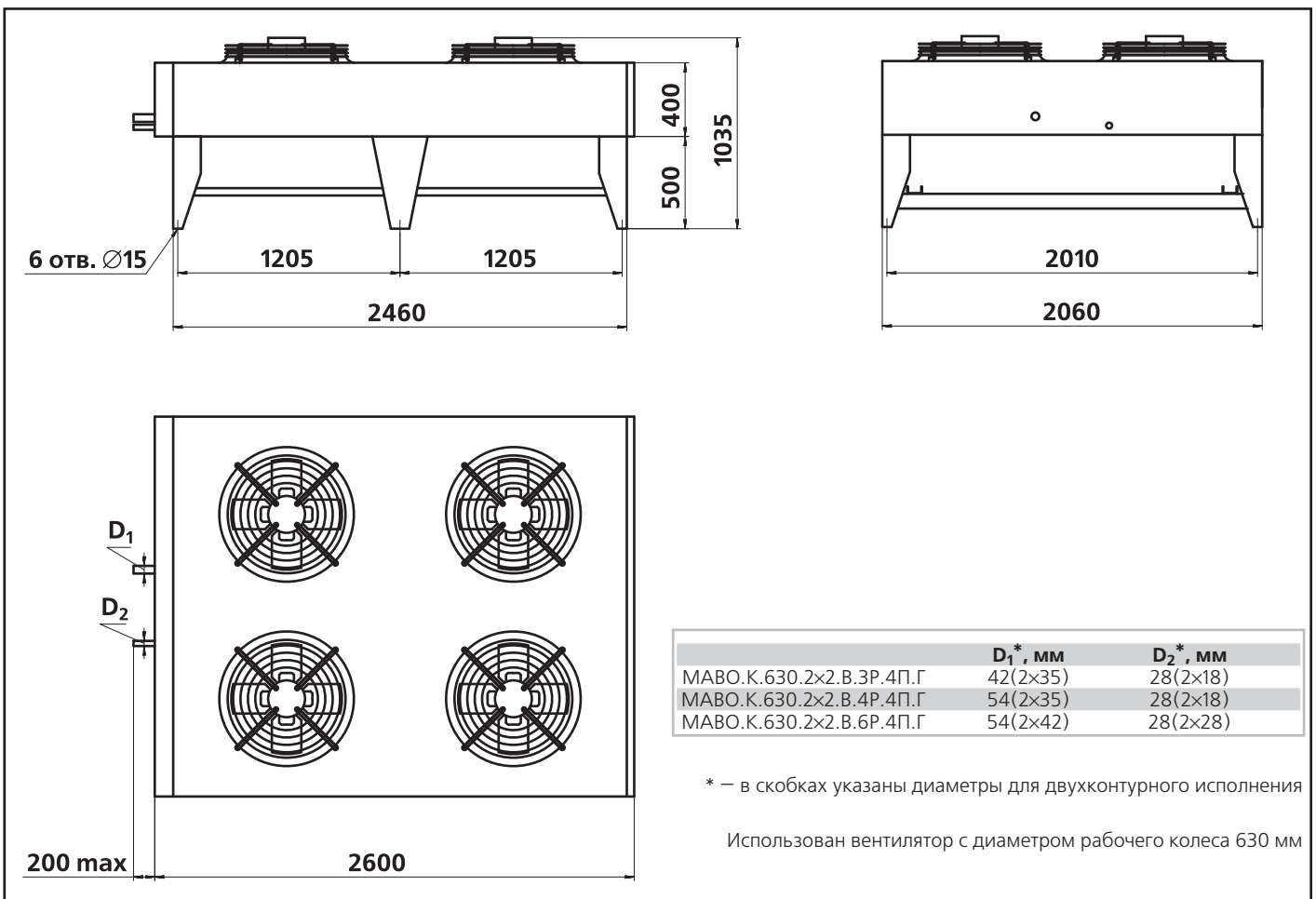
MAVO.K.630.1x3.A, Б



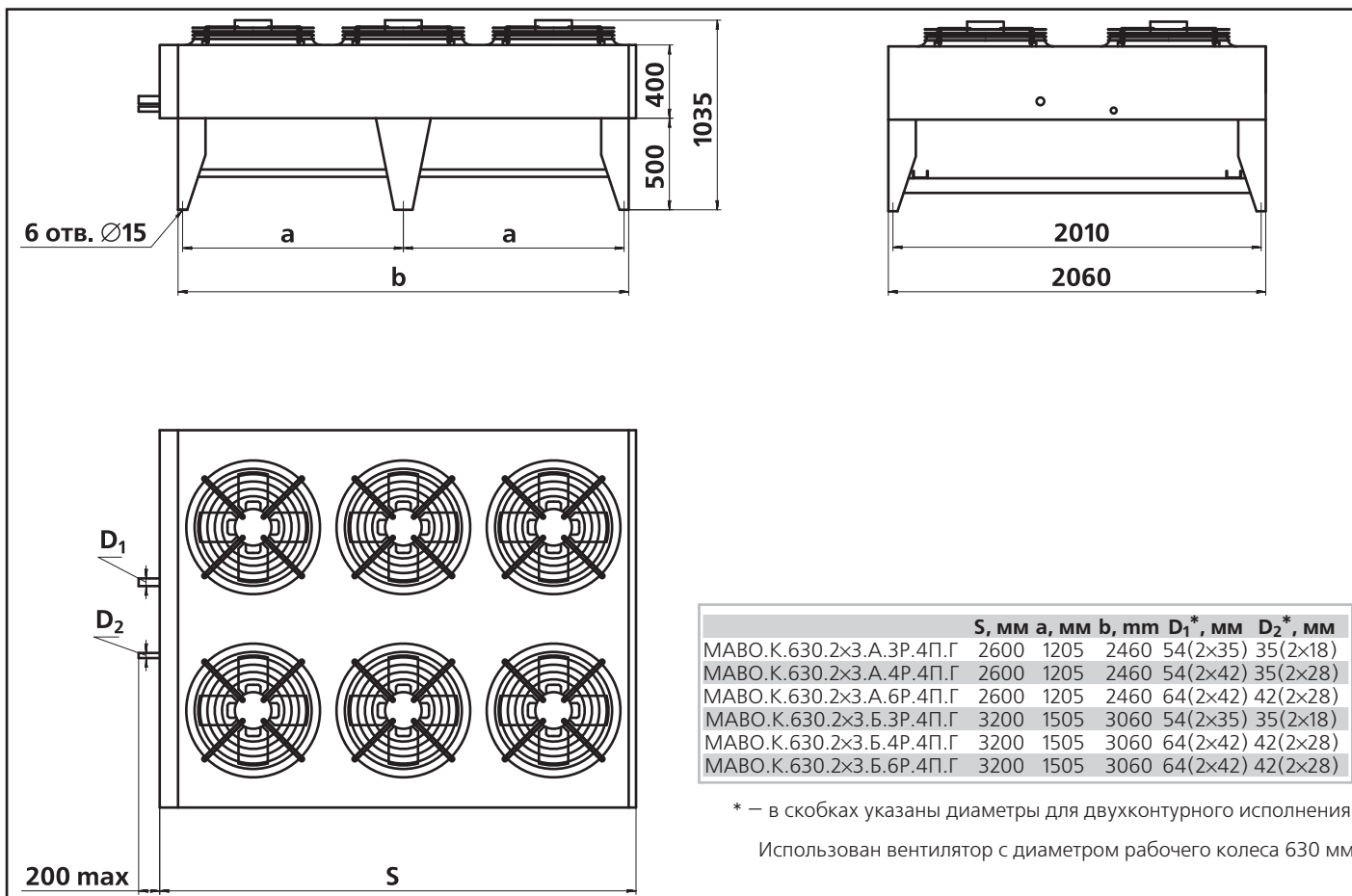
MAVO.K.630.2x2.A, Б



MAVO.K.630.2x2.B



MAVO.K.630.2x3



	S, мм	a, мм	b, мм	D ₁ *, мм	D ₂ *, мм
MAVO.K.630.2x3.A.3P.4П.Г	2600	1205	2460	54(2x35)	35(2x18)
MAVO.K.630.2x3.A.4P.4П.Г	2600	1205	2460	54(2x42)	35(2x28)
MAVO.K.630.2x3.A.6P.4П.Г	2600	1205	2460	64(2x42)	42(2x28)
MAVO.K.630.2x3.B.3P.4П.Г	3200	1505	3060	54(2x35)	35(2x18)
MAVO.K.630.2x3.B.4P.4П.Г	3200	1505	3060	64(2x42)	42(2x28)
MAVO.K.630.2x3.B.6P.4П.Г	3200	1505	3060	64(2x42)	42(2x28)

* — в скобках указаны диаметры для двухконтурного исполнения

Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

3.2 Характеристики MAVO.K

Модульные агрегаты с диаметром вентилятора 450 мм

		MAVO.K.450.1x1.				MAVO.K.450.1x2.	
		A.3P.4П.В	A.4P.4П.В	B.4P.4П.В	B.6P.4П.В	A.4P.4П.В	A.6P.4П.В
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	11,1	13,9	14,4	18,3	23,2	28,1
	звезда	10,1	12	13,1	17,2	20,9	25
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	4 500	4 500	5 200	4 850	9 000	8 000
	звезда	3 750	3 200	4 450	4 050	7 500	6 400
Теплопередающая поверхность, м ²		30	45	45	67	62	94
Внутренний объем трубок теплообменника, л		4	5	5	8	7	10
Количество x мощность, кВт, электродвигателя		1x0,62	1x0,62	1x0,62	1x0,62	2x0,62	2x0,62
Масса, кг		45	50	55	60	75	85
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	18	18	18	18	18	18
	выход	18	18	18	18	18	18
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, L _p , дБ(A)	треуг.	51	51	51	51	54	54
	звезда	48	48	48	48	51	51

Модульные агрегаты с диаметром вентилятора 630 мм, вертикальное исполнение

		MAVO.K.630.1x1.								
		A.3P.4П.В	A.4P.4П.В	A.6P.4П.В	B.3P.4П.В	B.4P.4П.В	B.6P.4П.В	B.3P.4П.В	B.4P.4П.В	B.6P.4П.В
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	20,2	25,1	31,6	22	29	36,1	24,6	32,5	40,6
	звезда	17,8	21,8	25,8	19,6	25,2	30,3	23	28,3	34,1
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	10 800	10 200	9 100	11 500	11 000	10 100	11 900	11 500	10 800
	звезда	8 400	7 900	6 700	9 100	8 600	7 800	10 400	9 100	8 400
Теплопередающая поверхность, м ²		50	66	99	62	83	124	74	99	149
Внутренний объем трубок теплообменника, л		7	9	14	8	11	16	10	13	19
Количество x мощность, кВт, электродвигателя		1x1,2	1x1,2	1x1,2	1x1,2	1x1,2	1x1,2	1x1,2	1x1,2	1x1,2
Масса, кг		95	100	110	100	105	120	105	115	125
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	18	18	18	18	28	28	18	28	28
	выход	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, L _p , дБ(A)	треуг.	57	57	57	57	57	57	57	57	57
	звезда	50	50	50	50	50	50	50	50	50

		МАВО.К.630.1×2.								
		А.ЗР.4П.В	А.4Р.4П.В	А.6Р.4П.В	Б.ЗР.4П.В	Б.4Р.4П.В	Б.6Р.4П.В	В.ЗР.4П.В	В.4Р.4П.В	В.6Р.4П.В
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	40,3	50,3	63,1	45,4	58	74	51,2	65	82,1
	звезда	35,5	43,6	51,5	40	50,3	62,1	47,6	56,5	68,8
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	21 600	20 400	18 200	23 000	22 000	20 200	23 800	23 000	21 600
	звезда	16 800	15 800	13 400	18 200	17 200	15 600	20 800	18 200	16 800
Теплопередающая поверхность, м ²		99	132	198	124	165	248	149	198	198
Внутренний объем трубок теплообменника, л		12	17	25	15	20	30	18	23	36
Количество × мощность, кВт, электродвигателя		2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2
Масса, кг		150	155	175	160	170	185	175	190	210
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	28	28	35	35	35	35	35	35	42
	выход	18	18	18	18	18	18	18	18	28
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, Лр, дБ(А)	треуг.	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	звезда	53	53	53	53	53	53	53	53	53

		МАВО.К.630.1×3.					
		А.ЗР.4П.В	А.4Р.4П.В	А.6Р.4П.В	Б.ЗР.4П.В	Б.4Р.4П.В	Б.6Р.4П.В
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	60,1	74,2	93,7	70,4	87,2	110,3
	звезда	52,8	64,5	76,6	62,2	75,7	92,5
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	32 400	30 600	27 300	34 500	33 000	30 300
	звезда	25 200	23 700	20 100	27 300	25 800	23 400
Теплопередающая поверхность, м ²		149	198	297	186	249	372
Внутренний объем трубок теплообменника, л		18	23	36	22	29	44
Количество × мощность, кВт, электродвигателя		3×1,2	3×1,2	3×1,2	3×1,2	3×1,2	3×1,2
Масса, кг		215	220	240	230	240	265
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	35	42	42	35	42	42
	выход	18	28	28	18	28	28
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, Лр, дБ(А)	треуг.	62	62	62	62	62	62
	звезда	55	55	55	55	55	55

Модульные агрегаты с диаметром вентилятора 630 мм, горизонтальное исполнение

		МАВО.К.630.1×1.								
		А.ЗР.4П.Г	А.4Р.4П.Г	А.6Р.4П.Г	Б.ЗР.4П.Г	Б.4Р.4П.Г	Б.6Р.4П.Г	В.ЗР.4П.Г	В.4Р.4П.Г	В.6Р.4П.Г
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	20,2	25,1	31,6	22	29	36,1	24,6	32,5	40,6
	звезда	17,8	21,8	25,8	19,6	25,2	30,3	23	28,3	34,1
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	10 800	10 200	9 100	11 500	11 000	10 100	11 900	11 500	10 800
	звезда	8 400	7 900	6 700	9 100	8 600	7 800	10 400	9 100	8 400
Теплопередающая поверхность, м ²		50	66	99	62	83	124	74	99	149
Внутренний объем трубок теплообменника, л		7	9	14	8	11	16	10	13	19
Количество × мощность, кВт, электродвигателя		1×1,2	1×1,2	1×1,2	1×1,2	1×1,2	1×1,2	1×1,2	1×1,2	1×1,2
Масса, кг		95	100	110	100	105	120	105	115	125
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	18	18	18	18	28	28	18	28	28
	выход	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, Лр, дБ(А)	треуг.	57	57	57	57	57	57	57	57	57
	звезда	50	50	50	50	50	50	50	50	50

		МАВО.К.630.1×2.								
		А.ЗР.4П.Г	А.4Р.4П.Г	А.6Р.4П.Г	Б.ЗР.4П.Г	Б.4Р.4П.Г	Б.6Р.4П.Г	В.ЗР.4П.Г	В.4Р.4П.Г	В.6Р.4П.Г
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	40,3	50,3	63,1	45,4	58	74	51,2	65	82,1
	звезда	35,5	43,6	51,5	40	50,3	62,1	47,6	56,5	68,8
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	21 600	20 400	18 200	23 000	22 000	20 200	23 800	23 000	21 600
	звезда	16 800	15 800	13 400	18 200	17 200	15 600	20 800	18 200	16 800
Теплопередающая поверхность, м ²		99	132	198	124	165	248	149	198	198
Внутренний объем трубок теплообменника, л		12	17	25	15	20	30	18	23	36
Количество × мощность, кВт, электродвигателя		2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2	2×1,2
Масса, кг		150	155	175	160	170	185	175	190	210
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	28	28	35	35	35	35	35	35	42
	выход	18	18	18	18	18	18	18	18	28
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, Лр, дБ(А)	треуг.	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	звезда	53	53	53	53	53	53	53	53	53

		MAVO.K.630.1x3.					
		А.ЗР.4П.Г	А.4Р.4П.Г	А.6Р.4П.Г	Б.ЗР.4П.Г	Б.4Р.4П.Г	Б.6Р.4П.Г
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	60,1	74,2	93,7	70,4	87,2	110,3
	звезда	52,8	64,5	76,6	62,2	75,7	92,5
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	32 400	30 600	27 300	34 500	33 000	30 300
	звезда	25 200	23 700	20 100	27 300	25 800	23 400
Теплопередающая поверхность, м ²		149	198	297	186	249	372
Внутренний объем трубок теплообменника, л		18	23	36	22	29	44
Количество x мощность, кВт, электродвигателя		3x1,2	3x1,2	3x1,2	3x1,2	3x1,2	3x1,2
Масса, кг		215	220	240	230	240	265
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	35	42	42	35	42	42
	выход	18	28	28	18	28	28
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, Lp, дБ(А)	треуг.	62	62	62	62	62	62
	звезда	55	55	55	55	55	55

		MAVO.K.630.2x2.								
		А.ЗР.4П.Г	А.4Р.4П.Г	А.6Р.4П.Г	Б.ЗР.4П.Г	Б.4Р.4П.Г	Б.6Р.4П.Г	В.ЗР.4П.Г	В.4Р.4П.Г	В.6Р.4П.Г
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	80,7	100,6	126,1	90,8	115,9	148	102,4	130	164,1
	звезда	71,1	87,2	103,8	80	100,6	124,2	95	112,9	137,6
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	43 200	40 800	36 400	46 000	44 000	40 400	47 600	46 000	43 200
	звезда	33 600	31 600	26 800	36 400	34 400	31 200	41 400	34 600	33 600
Теплопередающая поверхность, м ²		198	264	396	248	330	496	298	396	596
Внутренний объем трубок теплообменника, л		27	35	52	33	42	63	38	49	74
Количество x мощность, кВт, электродвигателя		4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2
Масса, кг		285	290	325	295	315	350	330	330	370
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	42(28)	42(28)	54(35)	42(28)	54(35)	54(35)	42(28)	54(35)	54(35)
	выход	28(18)	28(18)	35(18)	28(18)	35(18)	35(18)	28(18)	35(18)	35(18)
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, Lp, дБ(А)	треуг.	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	звезда	56	56	56	56	56	56	56	56	56

		MAVO.K.630.2x3.					
		А.ЗР.4П.Г	А.4Р.4П.Г	А.6Р.4П.Г	Б.ЗР.4П.Г	Б.4Р.4П.Г	Б.6Р.4П.Г
Номинальная тепло-производительность, кВт	треуг.	120,2	148,4	187,4	140,9	174,3	220,6
	звезда	105,6	128,9	153,1	124,4	151,3	185
Расход воздуха, м ³ /час	треуг.	64 800	61 200	54 600	69 000	66 000	66 600
	звезда	50 400	47 400	40 200	54 600	51 600	46 800
Теплопередающая поверхность, м ²		297	397	594	372	498	744
Внутренний объем трубок теплообменника, л		39	50	75	47	60	93
Количество x мощность, кВт, электродвигателя		4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2	4x1,2
Масса, кг		385	405	445	415	440	490
Диаметры присоединительных патрубков, мм	вход	54(35)	54(35)	64(42)	54(35)	54(35)	64(42)
	выход	35(18)	35(18)	42(28)	35(18)	35(18)	42(28)
Эквивалентный уровень звукового давления на расстоянии 10 м, Lp, дБ(А)	треуг.	65	65	65	65	65	65
	звезда	58	58	58	58	58	58

треуг. — обмотки электродвигателя вентилятора соединены треугольником;

звезда — обмотки электродвигателя вентилятора соединены звездой;

В скобках указаны диаметры патрубков для двухконтурного исполнения теплообменника.

Использованы вентиляторы фирмы «ZIEHL-ABEGG», Германия.

Расход воздуха и номинальная теплопроизводительность указаны для следующих условий:

- хладагент R22;
- температура конденсации фреона 45 °С;
- температура окружающей среды 30 °С;
- температура паров хладагента на входе в конденсатор 80 °С;
- переохлаждение 3 °С

При использовании вентиляторов с мощностью двигателя отличной от указанной в таблицах соответственно изменится и теплопроизводительность конденсатора.

Характеристики вентиляторов

Вентилятор 450		
Управляющее напряжение		400В(380В)/3/50Гц
Диаметр рабочего колеса, мм		450
Скорость вращения рабочего колеса, об/мин	треуг.	1340
	звезда	1050
мощность электродвигателя, кВт		0,62
	максимальный ток, А	1,1

Вентилятор 630		
Управляющее напряжение		400В(380В)/3/50Гц
Диаметр рабочего колеса, мм		630
Скорость вращения рабочего колеса, об/мин	треуг.	1335
	звезда	1010
мощность электродвигателя, кВт		1,2
	максимальный ток, А	2,2

треуг. – обмотки электродвигателя вентилятора соединены треугольником;
звезда – обмотки электродвигателя вентилятора соединены звездой.

Переключение соединения обмоток «треугольник – звезда» позволяет ступенчато изменять расход воздуха и, соответственно, теплопроизводительность конденсатора. Кроме того, конструкция двигателей применяемых вентиляторов допускает плавную регулировку воздушного потока при изменении питающего напряжения.

3.3. Показатели надежности МАВО.К

Показатели надежности конденсаторов имеют следующие значения:

- наработка до отказа, ч, не менее7500;
- срок службы, год, не менее10.
- допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию составляет два года.

4. Функциональные элементы МАВО.К

4.1. Теплообменник

В состав конденсаторов входят высокоэффективные пластинчатые медно-алюминиевые теплообменники типа ВНВ, выпускаемые по техническим условиям ТУ 4863-016-40149153-98.

Теплопередающая поверхность этих теплообменников представляет собой от 3-х до 6-ти рядов медных труб, оребренных напрессованными на них гофриро-

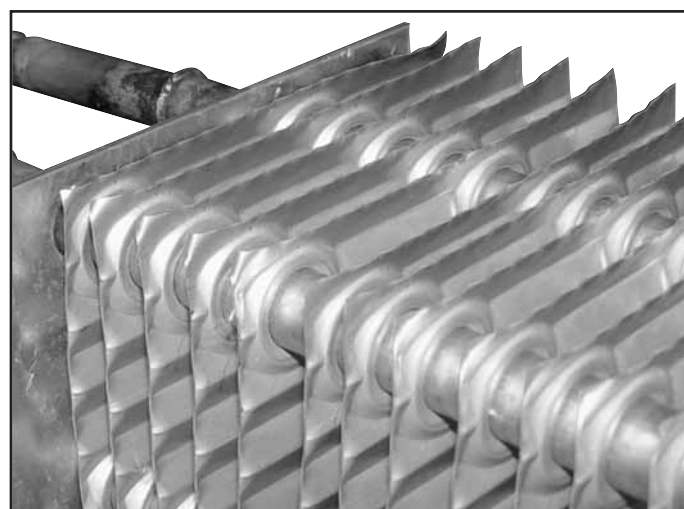
ванными пластинами из алюминиевой фольги, образующими щелевые каналы для прохода воздуха.

Стандартный шаг оребрения составляет 2,5 мм, однако при использовании конденсатора в пыльной атмосфере по специальному заказу возможно изготовление теплообменников с шагом до 4-х мм. Возможна также поставка теплообменников с медным оребрением.

Внешний вид теплообменника



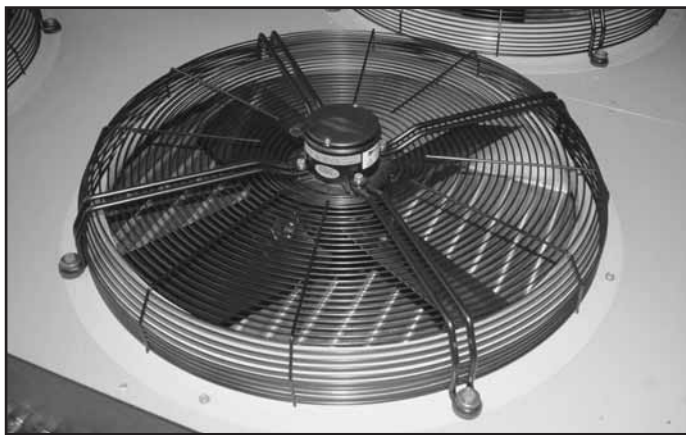
Алюминиевые пластины на медных трубках теплообменника



4.2. Вентилятор

Конденсаторы комплектуются осевыми вентиляторами фирмы «ZIEHL-ABEGG» (Германия), с не требующими обслуживания электродвигателями, рассчитанными на напряжение 380 В, 50 Гц с классом защиты IP 54.

Внешний вид вентилятора в составе МАВО.К



Осевой вентилятор в составе МАВО.К

По желанию заказчика допустимо применение вентиляторов других типов, например, Nicotra AFK-630, Rotorex-630 S8 PACAU, FTDA-063, BO-12-303-6,3.

5. Рекомендации по выбору конденсатора

Принятые обозначения:

- $Q_{к\ мин}$ – минимально необходимая теплопроизводительность конденсации заданной системы охлаждения;
- $Q_{к\ ном}$ – номинальная теплопроизводительность конденсатора;
- $Q_{хл}$ – заданная холодопроизводительность системы охлаждения;
- $t_{конд}$ – температура конденсации хладагента;
- $t_{кип}$ – температура кипения хладагента;
- $t_{возд}$ – температура воздуха, охлаждающего конденсатор (температура окружающей среды);
- $\Delta t = t_{конд} - t_{возд}$, располагаемый температурный напор.

Критерием выбора конденсатора является соотношение:

$$Q_{к\ ном} \geq Q_{к\ мин}'$$

где: $Q_{к\ мин}' = Q_{хл} \times k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5$,

- k_1 – определяется типом компрессора и режимом его работы (см. табл. 1а и 1б);
- k_2 – определяется Δt (см. табл. 2);
- k_3 – определяется $t_{возд}$ (см. табл. 3);
- k_4 – определяется маркой хладагента (см. табл. 4);
- k_5 – определяется месторасположением конденсатора относительно уровня моря (см. табл. 5).

Таблица 1а. Коэффициент k_1 для герметичных и полугерметичных компрессоров.

$t_{кип}, ^\circ\text{C}$	$t_{конд}, ^\circ\text{C}$										
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
30	1,64	1,56	1,48	1,42	1,37	1,32	1,28	1,23	1,20	1,16	1,13
35	1,69	1,61	1,53	1,46	1,40	1,35	1,31	1,26	1,22	1,19	1,15
40	1,76	1,66	1,57	1,50	1,44	1,38	1,34	1,29	1,25	1,21	1,18
45	1,86	1,73	1,62	1,54	1,48	1,43	1,37	1,33	1,28	1,24	1,21
50	2,03	1,83	1,69	1,60	1,53	1,48	1,42	1,37	1,32	1,28	1,23

Таблица 1б. Коэффициент k_1 для компрессоров с внешним приводом.

$t_{кип}, ^\circ\text{C}$	$t_{конд}, ^\circ\text{C}$										
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
30	*	1,36	1,31	1,27	1,24	1,20	1,18	1,15	1,13	1,10	1,08
35	*	1,41	1,36	1,32	1,28	1,24	1,21	1,18	1,15	1,13	1,11
40	*	1,44	1,40	1,36	1,31	1,27	1,24	1,21	1,18	1,15	1,13
45	*	*	1,44	1,41	1,35	1,31	1,27	1,24	1,21	1,18	1,15
50	*	*	*	1,45	1,39	1,35	1,31	1,27	1,24	1,21	1,17

* - диапазон выходит за область применения одноступенчатого компрессора

Таблица 2. (k_2).

$\Delta t, ^\circ\text{C}$	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
k_2	1,50	1,36	1,24	1,15	1,07	1,00	0,94	0,88	0,84	0,79	0,76

Таблица 3. (k_3).

$t_{возд}, ^\circ\text{C}$	20	25	30	35	40
k_3	0,96	0,98	1,00	1,02	1,04

Таблица 4. (k_4).

Хладагент k_4	R 22	R 134 A	R 404 A
	1	1,02	1,04

Таблица 5. (k_5).

Высота над уровнем моря k_5	0	500	1000	1500
	1,0	1,04	1,07	1,11

Пример подбора конденсатора

Исходные данные:

- заданная холодопроизводительность55 кВт;
- тип компрессораполугерметичный;
- температура кипения хладагентаминус 20 °С;
- температура конденсации хладагента45 °С;
- хладагентR22;
- температура воздуха, охлаждающего конденсатор32 °С;
- местонахождение конденсатора относительно уровня моря . .0 м (г. Москва);
- рабочее положениегоризонтальное.

1. По таблицам 1 - 5 определяем коэффициенты $k_1...k_5$:

$k_1 = 1,48$ – см. табл. 1а;

$k_2 = 1,15$ (для $\Delta t = 45 - 32 = 13$ °С) – см. табл. 2;

$k_3 = 1,01$ (берется как среднеарифметическое значений k_3 для температур 30 и 35 °С) – см.табл.3;

$k_4 = 1$ – см. табл. 4;

$k_5 = 1$ – см. табл. 5.

2. Производим расчет минимально необходимой теплопроизводительности конденсации:

$$Q_{к\text{ мин}} = 55 \times 1,48 \times 1,15 \times 1,15 \times 1,01 \times 1 \times 1 = 94,5 \text{ кВт};$$

3. Выбираем конденсатор из таблиц раздела 3.2:

$$\text{MAVO.K.630.2}\times\text{2.A.4P.4П.Г} \rightarrow Q_{к\text{ ном}} = 100,6 \text{ кВт};$$

$$\text{MAVO.K.630.1}\times\text{3.B.6P.4П.Г} \rightarrow Q_{к\text{ ном}} = 110,3 \text{ кВт}.$$

С учетом производственных запасов по теплопроизводительности выбираем конденсатор

MAVO.K.630.1x3.B.6P.4П.Г.

6. Монтаж и эксплуатация MAVO.K

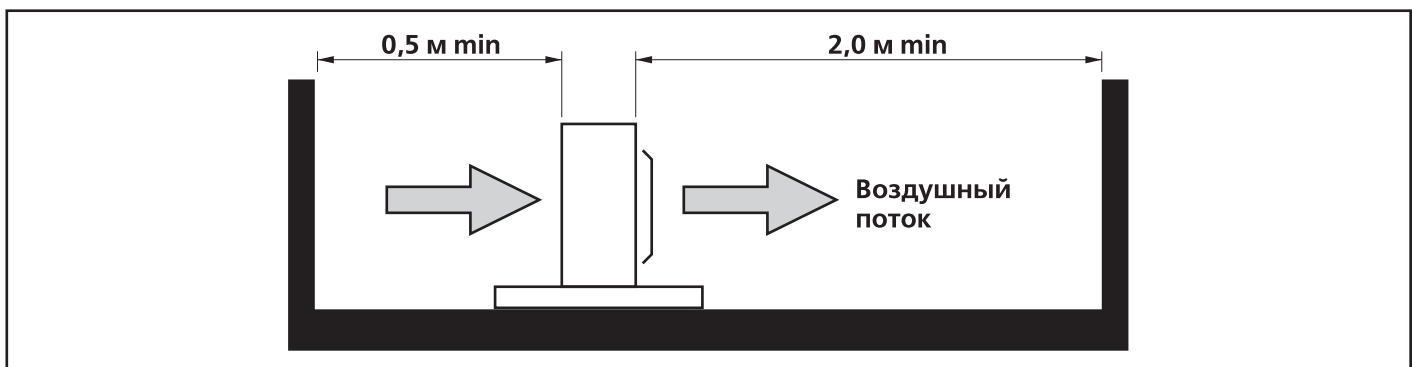
6.1. Рекомендации по монтажу конденсаторов

При размещении конденсатора необходимо обеспечить условия формирования воздушного потока. На рисунке на примере конденсатора в вертикальном исполнении указаны минимально допустимые расстояния между конденсатором и плоскостями перпендикулярными воздушному потоку. Те же условия должны быть обеспечены при монтаже конденсаторов в горизонтальном исполнении.

При уличном размещении должен быть предусмотрен навес, исключающий прямое попадание воды на конденсатор.

Конденсаторы крепятся к полу, стене, крыше, металлической раме и т.п. простыми или анкерными болтами через специальные отверстия в ножках (горизонтальные конденсаторы) или «лапах» (вертикальные).

Размещение конденсаторов



6.2. Эксплуатация и техническое обслуживание конденсаторов

В процессе эксплуатации следует не реже одного раза в год очищать рабочую поверхность теплообменника со стороны фронтальной поверхности. Если конденсатор расположен на улице, рекомендуется проводить дополнительную очистку в начале и конце летне-

го сезона. Для очистки использовать промышленный пылесос, сжатый воздух или теплую воду (не выше 30 °С) с добавлением моющих средств. Очистку производить только при отключенном электродвигателе вентилятора.

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ МАВО.К**

отправлять в техотдел фирмы «ВЕЗА» факс: 626-99-02, e-mail: veza@veza.ru

Контактное лицо: _____
 Организация: _____
 Регион/город: _____
 Тел./факс: _____
 Дата: _____

РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АГРЕГАТА

Параметры работы холодильной машины:

Холодопроизводительность установки, кВт: _____
 Температура испарения хладагента, °С: _____
 Температура конденсации хладагента, °С: _____
 Хладагент, наименование: _____

Параметры окружающего воздуха:

Температура воздуха, охлаждающего конденсатор, °С: _____
 Высота над уровнем моря, м: _____

ИСПОЛНЕНИЕ АГРЕГАТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКТАЦИИ

Положение агрегата:	вертикальное	<input type="checkbox"/>
	горизонтальное	<input type="checkbox"/>
(обрешетка, защищающая при транспортировке)	Деревянная упаковка	<input type="checkbox"/>
	Поставка без вентиляторов (для комплектации заказчиком собственными вентиляторами)	<input type="checkbox"/>
Двухконтурное исполнение гидравлического тракта		<input type="checkbox"/>

ВНИМАНИЕ!

Ответственность за заполнение опросного листа несет заказчик!

Допускается указывать название любого импортного аналога с информацией об изготовителе, для подбора агрегата производства фирмы «ВЕЗА»