

АВТОНОМНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ ТИПА АК



Назначение и область применения

Автономные кондиционеры (АК), выпускаемые по техническим условиям ТУ 4862-056-40149152-05, предназначены для комплексной обработки воздуха (очистка, нагрев, охлаждение) в помещениях, требующих поддержания заданных параметров среды с высокой точностью.

Конструкция и описание работы

Автономный кондиционер состоит из двух моноблоков: воздухообрабатывающего агрегата (далее «кондиционер»), содержащего исполнительные механизмы и устройства, обеспечивающие вышеперечисленные функции, и выносного конденсатора воздушного охлаждения МАВО.К, выпускаемого по техническим условиям ТУ 4862-056-40149153-05 (далее «воздушный конденсатор») или встроенного конденсатора водяного охлаждения (далее «водяной конденсатор»).

Максимально укомплектованный кондиционер содержит вентагрегат, фильтр, холодильную машину с фреоновым воздухоохладителем, а также водяной (ВНВ.243) воздухонагреватель и электрокалорифер.

Конденсатор обеспечивает конденсацию паров хладагента R407C, циркулирующего в холодильном контуре.

Обработка воздуха в кондиционере осуществляется взаимодействием нескольких систем: воздухонагнетательной, очистной, хладоновой (в виде холодильной машины), электрического подогрева, водяного подогрева.

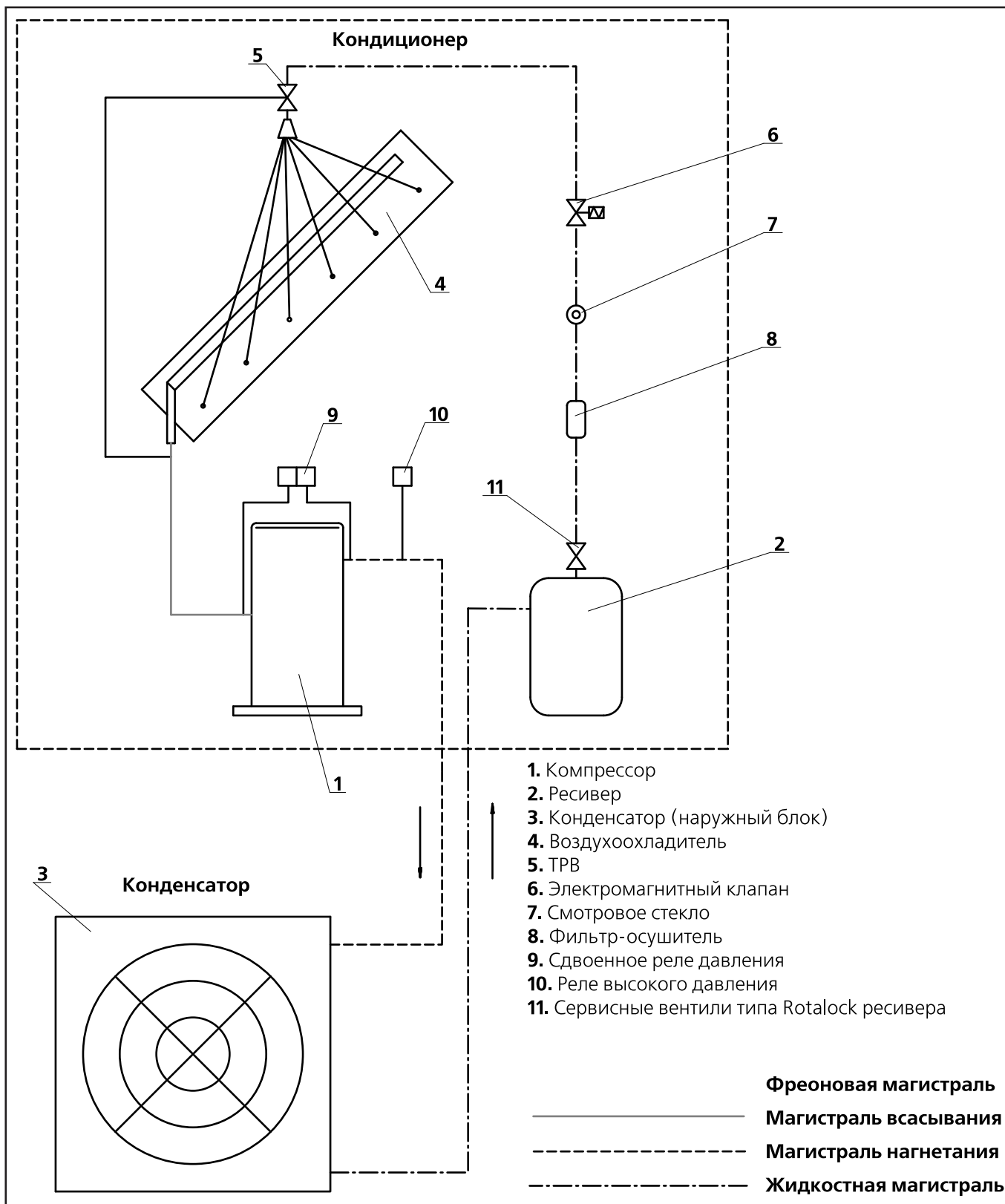
Воздушный поток, нагнетаемый встроенным в кондиционер вентагрегатом, проходя сквозь воздушный фильтр кондиционера, очищается от взвешенных частиц пыли, охлаждается в воздухоохладителе или нагревается в электрическом и (или) водяном воздухонагревателе.

Хладоновая система (холодильный контур) предназначена для охлаждения воздуха, подаваемого в кондиционируемое помещение. Хладоновая система представляет собой холодильную машину, состоящую из компрессора, воздушного конденсатора, устанавливаемого отдельно от кондиционера, или водоохлаждаемого конденсатора, встроенного в кондиционер, воздухоохладителя, ресивера, хладоновых магистралей, элементов регулирования, контроля и защиты холодильного контура. В качестве холодильного агента используется озонобезопасный хладагент R407C.

Система электрического подогрева воздуха использует электрокалорифер, состоящий из оребренных ТЭНов.

Система водяного нагрева состоит из теплообменника типа ВНВ 243 (ТУ 4863-016-40149153-98).

Схема холодильного контура автономного кондиционера АК с выносным воздушным конденсатором

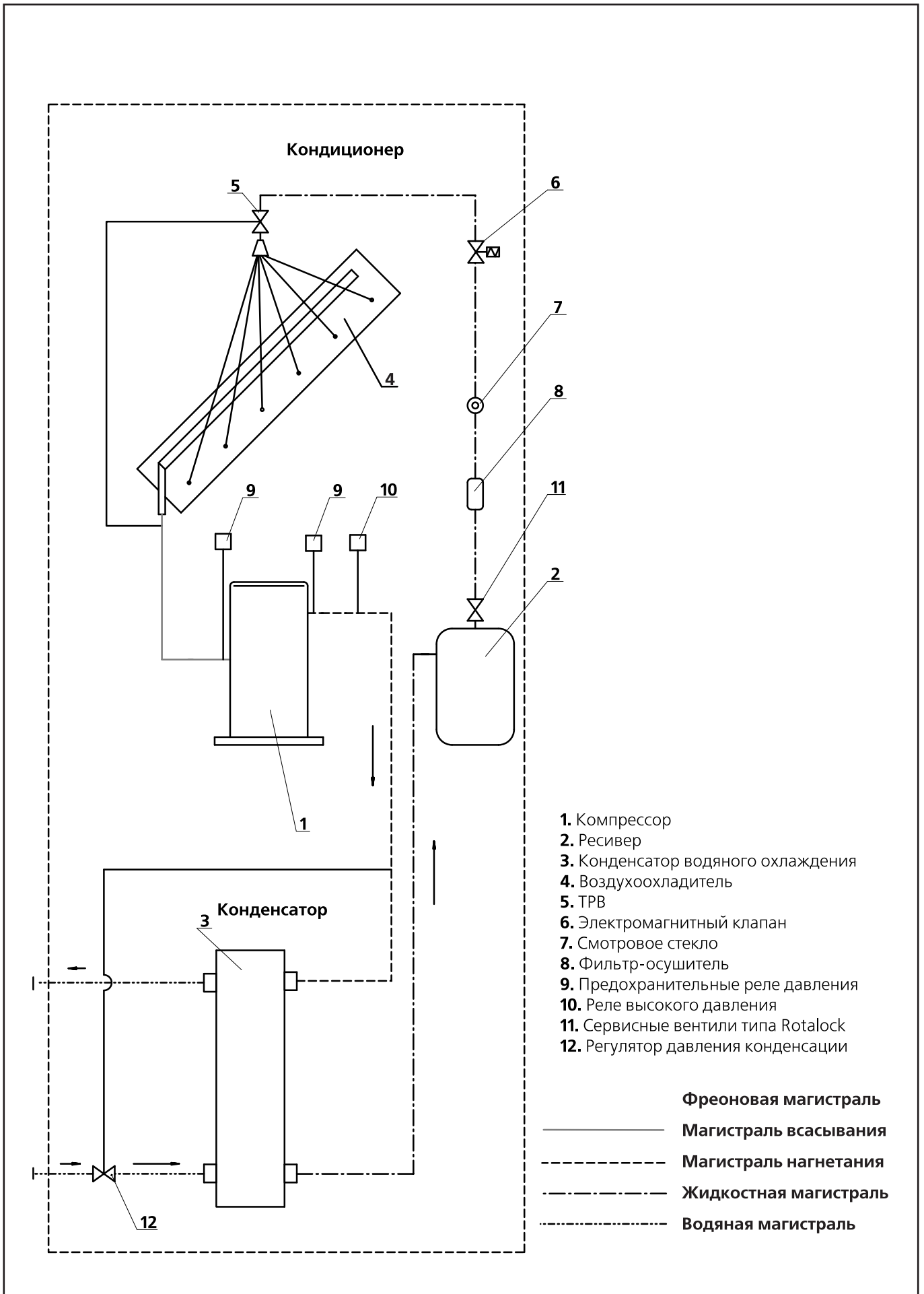


Кондиционер выполнен в виде шкафа с каркасом из алюминиевого профиля, к которому крепятся двери и панели из листовой оцинкованной стали с теплоизолирующим наполнением.

При полной комплектации внутри шкафа размещены:

- холодильная машина, состоящая из: компрессора, воздухоохладителя, ресивера и элементов автоматики (конденсатор устанавливается отдельно);
- электрический калорифер;
- водяной воздухонагреватель;
- воздушный фильтр;
- вентагрегат;
- блок управления автономным кондиционером.

Схема холодильного контура автономного кондиционера АК со встроенным водяным конденсатором



Принята следующая система обозначения автономных кондиционеров:

«Автономный кондиционер АК-N-XX-YY», где:

АК — автономный кондиционер;

N — индекс, обозначающий тип конденсатора:

1 — выносной конденсатор воздушного охлаждения;

2 — встроенный конденсатор водяного охлаждения;

XX — воздухопроизводительность в тыс.м³/час;

YY — индекс, определяющий комплектацию кондиционера:

00 — базовая комплектация, включающая воздушный фильтр G3, холодильную машину с воздухоохладителем, водяной и электрический воздухонагреватели, вентилятор;

01 — комплектация, включающая воздушный фильтр G3, холодильную машину с воздухоохладителем, водяной воздухонагреватель, вентилятор;

02 — комплектация, включающая воздушный фильтр G3, холодильную машину с воздухоохладителем, электрический воздухонагреватель, вентилятор;

03 — комплектация, включающая воздушный фильтр G3, холодильную машину с воздухоохладителем, вентилятор;

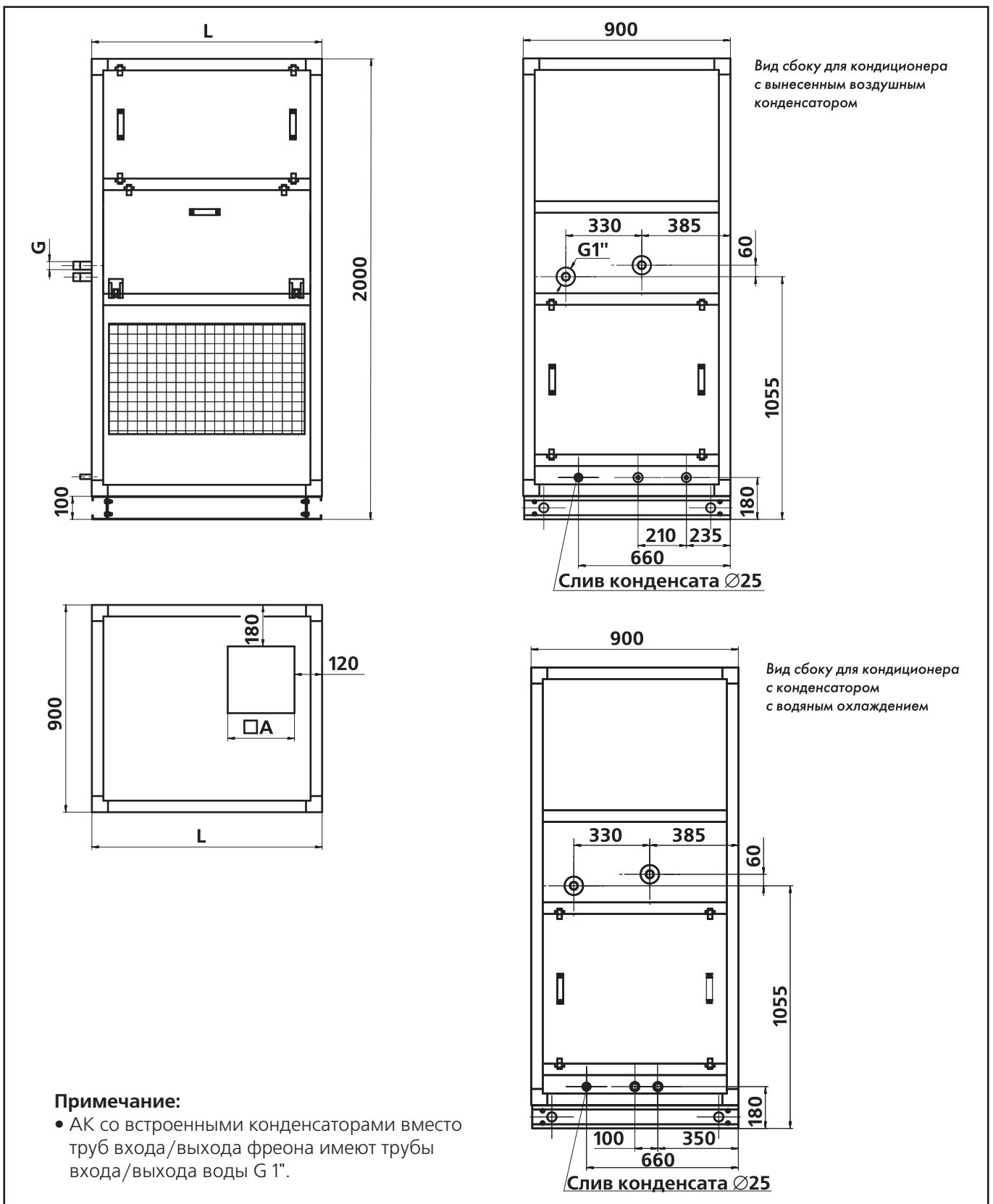
Пример записи автономного кондиционера с воздухопроизводительностью 3,5 тыс.м³/ч, имеющего базовую комплектацию и выносной конденсатор воздушного охлаждения:

«Автономный кондиционер АК-1-3,5-00, ТУ 4862-056-40149153-05».

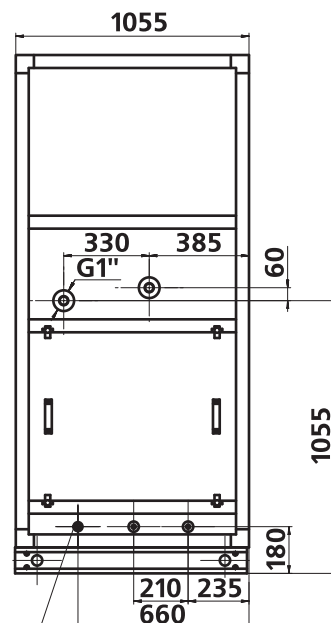
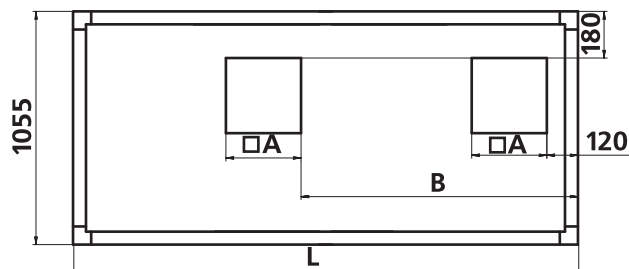
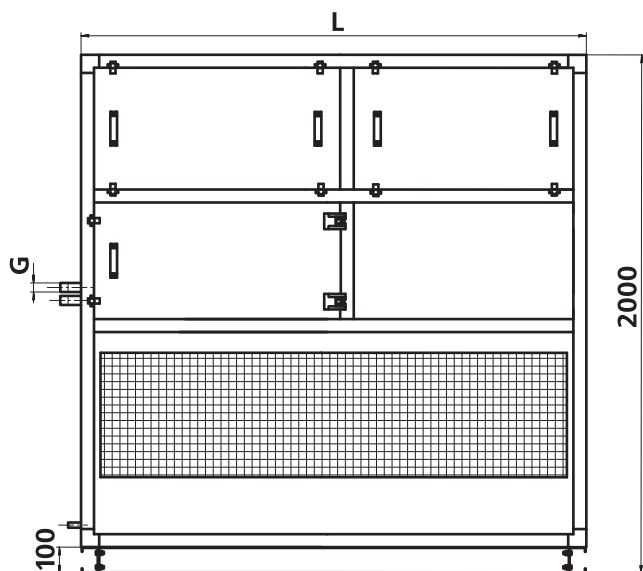


Типоразмерный ряд АК

Конструктивные варианты кондиционеров и соответствующих им конденсаторов выпускаемых по техническим условиям ТУ 4864-056-40149153-05, приведены на рисунках:

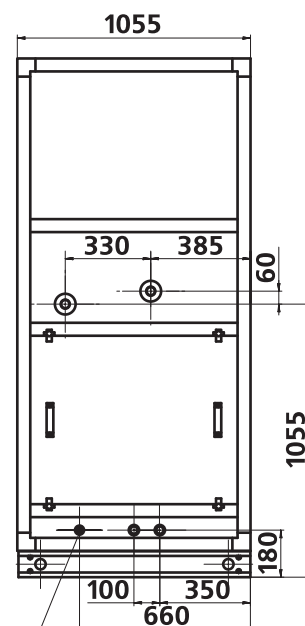


Типоразмер	L, мм	A, мм	G, дюйм	Трубы фреона, дюйм		Масса, кг (конденсатор вынесен)	Масса, кг (конденсатор встроен)
				Вход	Выход		
АК-2,2	800	290	1	1/2	1/2	340	350
АК-3,5	1000	290	1	1/2	1/2	360	375
АК-5	1300	360	1	5/8	5/8	400	420



Слив конденсата Ø25

Вид сбоку для кондиционера с вынесенным воздушным конденсатором



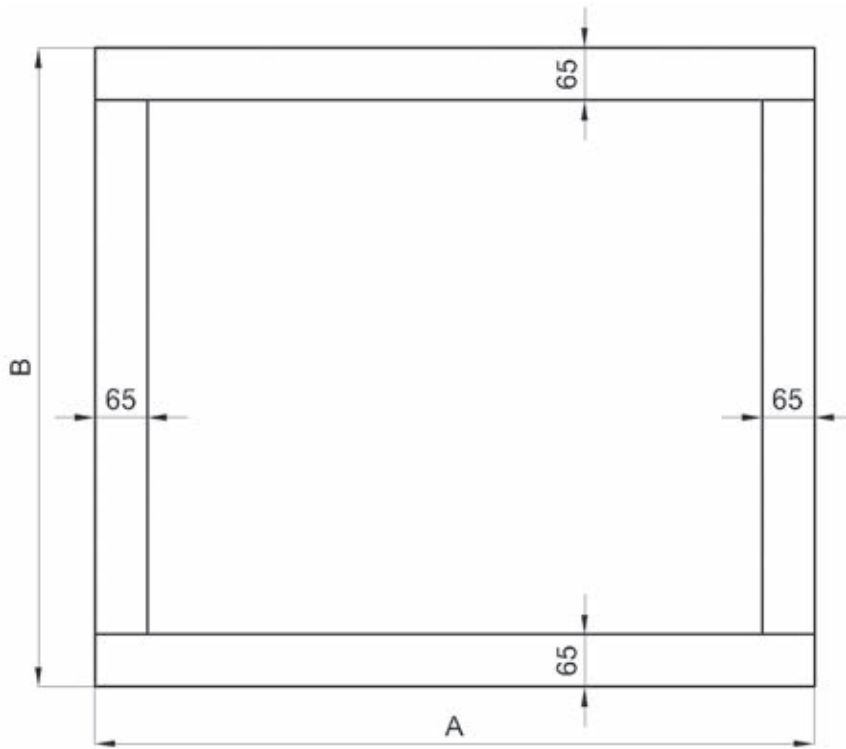
Слив конденсата Ø25

Вид сбоку для кондиционера с конденсатором с водяным охлаждением

Примечание:

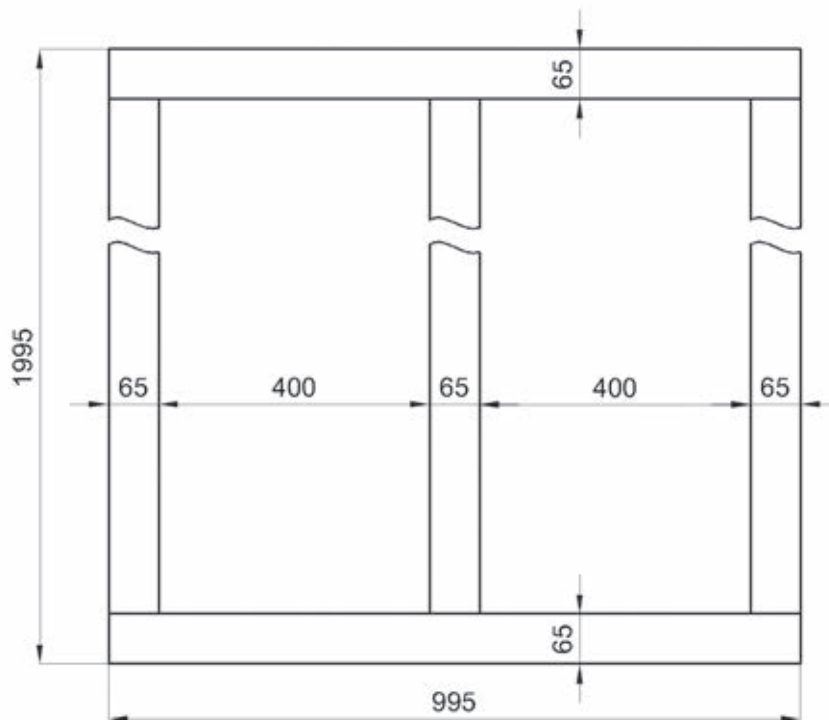
- АК со встроенными конденсаторами вместо труб входа/выхода фреона имеют трубы входа/выхода воды G 1".

Типоразмер	L, мм	A, мм	B, мм	G, дюйм	Трубы фреона, дюйм		Масса, кг (конденсатор вынесен)	Масса, кг (конденсатор встроен)
					Вход	Выход		
АК-7	1600	2×290	920	1 1/4	7/8	5/8	920	945
АК-10	2000	2×290	1120	1 1/2	7/8	7/8	1120	1160



Наименование	А, мм	В, мм
АК-1-2,2	895	795
АК-2-2,2		
АК-1-3,5	895	995
АК-2-3,5		
АК-1-5	895	1295
АК-2-5		
АК-1-7	1000	1600
АК-2-7		

Габаритные размеры опорной рамы кондиционера АК-2,2, АК-3,5, АК-5, АК-7



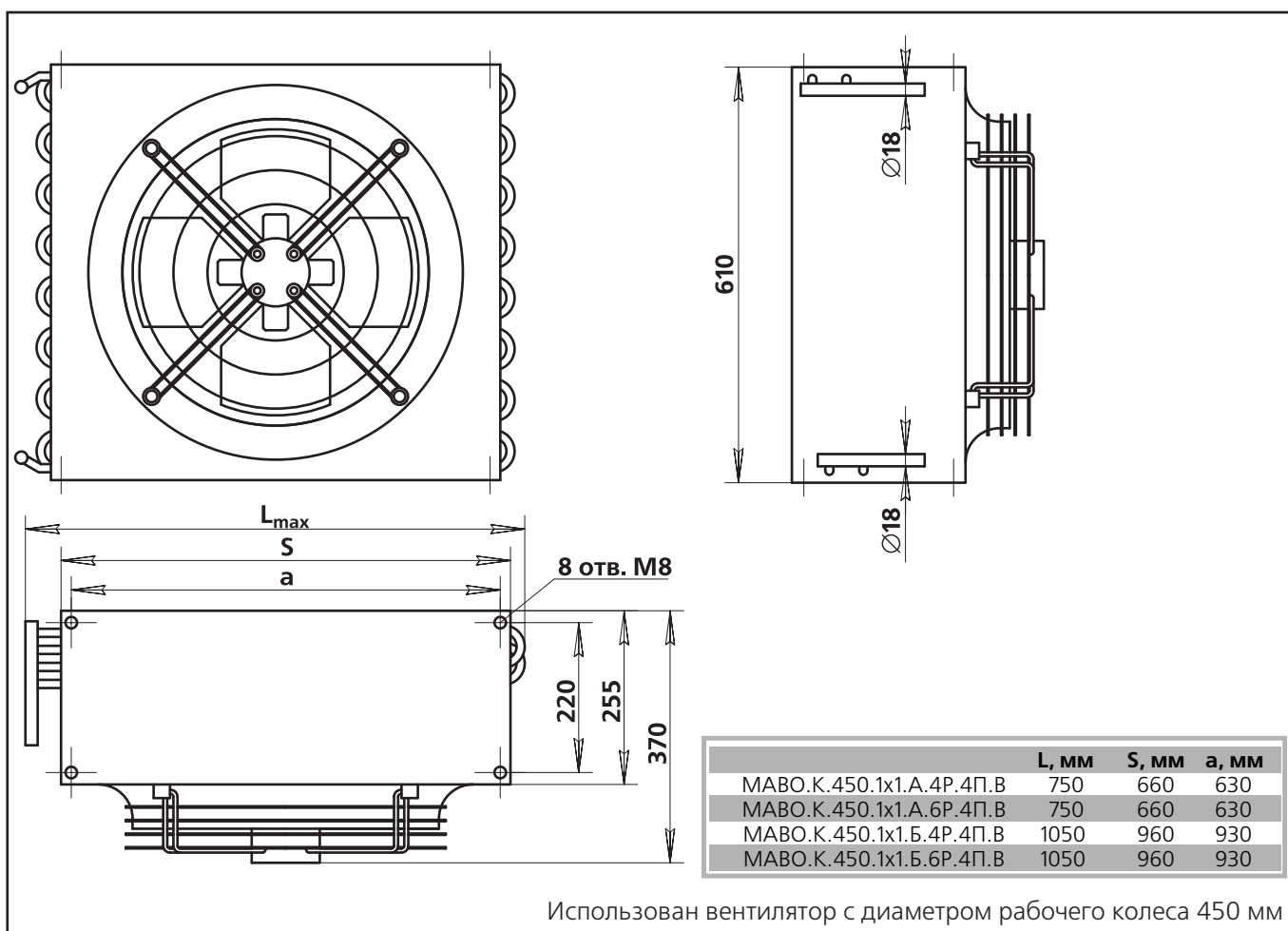
Габаритные размеры опорной рамы кондиционера АК-10

Выносные конденсаторы воздушного охлаждения

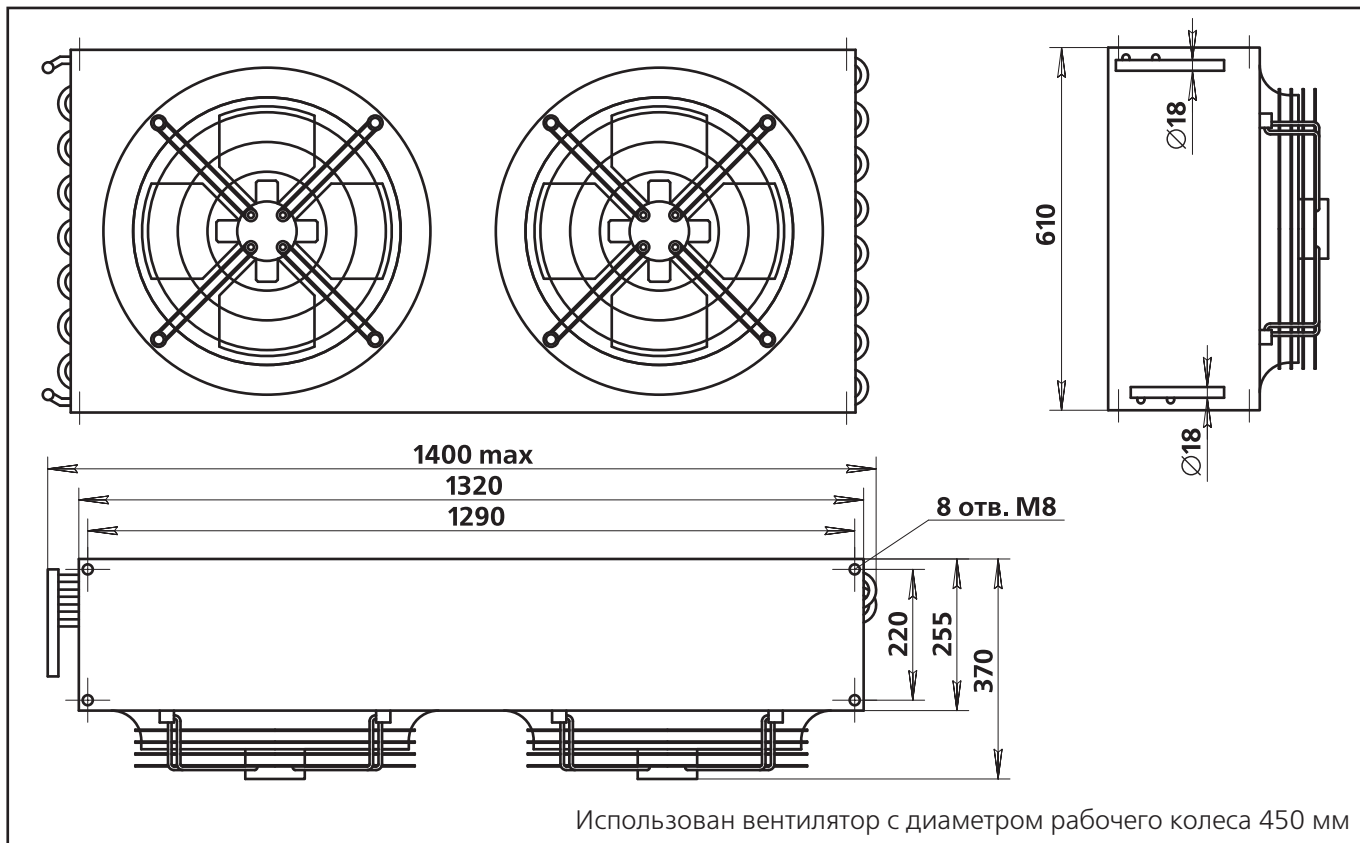
Ниже приведены модели конденсаторов воздушного охлаждения, рекомендуемые к применению совместно с автономными кондиционерами типа АК. Конденсаторы могут поставляться как в общепромышленном, так и во взрывозащищенном исполнении.

Типоразмер кондиционера АК	Модель конденсатора
АК-2,2	МАВО.К.450.1х1.А.4Р.4П.В
АК-3,5	МАВО.К.450.1х1.Б.6Р.4П.В
АК-5	МАВО.К.450.1х2.А.6Р.4П.В
АК-7	МАВО.К.630.1х1.Б.6Р.4П.В
АК-10	МАВО.К.630.1х2.А.4Р.4П.В

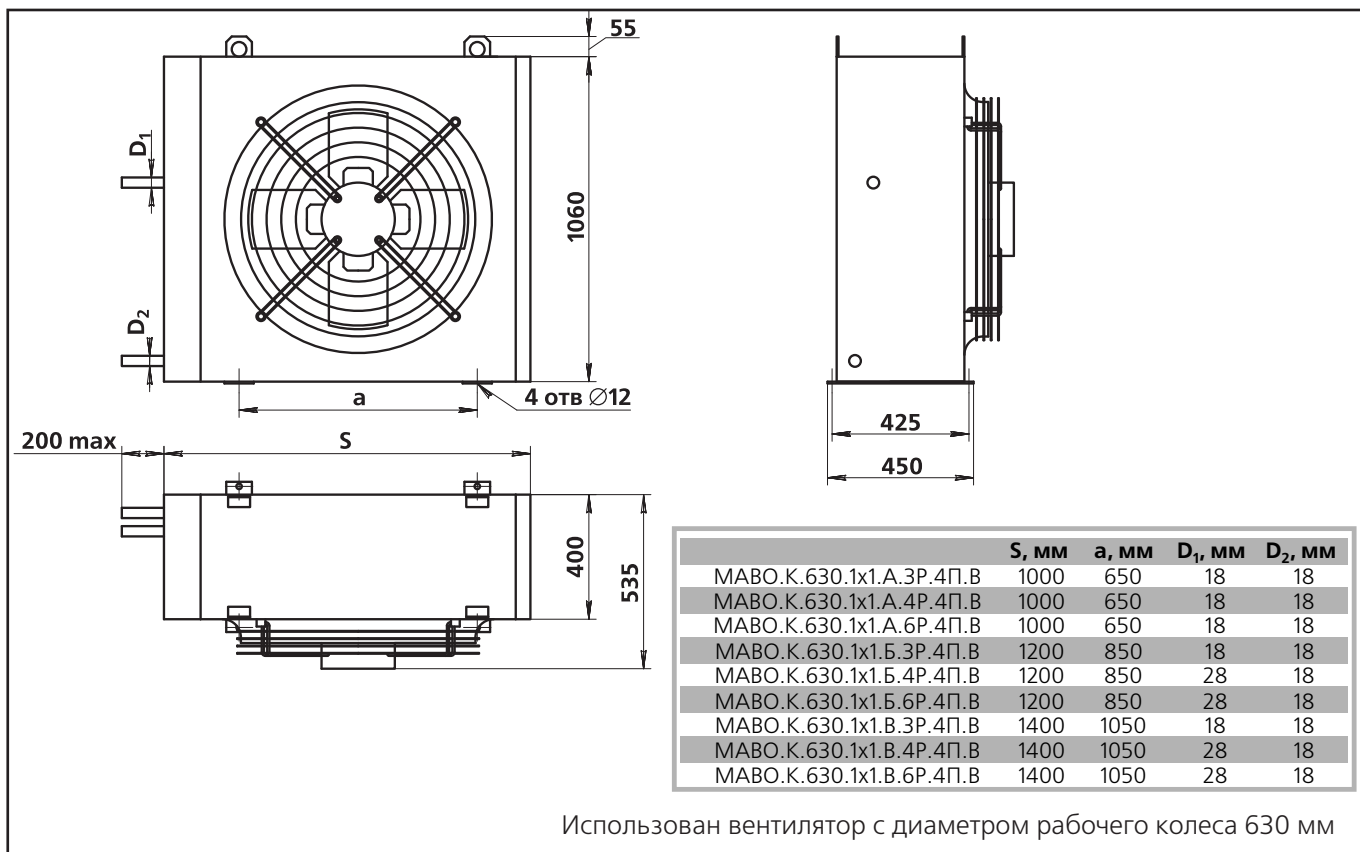
Конденсатор для АК-2,2 и АК-3,5
МАВО.К.450.1х1



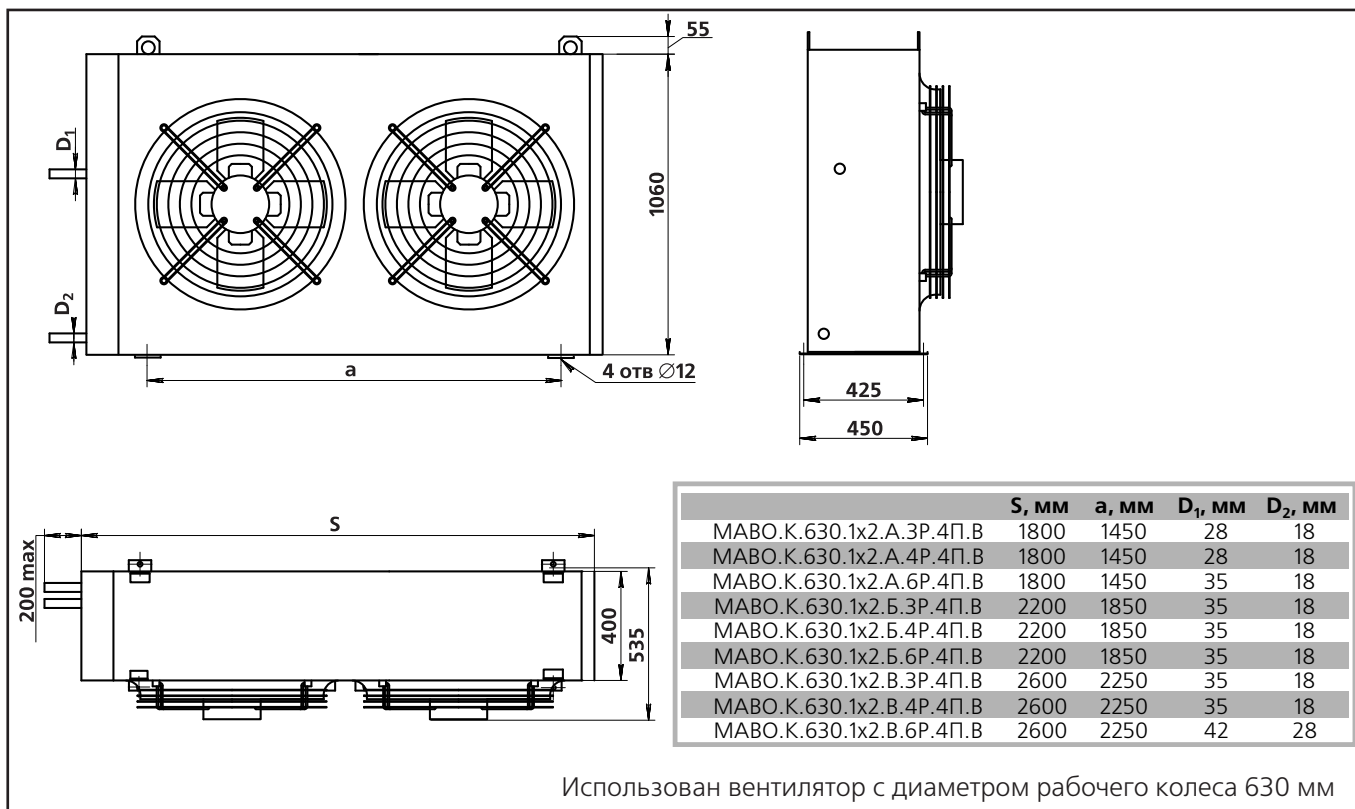
Конденсатор для АК-5
MABO.K.450.1x2



Конденсатор для АК-7
MABO.K.630.1x1



Конденсатор для АК-10
MABO.K.630.1x2



Использован вентилятор с диаметром рабочего колеса 630 мм

Характеристики АК

Технические характеристики	Типоразмер автономного кондиционера в базовой комплектации				
	АК-2,2	АК-3,5	АК-5	АК-7	АК-10
Номинальная воздухопроизводительность, м ³ /ч	2200	3500	5000	7000	10000
Запас давления на выходе, Па	300	300	300	300	300
Класс фильтра	G3	G3	G3	G3	G3
Номинальная холодопроизводительность, кВт*	8,2	12	20,2	25,5	33
Номинальная теплопроизводительность, кВт: – трехступенчатый электронагреватель (включен полностью); – водяной воздухонагреватель**:					
на режиме по воде 110/70 °С	36,4	58,0	83,4	110,2	172,4
на режиме по воде 90/70 °С	35,9	57,3	80,2	111,1	189,9
Расход воды через теплообменник, кг/ч: на режиме 110/70 °С на режиме 90/70 °С	750 1500	1200 2300	1800 3400	2300 4700	3600 7000
Уровень звукового давления на выхлопе кондиционера, ДБ	78	78	79,5	80	80
Уровень звукового давления конденсатора на расстоянии 5 м, ДБ	51	51	54	57	57
Номинальная мощность компрессора, кВт	2,4	2,9	4,9	7,1	9,1
Количество вентиляторов кондиционера × мощность электродвигателя вентагрегата, кВт	1×0,75	1×1,5	2×1,5	2×1,5	2×1,5
Количество вентиляторов конденсатора × мощность электродвигателя вентагрегата, кВт	1×0,4	1×0,4	2×0,4	1×0,74	2×0,74
Диаметр патрубка слива конденсата, мм	25	25	25	25	25
Параметры работы водяных конденсаторов (рассчитаны при температуре воды на входе 30 °С, температуре конденсации 45 °С):					
– Расход воды, кг/ч	1500	2000	3300	3500	3300
– Гидравлическое сопротивление водяного тракта АК, кПа	50	50	70	70	70

Примечание:

- Кондиционеры с водяными конденсаторами поставляются заправленными фреоном R407C;
- * для хладагента R407C при температуре входящего воздуха 28 °С, относительной влажности 50% и температуре воздуха, охлаждающего конденсатор не более 32 °С;
- ** при начальной температуре нагреваемого воздуха минус 28 °С.

Рекомендуемая масса хладагента R407C для заправки АК с воздушным конденсатором

При поставке с завода холодильный контур АК со встроенным водяным конденсатором (АК-2) заправлен хладагентом R407C. При необходимости перезаправки агрегата, требуемая масса хладагента "М" приведена таблице.

При поставке с завода холодильный контур АК с выносным воздушным конденсатором (АК-1) 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 АК можно определить по формуле:

$$M = M_0 + 8,3d^2L10^{-4} + 0,74V_K \quad [\text{кг}], \text{ где:}$$

M_0 – коэффициент, определяемый по таблице;

d – внутренний диаметр трубопровода жидкостной линии, мм;

L – длина трубопровода жидкостной линии, м;

V_K – внутренний объем трубок конденсатора, дм³;

Наименование агрегата	M_0	Наименование агрегата	M
АК-1-2,2	4,2	АК-2-2,2	5,0
АК-1-3,5	4,6	АК-2-3,5	6,0
АК-1-5	6,1	АК-2-5	8,0
АК-1-7	7,1	АК-2-7	10,0
АК-1-10	9,3	АК-2-10	12,0

Параметры работы воздухонагревателя кондиционера

Тип автономного кондиционера	T _{вн}	T _{вк}	Q	G _ж	dP _ж
AK-2,2	-28	21	36,4	750	3,8
Марка т/о ВНВ 243.1-050-045-02-2,0-06-2	-20	26	33,9	720	3,5
T _{жн} /T _{жк} = 110/70	-15	29	32,3	700	3,4
AK-2,2	-28	21	35,9	1500	14,7
Марка т/о ВНВ 243.1-050-045-02-2,0-06-2	-20	25	33,1	1400	12,8
T _{жн} /T _{жк} = 90/70	-15	27	31,1	1300	11,1
AK-3,5	-28	22	58,0	1200	5,1
Марка т/о ВНВ 243.1-070-045-02-1,8-04-2	-20	26	53,3	1100	4,3
T _{жн} /T _{жк} = 110/70	-15	29	51,3	1100	4,3
AK-3,5	-28	21	57,3	2300	18,0
Марка т/о ВНВ 243.1-070-045-02-1,8-04-2	-20	25	53,0	2200	16,5
T _{жн} /T _{жк} = 90/70	-15	28	50,1	2100	15,0
AK-5	-28	22	83,4	1800	4,7
Марка т/о ВНВ 243.1-100-070-02-2,5-04-2	-20	26	76,3	1600	3,8
T _{жн} /T _{жк} = 110/70	-15	28	72,7	1550	3,5
AK-5	-28	20	80,2	3400	16,3
Марка т/о ВНВ 243.1-100-070-02-2,5-04-2	-20	24	73,7	3100	13,6
T _{жн} /T _{жк} = 90/70	-15	27	70,0	3000	12,8
AK-7	-28	19	110,2	2300	3,0
Марка т/о ВНВ 243.1-130-045-02-1,8-02-2	-20	24	102,5	2200	2,7
T _{жн} /T _{жк} = 110/70	-15	26	95,5	2000	2,3
AK-7	-28	19	111,1	4700	11,9
Марка т/о ВНВ 243.1-130-045-02-1,8-02-2	-20	23	101,3	4200	9,5
T _{жн} /T _{жк} = 90/70	-15	26	96,3	4100	9,1
AK-10	-28	23	172,4	3600	4,0
Марка т/о ВНВ 243.1-170-070-02-2,0-02-2	-20	28	159,8	3400	3,5
T _{жн} /T _{жк} = 110/70	-15	30	150,9	3200	3,1
AK-10	-28	23	169,9	7000	14,4
Марка т/о ВНВ 243.1-170-070-02-2,0-02-2	-20	27	156,3	6500	12,5
T _{жн} /T _{жк} = 90/70	-15	29	148,4	6300	11,8

Где:

T_{жн} – температура жидкости начальная, °C;

T_{жк} – температура жидкости конечная, °C;

T_{вн} – температура воздуха начальная, °C;

T_{вк} – температура воздуха конечная, °C;

Q – мощность теплообменника, кВт;

G_ж – расход жидкости, кг/час;

dP_ж – падение давления жидкости, кПа.

Требования к качеству охлаждающей воды

- Вода охлаждающая, тип оборотная вода из градирен;
- допустимый диапазон температур воды на входе в установку, °C +25...+40;
- жесткость общая, мг-экв/дм³ 2,6...14,3;
- сухой остаток, мг/дм³ 449...1190;
- щелочность, мг-экв/дм³ 0,4...6,4;
- значение pH (при T=298 K) 6,95...8,2;
- железо, мг/дм³ 0,06...1,06;
- содержание O₂, мг/дм³ 8,3...9,61;
- удельная электропроводность, См/см (6,5...16,8)×10⁻²;
- прозрачность, см 30...127.

60 Показатели надежности автономных кондиционеров

- наработка до отказа, ч, не менее 7500;
- срок службы, год, не менее 10.
- допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию составляет два года.

Устройство и работа составных частей АК

Агрегат вентиляторный состоит из центробежного вентилятора двухстороннего всасывания и электродвигателя, установленных на раме. Передача вращения от электродвигателя к вентилятору происходит посредством клиноременной передачи.

В качестве **воздушного фильтра** используются фильтры типа ФП с размерами 592×592 и 592×297 мм² и классом фильтрации G3.

Воздухоохладитель — теплообменник непосредственного испарения состоящий из медных труб с напрессованными алюминиевыми ребрами.

Нагреватель электрический представляет собой набор из оребренных ТЭНов различной мощности.

Нагреватель водяной — теплообменник типа ВНВ.243, состоящий из медных труб с напрессованными алюминиевыми ребрами.

Компрессор герметичный поршневой служит для обеспечения циркуляции хладагента в холодильном контуре.

Ресивер служит в качестве емкости высокого давления, которая обеспечивает хранение запаса хладагента.

Воздушный конденсатор состоит из теплообменника в виде медных труб с напрессованными алюминиевыми ребрами и одного или двух осевых вентиляторов, формирующих воздушный поток для его охлаждения. Конденсатор предназначен для конденсации хладагента за счет снятия с него тепла воздушным потоком.

Водяной конденсатор представляет собой меднопаяный пластинчатый теплообменник, в котором отвод тепла от хладагента производится с помощью охлаждающей воды. Кондиционеры, с водоохлаждаемым конденсатором комплектуются системой регулирования давления конденсации.

Элементы холодильного контура:

- **терморегулирующий вентиль** (далее по тексту **ТРВ**) предназначен для автоматического регулирования подачи жидкого хладагента в воздухоохладитель. Датчиком ТРВ является термочувствительный пьезотрон, плотно прижимаемый к магистрали всасывания. В зависимости от температуры паров хладагента, выходящих из воздухоохладителя, происходит увеличение или уменьшение подачи хладагента через ТРВ в воздухоохладитель. С помощью ходового винта производится подстройка ТРВ. Вращая ходовой винт в ту или иную сторону, уменьшается или увеличивается расход хладагента через ТРВ;
- **фильтр-осушитель** предназначен для очистки от загрязнения и осушки хладагента в холодильном контуре. В случае засорения фильтра или наличия влаги в хладагенте больше допустимой необходимо произвести замену фильтра;
- **смотровое стекло** предназначено для контроля содержания влаги в хладагенте и визуального контроля переохлаждения хладагента. Контроль за содержанием влаги проводится сравнением цвета индикатора смотрового стекла с цветовой гаммой на ободке. При нормальном содержании влаги в хладагенте цвет индикатора соответствует цветовой гамме в области **DRY** (сухой), при превышении допустимого значения цвет индикатора будет соответствовать цветовой гамме **WET** (влажный);
- **электромагнитный клапан** предохраняет компрессор от перетекания в него жидкого хладагента во время его остановки. Электромагнитный клапан открывается при работе компрессора и закрывается при его отключении;
- **шаровой вентиль и отсечные вентили типа Rotalock** предназначены для обеспечения удобства в обслуживании холодильного контура;
- **реле высокого давления** предназначено для обеспечения необходимого давления конденсации. Оно управляет оборотами вентилятора на воздушном конденсаторе и в зависимости от значения давления конденсации изменяет число оборотов вентилятора, тем самым изменяя тепловую мощность, отводимую от конденсатора, и тем самым изменяя давление конденсации.

Примечание:

- при изменении цвета индикатора на цветовую гамму **WET** (влажный) необходимо произвести замену фильтра-осушителя.

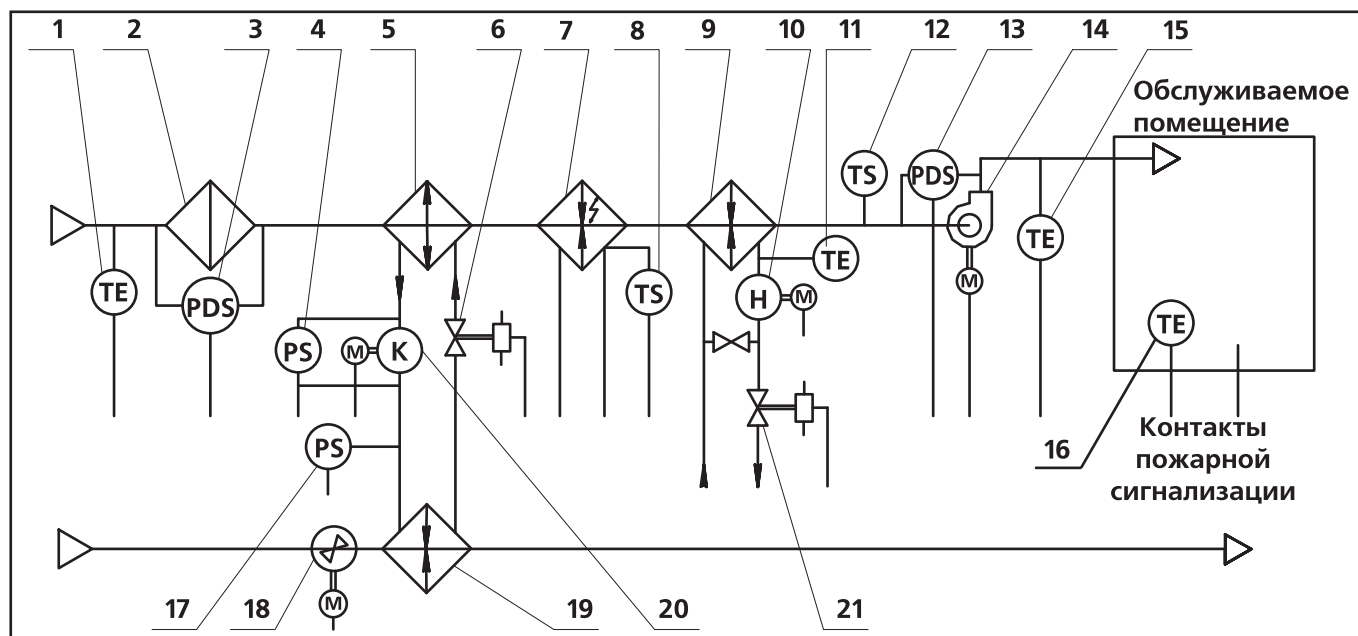
Устройство и работа системы автоматики

Система автоматики управляет пуском и остановкой автономного кондиционера, осуществляет регулирование температуры воздуха, подаваемого в помещение и при возникновении аварийной ситуации переводит систему в аварийный режим работы.

Система автоматического управления (САУ) имеет следующую структуру:

- **блок САУ (БСАУ)** встроены в кондиционер и осуществляют управление работой элементов САУ кондиционера в заданном режиме: производит прием и обработку сигналов, поступающих от контрольных датчиков и выдачу соответствующих команд исполнительным механизмам.
- группа **датчиков** осуществляет постоянный контроль за параметрами обрабатываемого воздуха и воды, циркулирующей в теплообменнике, и выдачу информации для БСАУ;
- группа **исполнительных механизмов** (электроприводы, клапаны, насосы, вентиляторы, компрессор) по команде БСАУ создает и направляет воздушный поток, регулирует подачу и расход воды в теплообменнике, обеспечивает циркуляцию фреона.

Функциональная схема САУ кондиционера

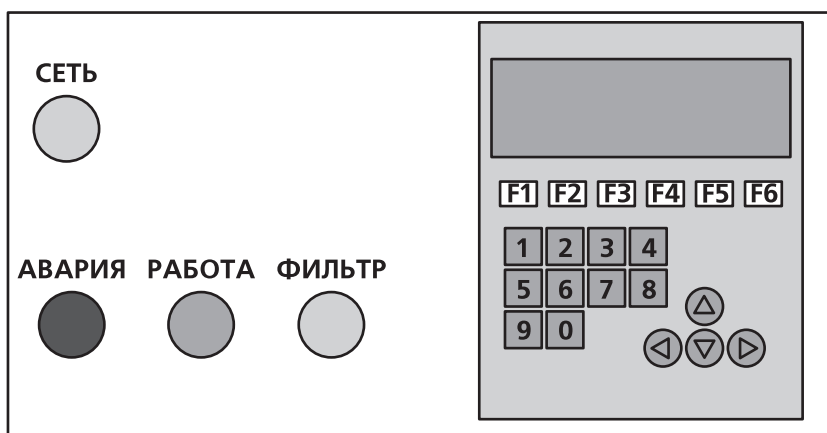


- | | | |
|--|--|--|
| 1. Датчик наружной температуры | 9. Водяной воздухонагреватель | 15. Датчик температуры каналный |
| 2. Фильтр ячеиковый | 10. Циркуляционный насос | 16. Датчик температуры комнатный |
| 3. Датчик перепада давлений | 11. Датчик температуры обратной воды | 17. Реле давления |
| 4. Сдвоенное реле давления | 12. Датчик угрозы замораживания по воздуху | 18. Вентилятор осевой конденсатора |
| 5. Фреоновый воздухоохладитель по воде | 13. Датчик температуры давления по воздуху | 19. Воздушный конденсатор |
| 6. Соленоидный клапан | 14. Вентагрегат | 20. Компрессор |
| 7. Электрокалорифер | | 21. Клапан водяного воздухонагревателя |
| 8. Датчик защиты от перегрева | | |

На панели управления БСАУ расположены :

- панель управления контроллера SMH2010C;
- лампы «СЕТЬ», «ФИЛЬТР», «АВАРИЯ», «РАБОТА».

Все управление и контроль за работой ведется с помощью кнопок и экрана дисплея (ЖКИ) контроллера SMH2010C.



Автономный кондиционер может пребывать в двух режимах: **рабочем** и **аварийном**.

Рабочий режим — это режим нормальной эксплуатации кондиционера.

Алгоритм работы кондиционера запрограммирован в памяти прибора на заводе-изготовителе и изменению не подлежит. В процессе эксплуатации кондиционера при необходимости можно изменять следующие функции и параметры:

- ручное управление или работа по расписанию (по встроенному таймеру);
- температурные уставки.

В зависимости от температуры обрабатываемого воздуха реализуются следующие рабочие режимы.

Режим «ЛЕТО»

Устанавливается для периода, когда наружная температура не опускается ниже 16 °С.

После запуска кондиционера на электродвигатель вентилятора подается трехфазное напряжение питания. При этом происходит запуск вентилятора и, после его разгона выход, на нормальный режим работы.

При превышении температуры в помещении заданного уровня (фиксирует комнатный датчик температуры) происходит включение холодильной машины кондиционера. Одновременно включается компрессор и вентилятор воздушного конденсатора, вследствие чего в помещение подается охлажденный воздух.

При достижении температуры воздуха заданного значения отключаются двигатели компрессора холодильной машины и вентилятора воздушного конденсатора. Когда температура вновь повышается цикл по-

вторяется. Периодичность, т.е. количество вкл/выкл. в час регламентируется и устанавливается с помощью контроллера, что позволяет оптимизировать нагрузку на холодильный контур.

Режим «ЗИМА»

Действует в холодное время года. (наружная температура воздуха ниже 16 °С).

При понижении температуры воздуха в помещении ниже заданного уровня (температуры уставки) по сигналу с канального датчика температуры происходит постепенное открытие крана, регулирующего подачу воды в водяной воздухонагреватель. Если при полностью открытом кране температура воздуха в канале не повышается до заданной, включается блок электронагревателей. При отсутствии водяного воздухонагревателя сразу включаются ТЭНы.

Схема включения электронагревателей трехступенчатая. В зависимости от требуемой температуры нагрева воздуха автоматически включается количество ступеней, необходимое для поддержания требуемой температуры.

Температурные режимы «ЛЕТО» или «ЗИМА» задаются контроллером автоматически, по уставке с наружного датчика температуры, либо вручную и индицируются по соответствующей надписи на ЖКИ. В зависимости от режима активизируется охлаждающий или нагревательный контур кондиционера. Все данные о температурных, режимных изменениях а также об активных рабочих агрегатах показываются на экране дисплея контроллера.

При настройке кондиционера возможна ручная установка температурных режимов.

Аварийный режим

Возникает в случае срабатывания автоматов защиты по току какого либо устройства, отсутствия перепада давления на вентиляторе или сигнала с датчиков перегрева ТЭНов.

Аварийное отключении вентилятора приводит к остановке холодильной машины или электронагревателя.

Пожарная сигнализация отключает всю систему автоматики и на дисплее появляется надпись «**ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ**».

Монтаж и эксплуатация автономного кондиционера

Кондиционер устанавливается на пол в соответствии с проектом . После установки проводится его заземление.

Крепление воздухопроводов, присоединяемых к кондиционеру должно обеспечить полное отсутствие давления этих воздухопроводов на кондиционер. Рекомендуется использование гибких вставок, позволяющих исключить перенос вибраций на воздухопровод и упростить стыковку в случае некоторой несоосности соединяемых плоскостей.

Подключение каналов и колен к кондиционеру не должно приводить к появлению дополнительного аэродинамического шума системы вентиляции.

Подключение водяного воздухонагревателя

Подключение горячей воды к теплообменнику должно проводиться так, чтобы исключить любые нагрузки, приводящие к механическим повреждениям и нарушению герметичности. Подвод трубопроводов следует осуществлять таким образом, чтобы при проведении ремонтных работ было возможно их быстрое отсоединение и при этом элементы конструкции трубопровода не препятствовали бы извлечению теплообменника из корпуса кондиционера.

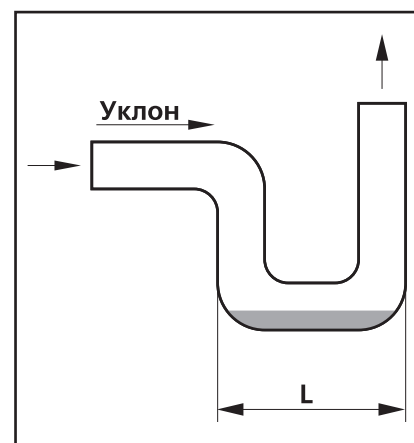
Подключение водоохлаждаемого конденсатора

Подключение охлаждающей воды к теплообменнику должно проводиться так, чтобы исключить любые нагрузки, приводящие к механическим повреждениям и нарушению герметичности. Подвод трубопроводов следует осуществлять таким образом, чтобы при проведении ремонтных работ было возможно их быстрое отсоединение и при этом элементы конструкции трубопровода не препятствовали бы извлечению теплообменника из корпуса кондиционера.

Прокладка трубопроводов холодильного контура

При прокладке трубопроводов необходимо выполнять следующие требования:

- на горизонтальных участках для улучшения условий переноса 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 (маслоподъемную петлю). Если разность высот превышает 2...3 м, маслоподъемные петли устанавливаются через каждые 2...3 м.



Маслоподъемная петля