Библиотека СОК

ВЕЗА

Российский производитель оборудования для систем ОВиК



# Прецизионные кондиционеры АКП

## Общее описание 6

Маркировка 7
Основные компоненты 8
Направление потока воздуха 10

## Шкафные прецизионные кондиционеры АКП-Ш 13

### АКП-Ш-1
С выносным конденсатором воздушного охлаждения



15

### АКП-Ш-2
Со встроенным конденсатором водяного охлаждения



23

### АКП-Ш-3
На охлажденной (чиллерной) воде



31

### АКП-Ш-4
С выносным конденсатором воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом

Новинка!



39

## Межрядные прецизионные кондиционеры АКП-Р 44

### АКП-Р-1
С выносным конденсатором воздушного охлаждения

### АКП-Р-3
На охлажденной (чиллерной) воде



45

## Дополнительная комплектация 49

### НТ40(60)-АКП
Зимний комплект



50

### П-АКП
Пленум



53

### МОП-АКП
Опора монтажная



54

### MABO®.K
Выносные конденсаторы



55

### MABO®.D
Драйкуллеры



58

### Выносной конденсатор
воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом



61

## Приложение 62

Пример монтажа АКП 63
Монтаж трубопроводов (расположение блоков) 65

# Мы производим кондиционеры, вентиляторы и другую климатическую технику

Единственное в России предприятие полного технологического цикла

# >3200

## высококвалифицированных сотрудников

Во всех представительствах и филиалах, уникальный штат технологов и инженеров, свой IT-отдел и отдел BIM-моделирования, а также Департамент индустриальных проектов, который объединяет в себе «Отдел по морскому оборудованию», «Атомный отдел» и «Отдел реализации специальных проектов».











## Везде, где нужен особенный климат установлена вентиляция, сделанная нами

На нефтяных платформах и атомных электростанциях, в Кремле и на спортивных стадионах, на заводах и пароходах, в больницах и метро



**>155 000 м²**
**производственных площадей**

### Каждый год

мы патентуем и выпускаем на рынок серию новинок вентиляционной и противопожарной техники, теплообменников, холодильной техники

### Наши разработки

помогают двигать вперед мировую климатическую промышленность

**>100** единиц наименований продукции

На базе которых мы создаём бесчисленное количество модификаций, точно подходящих нашему заказчику.

### Вся продукция

проходит тщательный контроль и испытания в лабораториях Европейского уровня

### Ежегодно

мы наращиваем портфель государственных заказов

**9** современных заводов

### Работаем только на качественных материалах

Гарантируем исправность выпускаемой продукции, осуществляем шеф-монтаж и гарантийное обслуживание

# Общее описание

## Типы АКП

### АКП-Ш

Шкафные прецизионные кондиционеры



### АКП-Р

Межрядные прецизионные кондиционеры



Высокоэффективные прецизионные кондиционеры обновлённой серии АКП являются одним из приоритетных направлений развития компании ВЕЗА.

Это высококачественное оборудование, соответствующее современным мировым стандартам, произведённое с использованием последних технологий и технических разработок ведущих европейских производителей комплектующих.

Прецизионные кондиционеры АКП обеспечивают высочайшую надёжность, мощность и эффективность охлаждения, увлажнения и осушения.

В зависимости от конфигурации и расположения оборудования в помещении могут понадобиться различные схемы реализации прецизионных кондиционеров АКП.

## Условия эксплуатации

Кондиционеры АКП предназначены для работы в умеренном (У) и умеренно-холодном (УХЛ) климате (категория 4 по ГОСТ 15150-69). Диапазоны указаны для температуры наружного воздуха:

**АКП-Ш-1**: Стандартный диапазон эксплуатации — от 0 °С до +40 °С.

Для расширения возможностей модели АКП-Ш-1 доступны зимние комплекты:
**НТ40-АКП:** расширяет диапазон от -40 °С до +40 °С.
**НТ60-АКП:** обеспечивает работу в экстремальных условиях от -60 °С до +40 °С.

**АКП-Ш-2, АКП-Ш-3:** Рабочий диапазон зависит от параметров внешнего источника (вода, раствор гликоля).

**АКП-Ш-4:** Модели с фреоновым охлаждением работают в диапазоне от -40 °С до +40 °С.

## Назначение

Предназначены для поддержания стабильного микроклимата в производственных помещениях, отличаются высокой надёжностью и обладают характеристиками, которые позволяют использовать их в системах кондиционирования различного назначения.

Типичными областями применения являются компьютерные залы, цифровые телефонные станции, коммутационные станции, метеорологические станции, медицинские лаборатории, сканеры CAT и MR, а также любые другие помещения, в которых тепловая нагрузка должна рассеиваться без изменения относительной влажности.

Прецизионные кондиционеры АКП превосходно подойдут для следующих объектов:
- Центры обработки данных (дата-центры)
- Банки
- Гостиницы
- Аэропорты
- Музеи и библиотеки
- Объекты военного назначения
- Объекты государственной важности
- Объекты радио- и телевизионных компаний

# Маркировка

## Пример: АКП-Ш-1-058-Б-ПУ+ЭН+ПД+ТВ+ПВ

Кондиционер прецизионный АКП; тип шкафной; тип охлаждения 1 (с выносным конденсатором воздушного охлаждения); индекс холодопроизводительности 058; направление потока воздуха Б (всасывание снизу спереди, подача вверх); опции: пароувлажнитель (ПУ), электронагреватель (ЭН), дренажная помпа (ПД), датчик температуры и влажности (ТВ), датчик протечки воды (ПВ):




Специальные требования указываются дополнительно и согласовываются с изготовителем.

# Основные компоненты

## Корпус

Представляет собой жёсткий каркас (исключением является АКП-Ш-4, корпус которого бескаркасный), изготовленный из оцинкованной листовой стали с закреплёнными на нём декоративными панелями. Корпус окрашен порошковой краской, что обеспечивает высокие эксплуатационные свойства на весь период эксплуатации оборудования. Панели изнутри облицованы специальным звукоизолирующим материалом, снижающим общий уровень звукового давления. На рисунке представлен бескаркасный корпус.



## Вентиляторы

Применяются вентиляторы с электронно-коммутируемыми двигателями (EC), которые позволяют плавно регулировать скорость вращения и обеспечивают большой диапазон расхода воздуха и статического давления. Предусмотрен датчик исправности вентилятора.



## Компрессоры

Герметичные спиральные или инверторные компрессоры ведущего мирового производителя со встроенной тепловой защитой, подогревом картера и виброопорами.



## Воздушные фильтры

Стандартно применяются воздушные фильтры класса G4 в металлическом корпусе. Для контроля загрязнения установлено реле перепада давления.

По требованию заказчика АКП может быть укомплектован фильтром любой конструкции и степени очистки.



## Теплообменник испарителя

Трубчато-ребристый медно-алюминиевый теплообменник испарителя имеет большую площадь теплообмена.



## Шкаф управления

Оснащён главным выключателем и реле контроля фаз. Вторичная схема работает от низкого напряжения 24 В.



## Контроллер

Контроллеры последнего поколения с русифицированным дисплеем, обеспечивающие максимально эффективную работу холодильного контура, контроль подачи воздуха и поддержание давления. Кондиционеры могут быть укомплектованы дисплеями различных размеров с расширенной функциональностью. Контроллеры совместимы с системами BMS по протоколам Modbus, SNMP, LonWorks, Bacnet и др.




## Пароувлажнитель

Опционально может быть установлен встроенный пароувлажнитель электродного типа для увлажнения воздуха.



## Электронагреватель

Опционально для осушения воздуха применяются встроенные электронагреватели.



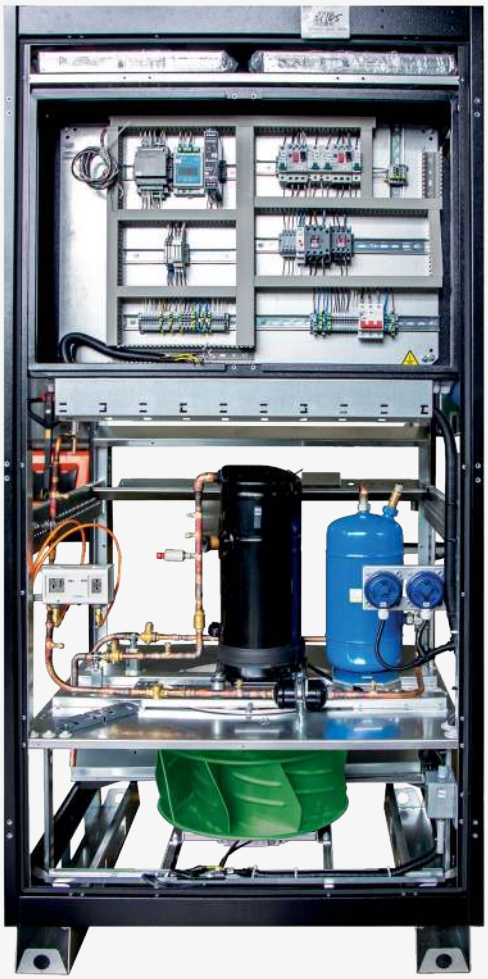
## Управление

Каждый кондиционер из серии АКП оборудован современным контроллером с микропроцессором и FLASH-памятью, что гарантирует высокую производительность программного обеспечения и поддержку многоязычных конфигураций, а также различных протоколов последовательной передачи данных. Контроллер, измеряя показатели температуры и влажности, активирует различные функции (охлаждение, нагрев, увлажнение, осушение) в целях поддержания заданных условий. Все защитные устройства связаны с программным обеспечением контроллера, что позволяет достичь высокого уровня безопасности в случае аварии. Связь пользователя с интерфейсом осуществляется через терминал с LCD дисплеем, откуда можно управлять всеми параметрами работы кондиционера. На изменение параметров может быть установлена защита паролем, что гарантирует высокий уровень защиты.

## Подключение к сети

Контроллер поддерживает следующие сетевые интерфейсы и протоколы для подключения к системе управления:

- RS-485 с протоколом ModBusRTU;
- Ethernet со стандартными протоколами:
  SNMP (v1, v2, v3), FTP, HTTP, BACnet/IP, ModBus TCP.



# Направление потока воздуха

При необходимости изменения потока воздуха (забор/подача) используется изделие пленум П-АКП, подробно см. — раздел каталога «Дополнительная комплектация»

## АКП-Ш

### Направление потока воздуха «Н»

Кондиционер осуществляет забор воздуха сверху и подачу охлаждённого воздуха вниз. Обычно устанавливается на фальшпол, подача охлаждённого воздуха происходит из-под фальшпола.Типовая компоновка оборудования — по схеме закрытых «холодных коридоров».



### Направление потока воздуха «В»

Кондиционер осуществляет забор воздуха снизу и подачу охлаждённого воздуха вверх. Обычно устанавливается на фальшпол, забор охлаждаемого воздуха от оборудования происходит через фальшпол. Типовая компоновка оборудования — по схеме закрытых «горячих коридоров».



### Направление потока воздуха «Б»

Кондиционер осуществляет забор воздуха спереди и подачу охлаждённого воздуха вверх. В данной конфигурации забор воздуха осуществляется через перфорированную дверь кондиционера, а выброс охлаждённого воздуха может осуществляться как непосредственно через верхнюю часть кондиционера (для охлаждения на близком расстоянии), так и через воздуховод (для охлаждения оборудования, находящегося удалённо от кондиционера).



## Направление потока воздуха «Ф»

Кондиционер осуществляет забор воздуха спереди снизу и подачу охлаждённого воздуха спереди вверху. В данной конфигурации забор и подача воздуха осуществляются через перфорированную дверь кондиционера.



## Направление потока воздуха «С»

Кондиционер осуществляет забор воздуха спереди сверху и подачу охлаждённого воздуха спереди снизу. В данной конфигурации забор и подача воздуха осуществляются через перфорированную дверь кондиционера.



## АКП-Р

### Направление потока воздуха «Д»

Кондиционер осуществляет забор воздуха сзади и подачу охлаждённого воздуха вперёд, в стороны. Данная конструкция применяется для охлаждения серверных стоек. АКП устанавливается между стойками. Нагретый серверами воздух поступает в «горячий коридор», откуда кондиционер забирает его, охлаждает и направляет в серверные стойки.



# АКП-Ш

Шкафные прецизионные
кондиционеры



## АКП-Ш-1

❄ 6–124 кВт

R410A

С выносным конденсатором воздушного охлаждения

Для работы требуется выносной конденсатор воздушного охлаждения MABO®.K. Конденсаторы MABO®.K доступны в различных исполнениях, в том числе взрывозащищённом.



## АКП-Ш-2

❄ 6–124 кВт

R410A

Со встроенным конденсатором водяного охлаждения

Со встроенным водяным пластинчатым конденсатором, который может охлаждаться выносным драйкулером MABO®.D. Драйкулеры MABO®.D доступны в различных исполнениях, в том числе взрывозащищённом.



## АКП-Ш-3

❄ 8–200 кВт

На охлажденной (чиллерной) жидкости

Применяется жидкостный охладитель воздуха. Хладоноситель для АКП-Ш-3 охлаждает чиллер, поэтому АКП-Ш-3 являются бескомпрессорными агрегатами. «ВЕЗА» предлагает широкий модельный ряд чиллер R410A ов на хладагентах R410A и R134a холодопроизводительностью от 25 до 670 кВт.



## АКП-Ш-4

❄ 19–70 кВт

R410A

С выносным конденсатором воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом

Требуется выносной конденсатор воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом, который будет охлаждать прокачиваемый компрессором или насосом фрикулинга хладагент, такая система обладает высокими показателями энергоэффективности и экономичности.





# АКП-Ш-1

## С выносным конденсатором воздушного охлаждения

❄ 6–124 кВт

R410A

17 моделей

1 или 2 холодильных контура

Спиральные и ротационные компрессоры

Встроенная система управления

## Стандартная комплектация

- Корпус кондиционера на основе жёсткого каркаса со звуко-теплоизолированными окрашенными панелями.
- Спиральный или ротационный компрессор.
- Подогреватель картера компрессора.
- Защитно-коммутационная аппаратура.
- Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с гидрофильным покрытием и защитой от обмерзания.
- Датчик температуры хладагента на выходе из испарителя.
- Датчик давления хладагента на выходе из испарителя.
- Датчик давления хладагента на выходе из компрессора.
- Лоток для сбора конденсата из нержавеющей стали.
- Электронно-коммутируемые (EC) вентиляторы.
- Контроллер, совмещенный с дисплеем 7”.
- Воздушный фильтр класса G4 .
- Реле загрязнения фильтра.
- Электрическая панель с главным выключателем и реле контроля фаз.
- Электронный ТРВ.
- Смотровое стекло.
- Фильтр-осушитель.
- Датчик температуры и влажности входящего воздуха.
- Датчик температуры и влажности подаваемого воздуха.
- Контроль работы вентиляторов.
- Ресивер.
- Блокировка с пожарной сигнализацией.
- Интерфейс RS-485 (протокол ModBus RTU).
- Интерфейс Ethernet (протокол ModBus TCP).
- АВР (автоматическое включение резерва) кондиционера и ротация по наработке часов.
- Комнатный датчик температуры, поставляется отдельно, комплектом ЗИП.

## Опции

**ПУ** Пароувлажнитель

**ЭН** Электронагреватель

**ТБ** Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с защитным покрытием ламелей Blygold и защитой от обмерзания

**РП** Регулирование холодопроизводительности методом байпасирования посредством электронного ТРВ с шаговым двигателем
доступно с 026 типоразмера

**ПП** Плавный пуск компрессора
частотный преобразователь

**ПД** Дренажная помпа

**ВГ** Гибкая вставка сверху АКП

**КВ** Клапан воздушный с электроприводом

**ТВ*** Комнатный датчик температуры и влажности
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

**ПВ** Датчик протечки воды
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

*С опцией «ТВ» компантный датчик температуры не поставляется.

## Дополнительная комплектация

- Выносной конденсатор МАВО®.К
- Зимний комплект НТ40-АКП
- Зимний комплект НТ60-АКП
- Опора монтажная МОП-АКП-1
- Пленум П-АКП-1

# Технические характеристики

| Характеристики | Индекс холодопроизводительности | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 007 | 009 | 011 | 014 | 016 | 019 | 021 |
| Полная холодопроизводительность[1], кВт | 6,10 | 7,18 | 9,12 | 10,1 | 14,5 | 16,2 | 19,7 | 21,4 |
| Явная холодопроизводительность[1], кВт | 6,10 | 7,18 | 9,12 | 10,1 | 14,5 | 16,2 | 19,7 | 21,4 |
| **Компрессор** | | | | | | | | |
| Тип | Ротационный герметичный | | Спиральный герметичный | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ступени регулирования производительности, % | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 |
| Количество холодильных контуров, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Испаритель** | | | | | | | | |
| Тип | Трубчато-ребристый встроенный | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Объём испарителя, дм$^3$ | 1,7 | 1,7 | 2,7 | 2,7 | 4,5 | 4,5 | 6,8 | 6,8 |
| **Вентиляторы испарителя** | | | | | | | | |
| Тип | Электронно-коммутируемый центробежный с загнутыми назад лопатками | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Расход воздуха, м$^3$/ч | 2230 | 2800 | 2852 | 3380 | 4540 | 4600 | 5490 | 5000 |
| Свободный напор (min), Па | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Суммарная мощность, кВт | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| Максимальный рабочий ток, А | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| **Воздушные фильтры** | | | | | | | | |
| Класс фильтра | G4 | | | | | | | |
| **Ресивер** | | | | | | | | |
| Суммарный объём, дм$^3$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 |
| **Встроенный пароувлажнитель (опция ПУ)** | | | | | | | | |
| Номинальная производительность[2], кг/ч | — | — | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Потребляемая мощность, кВт | — | — | 2,25 | 2,25 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Максимальный рабочий ток, А | — | — | 9,8 | 9,8 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| **Электронагреватель (опция ЭН)** | | | | | | | | |
| Количество ступеней, шт. | 1 плавная | | | | | | | |
| Мощность нагрева, кВт | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Максимальный рабочий ток, А | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| **Выносной конденсатор воздушного охлаждения (дополнительная комплектация)** | | | | | | | | |
| Тип выносного конденсатора | MABO®.K | | | | | | | |
| **Электропитание[3]** | | | | | | | | |
| Параметры электропитания, ф/Гц/В | 3 ~50 Гц 400 В+N+PE | | | | | | | |
| Потребляемая мощность, кВт | 3,28 | 3,75 | 4,00 | 4,26 | 6,05 | 6,62 | 7,30 | 7,51 |
| Максимальный рабочий ток, А | 13,0 | 15,5 | 10,6 | 11,5 | 16,9 | 20,0 | 20,5 | 24,1 |
| **Подключение хладагента к конденсатору** | | | | | | | | |
| Тип соединения | Под пайку | | | | | | | |
| Диаметр жидкостной трубы, дюйм | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" |
| Диаметр газовой трубы, дюйм | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), мм | 600 | 600 | 670 | 670 | 770 | 770 | 770 | 770 |
| Глубина (Г), мм | 500 | 500 | 500 | 500 | 650 | 650 | 650 | 650 |
| Высота (В), мм | 1750 | 1750 | 1750 | 1750 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| **Масса** | | | | | | | | |
| Масса, кг, не более | 140 | 170 | 180 | 210 | 230 | 270 | 270 | 270 |
| **Акустическая характеристика** | | | | | | | | |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вниз»[4], дБ(А) | 49 | 50 | 51 | 52 | 52 | 55 | 55 | 55 |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вверх»[4], дБ(А) | 54 | 56 | 57 | 57 | 57 | 60 | 61 | 61 |

[1] Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +24 °С, по мокрому термометру $T_{мт}$ = +17 °С; φ = 50%; $T_{конд}$ = +45 °С; хладагент R410A.

[2] В случае, когда удельная электропроводность находится между 350–750 мкСм/см.

[3] Потребляемая мощность и максимальный рабочий ток указаны без учёта опций и внешнего блока.

[4] Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744 для условий свободного пространства на расстоянии 1 метр.

| Характеристики | Индекс холодопроизводительности | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 026 | 032 | 040 | 050 | 058 | 065 | 075 | 100 | 110 |
| Полная холодопроизводительность[1], кВт | 28,1 | 32,2 | 40,8 | 50,3 | 63,4 | 67,3 | 84,4 | 100,0 | 124,0 |
| Явная холодопроизводительность[1], кВт | 25,8 | 32,2 | 39,1 | 48,8 | 63,4 | 63,6 | 82,6 | 91,0 | 92,0 |
| **Компрессор** | | | | | | | | | |
| Тип | Спиральный герметичный | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ступени регулирования производительности, % | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/50/100 | 0/50/100 | 0/50/100 | 0/50/100 | 0/50/100 |
| Количество холодильных контуров, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Испаритель** | | | | | | | | | |
| Тип | Трубчато-ребристый встроенный | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Объём испарителя, дм$^3$ | 6,4 | 8,6 | 11,3 | 17,0 | 23,1 | 23,1 | 20,9 | 31,3 | 31,3 |
| **Вентиляторы испарителя** | | | | | | | | | |
| Тип | Электронно-коммутируемый центробежный с загнутыми назад лопатками | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Расход воздуха, м$^3$/ч | 6790 | 9330 | 10620 | 13350 | 18000 | 17110 | 22750 | 23670 | 19350 |
| Свободный напор (min), Па | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Суммарная мощность, кВт | 2,4 | 3,0 | 4,8 | 4,8 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 9,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 5,0 | 13,6 | 10,0 | 10,0 | 27,2 | 27,2 | 27,2 | 40,8 | 40,8 |
| **Воздушные фильтры** | | | | | | | | | |
| Класс фильтра | G4 | | | | | | | | |
| **Ресивер** | | | | | | | | | |
| Суммарный объём, дм$^3$ | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 2×10,0 | 2×10,0 | 2×10,0 | 2×24,8 | 2×24,8 |
| **Встроенный пароувлажнитель (опция ПУ)** | | | | | | | | | |
| Номинальная производительность[2], кг/ч | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Потребляемая мощность, кВт | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| **Электронагреватель (опция ЭН)** | | | | | | | | | |
| Количество ступеней, шт. | 1 плавная | | | | | | 1 плавная, 1 дискретная | | |
| Мощность нагрева, кВт | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 9,0 | 18,0 | 18,0 | 27,0 | 27,0 | 27,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 30,0 | 30,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 |
| **Выносной конденсатор воздушного охлаждения (дополнительная комплектация)** | | | | | | | | | |
| Тип выносного конденсатора | MABO®.K | | | | | | | | |
| **Электропитание[3]** | | | | | | | | | |
| Параметры электропитания, ф/Гц/В | 3 ~50 Гц 400 В+N+PE | | | | | | | | |
| Потребляемая мощность, кВт | 9,65 | 10,81 | 16,19 | 16,31 | 20,1 | 21,2 | 25,98 | 31,62 | 42,82 |
| Максимальный рабочий ток, А | 28,1 | 39,2 | 44,5 | 48,0 | 71,4 | 76,4 | 94,2 | 114,8 | 132,8 |
| **Подключение хладагента к конденсатору** | | | | | | | | | |
| Тип соединения | Под пайку | | | | | | | | |
| Диаметр жидкостной трубы, дюйм | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 2×5/8" | 2×5/8" | 2×5/8" | 2×5/8" | 2×7/8" |
| Диаметр газовой трубы, дюйм | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 2×5/8" | 2×5/8" | 2×3/4" | 2×3/4" | 2×7/8" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), мм | 1000 | 1280 | 1680 | 1680 | 2060 | 2060 | 2580 | 2580 | 2580 |
| Глубина (Г), мм | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 |
| Высота (В), мм | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| **Масса** | | | | | | | | | |
| Масса, кг, не более | 380 | 470 | 570 | 640 | 660 | 790 | 920 | 1010 | 1170 |
| **Акустическая характеристика** | | | | | | | | | |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вниз»[4], дБ(А) | 55 | 57 | 59 | 59 | 61 | 61 | 63 | 63 | 63 |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вверх»[4], дБ(А) | 63 | 63 | 65 | 65 | 66 | 66 | 68 | 68 | 68 |

[1] Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +24 °С, по мокрому термометру $T_{мт}$ = +17 °С; φ = 50%; $T_{конд}$ = +45 °С; хладагент R410A.

[2] В случае, когда удельная электропроводность находится между 350–750 мкСм/см.

[3] Потребляемая мощность и максимальный рабочий ток указаны без учёта опций и внешнего блока.

[4] Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744 для условий свободного пространства на расстоянии 1 метр.

# Теплотехнические характеристики

## Пример

По температуре сухого термометра (т.1 - $t_{с.т.}$ = 30 °С) и относительной влажности воздуха внутри помещения (т.2 - φ = 50%) определяем температуру мокрого термометра (т.3).

Для этого от точки 2 проводим прямую, параллельную линиям постоянной энтальпии, до пересечения с кривой φ = 100%.

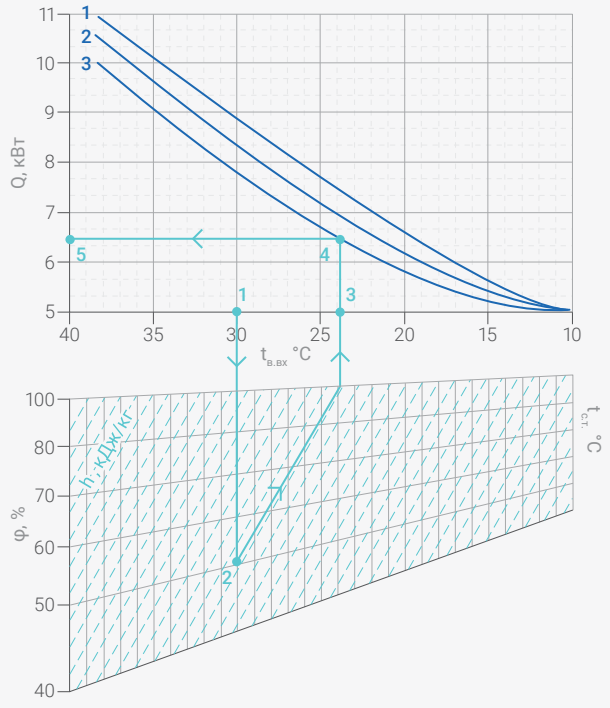
Получив температуру мокрого термометра (т.3: $t_{м.т.}$ = 24 °С), проводим прямую до кривой с температурой конденсации $t_к$ = 40°С, 45°С или 50 °С (в зависимости от температуры окружающего воздуха).

В точке 5 получаем искомое значение холодопроизводительности.

**Q** — холодопроизводительность, кВт (±5%);
**$t_{в.вх}$** — температура воздуха на входе в кондиционер, °С;
**$t_к$** — температура конденсации, °С;
**$t_{ов}$** — температура окружающего воздуха, °С;
**$t_{с.т.}$** — температура сухого термометра, °С;
**h** — энтальпия, кДж/кг;
**φ** — относительная влажность воздуха, %.

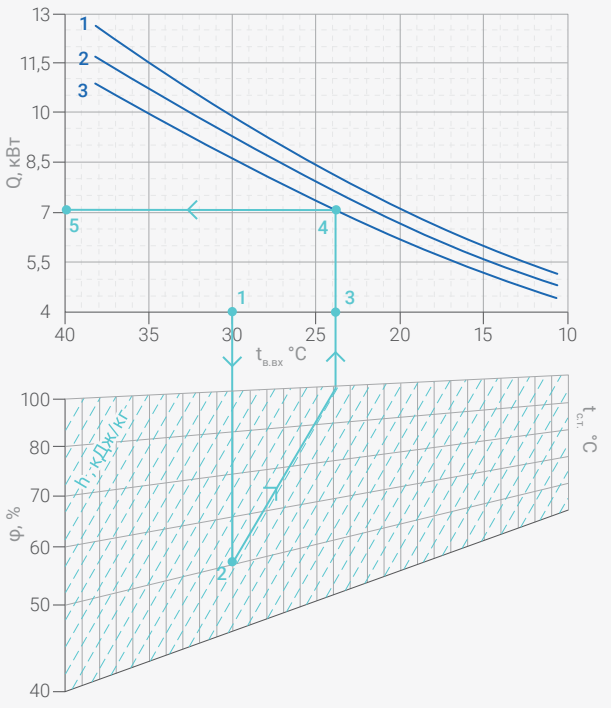
## АКП-Ш-1-006

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{ов}$ < 25 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{ов}$ = 25...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{ов}$ > 35 °С



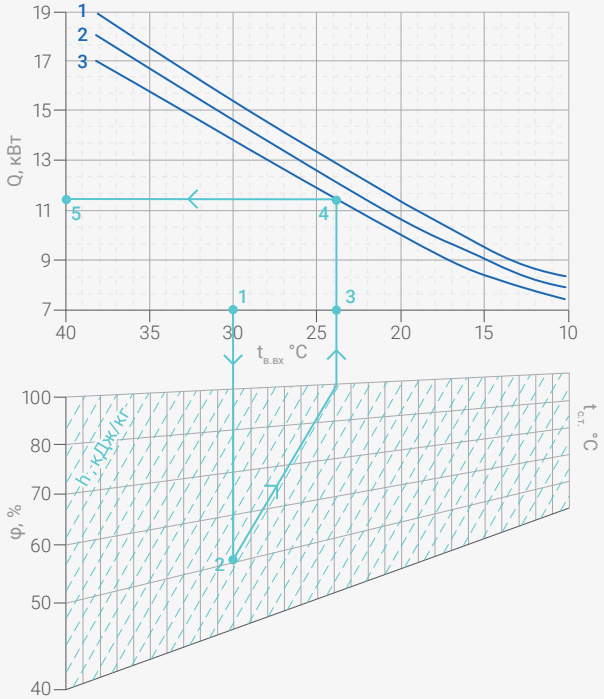

## АКП-Ш-1-007

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{ов}$ < 25 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{ов}$ = 25...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{ов}$ > 35 °С



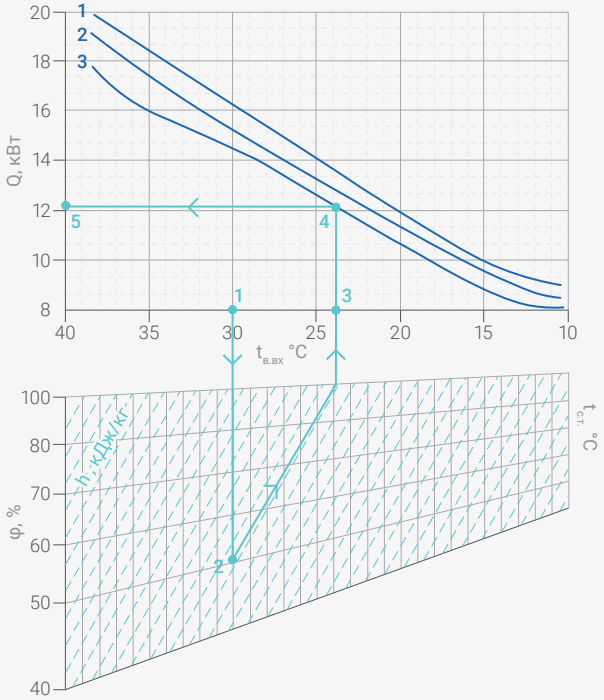
## АКП-Ш-1-009

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



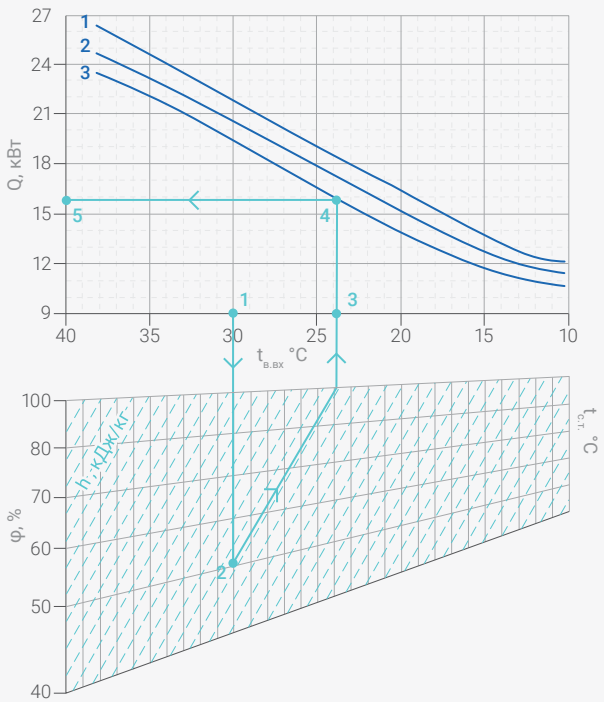

## АКП-Ш-1-011

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



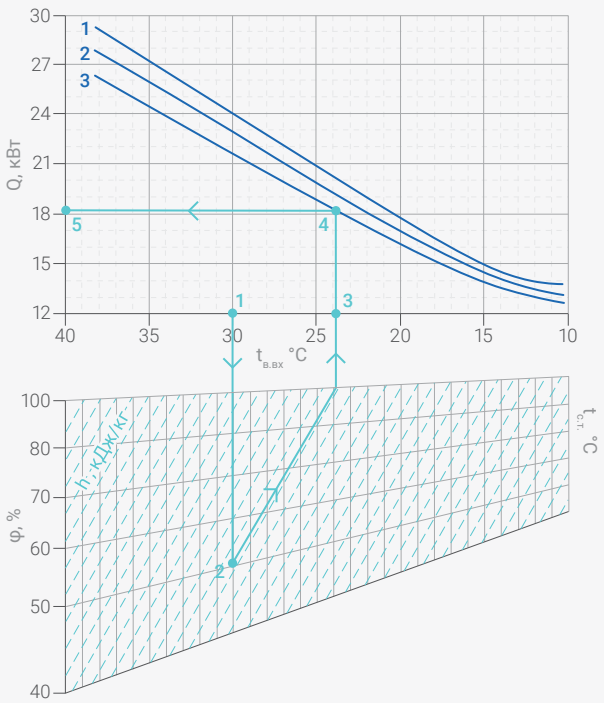

## АКП-Ш-1-014

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



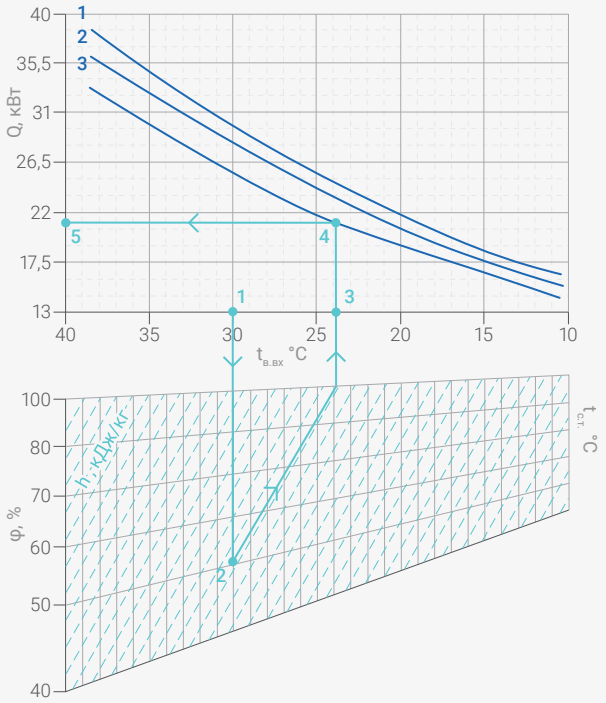

## АКП-Ш-1-016

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



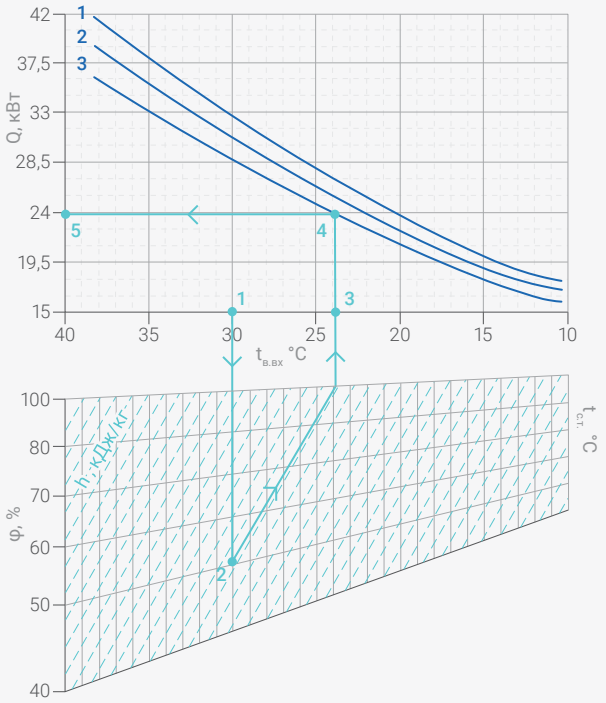
## АКП-Ш-1-019

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



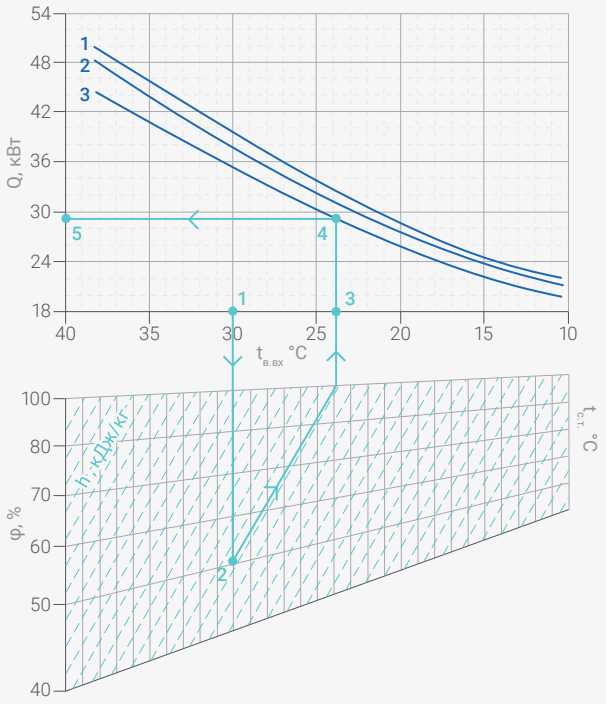

## АКП-Ш-1-021

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



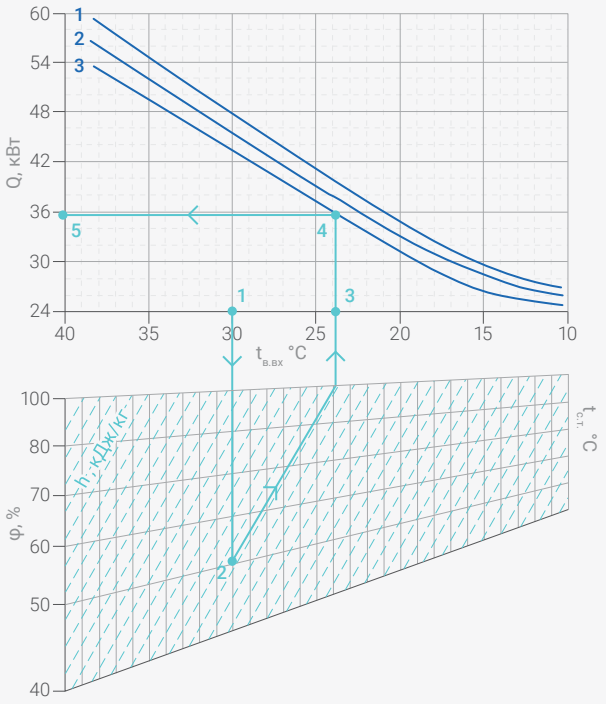

## АКП-Ш-1-026

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



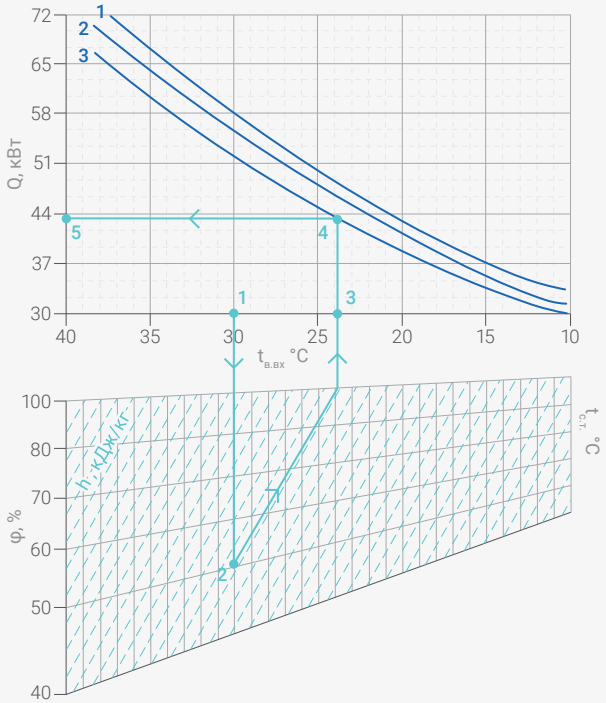

## АКП-Ш-1-032

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



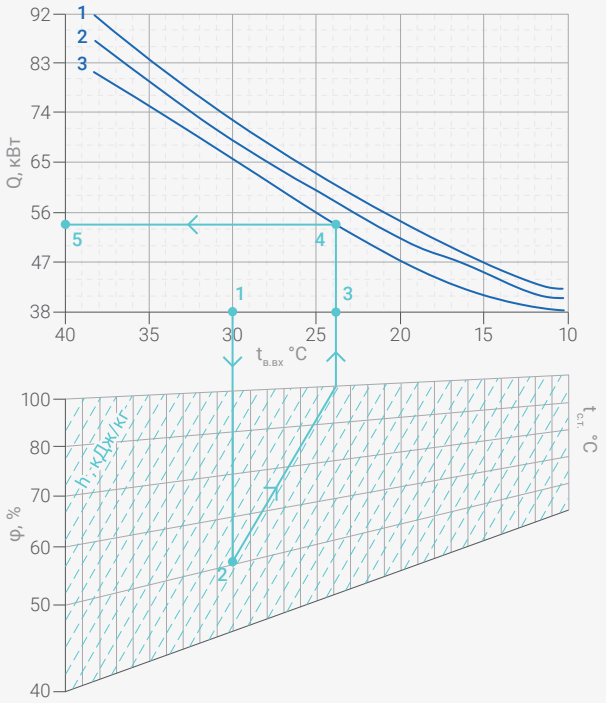
## АКП-Ш-1-040

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



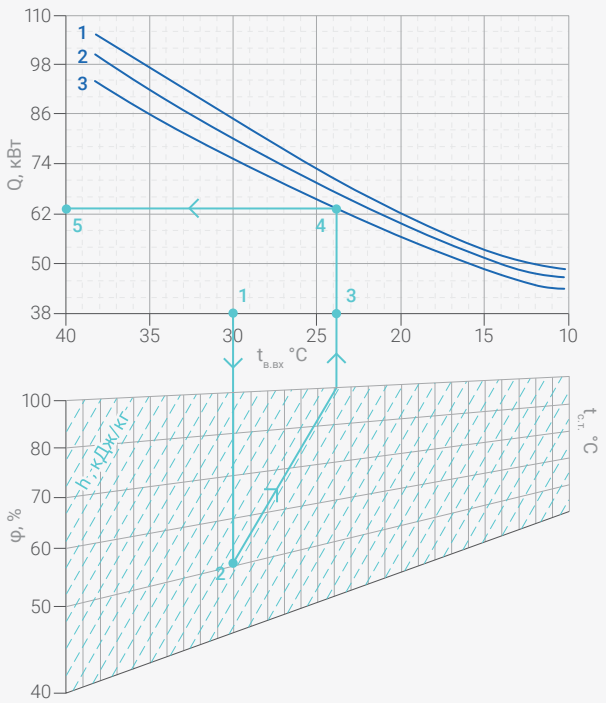

## АКП-Ш-1-050

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



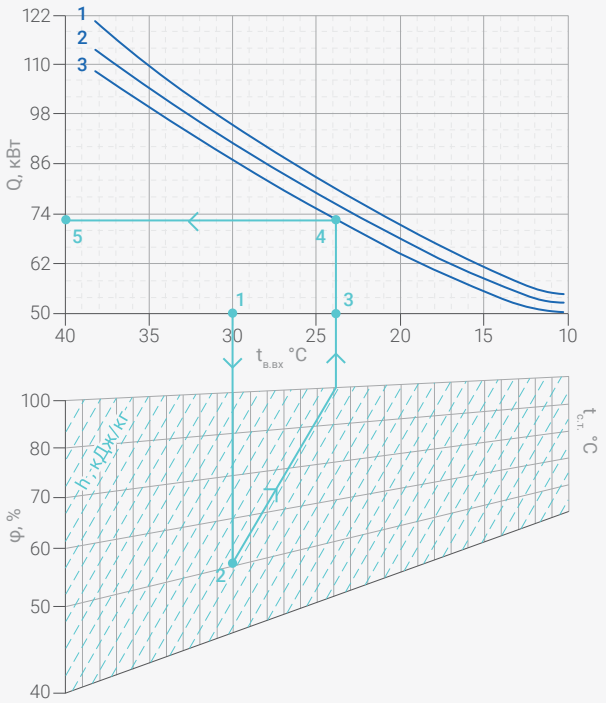

## АКП-Ш-1-058

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



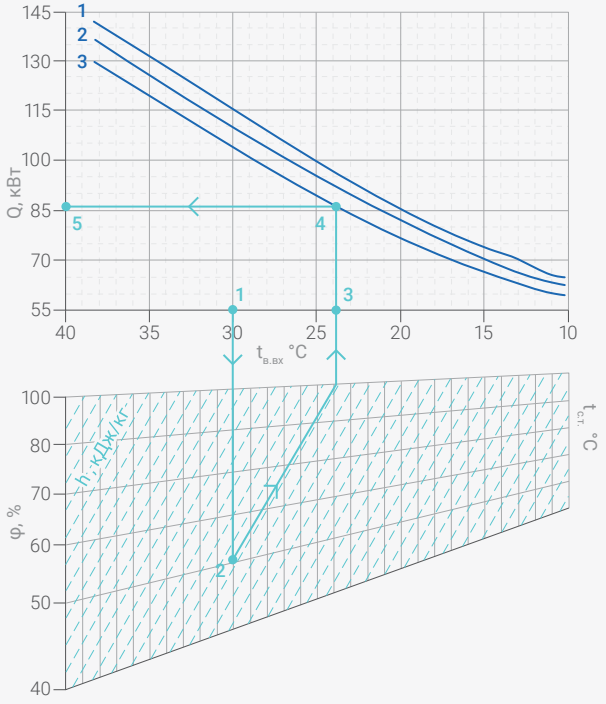

## АКП-Ш-1-065

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



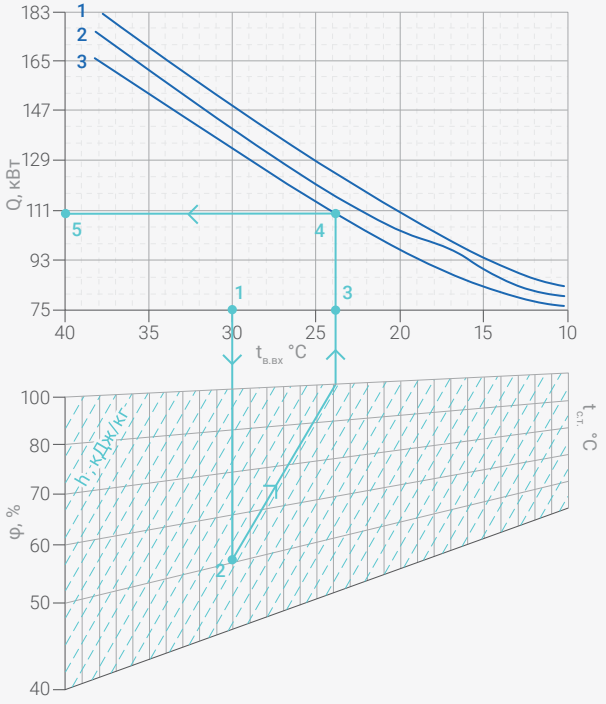
## АКП-Ш-1-075

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



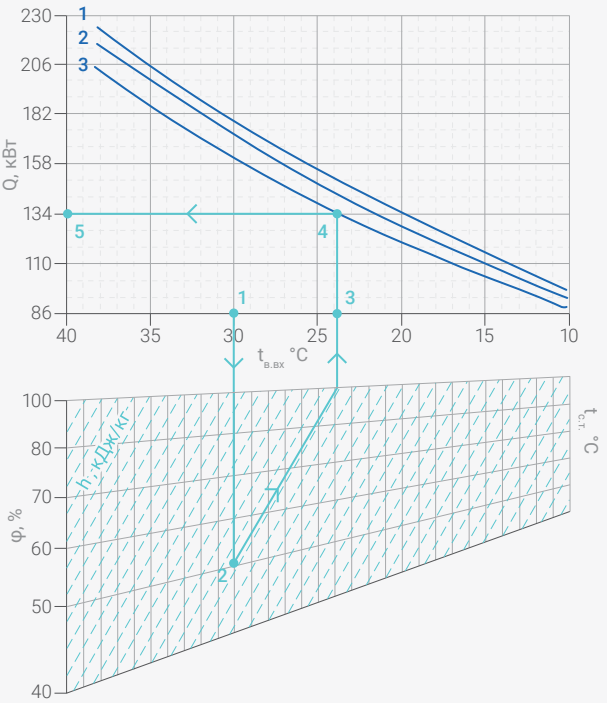

## АКП-Ш-1-100

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C




## АКП-Ш-1-110

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C





# АКП-Ш-2

## Со встроенным конденсатором водяного охлаждения

❄ 6–124 кВт

R410A

17 моделей
Пластинчатый конденсатор
1 или 2 холодильных контура
Спиральные и ротационные компрессоры
Встроенная система управления

## Стандартная комплектация

- Корпус кондиционера на основе жёсткого каркаса со звуко-теплоизолированными окрашенными панелями.
- Спиральный или ротационный компрессор.
- Подогреватель картера компрессора.
- Защитно-коммутационная аппаратура.
- Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с гидрофильным покрытием и защитой от обмерзания.
- Датчик температуры хладагента на выходе из испарителя.
- Датчик давления хладагента на выходе из испарителя.
- Датчик давления хладагента на выходе из компрессора.
- Предохранительные реле на низкой и высокой стороне.
- Лоток для сбора конденсата из нержавеющей стали.
- Электронно-коммутируемые (EC) вентиляторы.
- Контроллер, совмещенный с дисплеем 7".
- Воздушный фильтр класса G4.
- Реле загрязнения фильтра.
- Электрическая панель с главным выключателем и реле контроля фаз.
- Электронный ТРВ.
- Смотровое стекло.
- Фильтр-осушитель.
- Датчик температуры и влажности входящего воздуха.
- Датчик температуры и влажности подаваемого воздуха.
- Контроль работы вентиляторов.
- Ресивер.
- Блокировка с пожарной сигнализацией.
- Интерфейс RS-485 (протокол ModBus RTU).
- Интерфейс Ethernet (протокол ModBus TCP).
- АВР (автоматическое включение резерва) кондиционера и ротация по наработке часов.
- Теплообменник пластинчатый.
- Трёхходовой кран с электроприводом 0–10В.
- Комнатный датчик температуры, поставляется отдельно, комплектом ЗИП.

## Опции

**ПУ** Пароувлажнитель

**ЭН** Электронагреватель

**ТБ** Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с защитным покрытием ламелей Blygold и защитой от обмерзания

**РП** Регулирование холодопроизводительности методом байпасирования посредством электронного ТРВ с шаговым двигателем
доступно с 026 типоразмера

**ПП** Плавный пуск компрессора
частотный преобразователь

**ПД** Дренажная помпа

**ВГ** Гибкая вставка сверху АКП

**КВ** Клапан воздушный с электроприводом

**ТВ*** Комнатный датчик температуры и влажности
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

**ПВ** Датчик протечки воды
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

*С опцией «ТВ» компантный датчик температуры не поставляется.

## Дополнительная комплектация

- Драйкулер MABO®.D
- Опора монтажная МОП-АКП-1
- Пленум П-АКП-1

## Требования к качеству теплоносителя

В пластинчатом конденсаторе для отвода тепла от хладагента используется охлаждающая жидкость.

| | |
|---|---|
| Диапазон температур на входе в конденсатор | T = +25 °C … +40 °C |
| Жёсткость общая | 2,6…14,3 мг-экв /дм$^3$ |
| Сухой остаток | 449…1190 мг/дм$^3$ |
| pH (при T = +25 °C) | 6,95…8,2 |
| Железо | 0,06…1,06 мг/дм$^3$ |

# Технические характеристики

| Характеристики | Индекс холодопроизводительности | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 006 | 007 | 009 | 011 | 014 | 016 | 019 | 021 |
| Полная холодопроизводительность[1], кВт | 6,10 | 7,18 | 9,12 | 10,1 | 14,5 | 16,2 | 19,7 | 21,4 |
| Явная холодопроизводительность[1], кВт | 6,10 | 7,18 | 9,12 | 10,1 | 14,5 | 16,2 | 19,7 | 21,4 |
| **Компрессор** | | | | | | | | |
| Тип | Ротационный герметичный | | Спиральный герметичный | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ступени регулирования производительности, % | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 |
| Количество холодильных контуров, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Испаритель** | | | | | | | | |
| Тип | Трубчато-ребристый встроенный | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Объём испарителя, дм$^3$ | 1,7 | 1,7 | 2,7 | 2,7 | 4,5 | 4,5 | 6,8 | 6,8 |
| **Вентиляторы испарителя** | | | | | | | | |
| Тип | Электронно-коммутируемый центробежный с загнутыми назад лопатками | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Расход воздуха, м$^3$/ч | 2230 | 2800 | 2852 | 3380 | 4850 | 5260 | 5550 | 5600 |
| Свободный напор (min), Па | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Суммарная мощность, кВт | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| Максимальный рабочий ток, А | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| **Конденсатор** | | | | | | | | |
| Тип | Пластинчатый встроенный | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Расход теплоносителя, м$^3$/ч | 1,6 | 1,7 | 2,1 | 2,4 | 3,1 | 3,4 | 4,2 | 4,5 |
| Гидравлическое сопротивление, кПа | 15 | 15 | 19 | 23 | 23 | 25 | 26 | 30 |
| **Воздушные фильтры** | | | | | | | | |
| Класс фильтра | G4 | | | | | | | |
| **Ресивер** | | | | | | | | |
| Суммарный объём, дм$^3$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 |
| **Встроенный пароувлажнитель (опция ПУ)** | | | | | | | | |
| Номинальная производительность[2], кг/ч | — | — | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Потребляемая мощность, кВт | — | — | 2,25 | 2,25 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Максимальный рабочий ток, А | — | — | 9,8 | 9,8 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| **Электронагреватель (опция ЭН)** | | | | | | | | |
| Количество ступеней, шт. | 1 плавная | | | | | | | |
| Мощность нагрева, кВт | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Максимальный рабочий ток, А | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| **Электропитание[3]** | | | | | | | | |
| Параметры электропитания, ф/Гц/В | 3~50 Гц 400 В+N+PE | | | | | | | |
| Потребляемая мощность, кВт | 3,28 | 3,75 | 4,00 | 4,26 | 6,05 | 6,62 | 7,3 | 7,51 |
| Максимальный рабочий ток, А | 13,0 | 15,5 | 10,6 | 11,5 | 16,9 | 20,0 | 20,5 | 24,1 |
| **Подключение теплоносителя к конденсатору** | | | | | | | | |
| Тип соединения | Резьбовое | | | | | | | |
| Диаметр входного патрубка, дюйм | G ½" | G ½" | G 1" | G 1" | G 1" | G 1 ¼" | G 1 ¼" | G 1 ¼" |
| Диаметр выходного патрубка, дюйм | G ½" | G ½" | G 1" | G 1" | G 1" | G 1 ¼" | G 1 ¼" | G 1 ¼" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), мм | 600 | 600 | 670 | 670 | 770 | 770 | 770 | 770 |
| Глубина (Г), мм | 500 | 500 | 500 | 500 | 650 | 650 | 650 | 650 |
| Высота (В), мм | 1750 | 1750 | 1750 | 1750 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| **Масса** | | | | | | | | |
| Масса, кг, не более | 160 | 190 | 200 | 230 | 250 | 305 | 305 | 305 |
| **Акустическая характеристика** | | | | | | | | |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вниз»[4], дБ(А) | 49 | 50 | 51 | 52 | 52 | 55 | 55 | 55 |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вверх»[4], дБ(А) | 54 | 56 | 57 | 57 | 57 | 60 | 61 | 61 |

[1] Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +24 °С, по мокрому термометру $T_{мт}$ = +17 °С; φ = 50%; $T_{конд}$ = +45 °С; хладагент R410A; теплоноситель — вода; температурный график теплоносителя на конденсаторе $T_{вх/вых}$ = +35 °С / +40 °С.

[2] В случае, когда удельная электропроводность находится между 350–750 мкСм/см.

[3] Потребляемая мощность и максимальный рабочий ток указаны без учёта опций и внешнего блока.

[4] Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744 для условий свободного пространства на расстоянии 1 метр.

| Характеристики | Индекс холодопроизводительности | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 026 | 032 | 040 | 050 | 058 | 065 | 075 | 100 | 110 |
| Полная холодопроизводительность[1], кВт | 28,1 | 32,2 | 40,8 | 50,3 | 63,4 | 67,3 | 84,4 | 100,0 | 124,0 |
| Явная холодопроизводительность[1], кВт | 25,8 | 32,2 | 39,1 | 48,8 | 63,4 | 63,3 | 82,6 | 91,0 | 92,0 |
| **Компрессор** | | | | | | | | | |
| Тип | Спиральный герметичный | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ступени регулирования производительности, % | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 |
| Количество холодильных контуров, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Испаритель** | | | | | | | | | |
| Тип | Трубчато-ребристый встроенный | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Объём испарителя, дм$^3$ | 6,4 | 8,6 | 11,3 | 17 | 23,1 | 23,1 | 20,9 | 31,3 | 31,3 |
| **Вентиляторы испарителя** | | | | | | | | | |
| Тип | Электронно-коммутируемый центробежный с загнутыми назад лопатками | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Расход воздуха, м$^3$/ч | 7770 | 10330 | 12380 | 14440 | 18600 | 19500 | 19290 | 26500 | 23850 |
| Свободный напор (min), Па | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Суммарная мощность, кВт | 2,4 | 3,0 | 4,8 | 4,8 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 9,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 5,0 | 13,6 | 10,0 | 10,0 | 27,2 | 27,2 | 27,2 | 40,8 | 40,8 |
| **Конденсатор** | | | | | | | | | |
| Тип | Пластинчатый встроенный | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Расход теплоносителя, м$^3$/ч | 6,0 | 6,8 | 8,7 | 10,6 | 13,3 | 14,1 | 17,9 | 21,0 | 27,0 |
| Гидравлическое сопротивление, кПа | 23 | 29 | 32 | 39 | 23 | 29 | 32 | 39 | 30 |
| **Воздушные фильтры** | | | | | | | | | |
| Класс фильтра | G4 | | | | | | | | |
| **Ресивер** | | | | | | | | | |
| Суммарный объём, дм$^3$ | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 2×10,0 | 2×10,0 | 2×10,0 | 2×24,8 | 2×24,8 |
| **Встроенный пароувлажнитель (опция ПУ)** | | | | | | | | | |
| Номинальная производительность[2], кг/ч | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Потребляемая мощность, кВт | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| **Электронагреватель (опция ЭН)** | | | | | | | | | |
| Количество ступеней, шт. | 1 плавная | | | | | | 1 плавная, 1 дискретная | | |
| Мощность нагрева, кВт | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 9,0 | 18,0 | 18,0 | 27,0 | 27,0 | 27,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 30,0 | 30,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 |
| **Электропитание[3]** | | | | | | | | | |
| Параметры электропитания, ф/Гц/В | 3 ~50 Гц 400 В+N+PE | | | | | | | | |
| Потребляемая мощность, кВт | 9,65 | 10,81 | 16,19 | 16,31 | 20,1 | 21,2 | 25,98 | 31,62 | 42,82 |
| Максимальный рабочий ток, А | 28,1 | 39,2 | 44,5 | 48,0 | 71,4 | 76,4 | 94,2 | 114,8 | 132,8 |
| **Подключение хладагента к конденсатору** | | | | | | | | | |
| Тип соединения | Резьбовое | | | | | | | | Грувлочное |
| Диаметр входного патрубка, дюйм | G 1 ¹/₂" | G 1 ¹/₂" | G 2" | G 2" | G 1 ¹/₂" | G 1 ¹/₂" | G 2" | G 2" | 2 ¹/₂" |
| Диаметр выходного патрубка, дюйм | G 1 ¹/₂" | G 1 ¹/₂" | G 2" | G 2" | G 1 ¹/₂" | G 1 ¹/₂" | G 2" | G 2" | 2 ¹/₂" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), мм | 1000 | 1280 | 1680 | 1680 | 2060 | 2060 | 2580 | 2580 | 2580 |
| Глубина (Г), мм | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 |
| Высота (В), мм | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| **Масса** | | | | | | | | | |
| Масса, кг, не более | 420 | 510 | 610 | 680 | 710 | 840 | 970 | 1060 | 1220 |
| **Акустическая характеристика** | | | | | | | | | |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вниз»[4], дБ(А) | 55 | 57 | 59 | 59 | 61 | 61 | 63 | 63 | 63 |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вверх»[4], дБ(А) | 63 | 63 | 65 | 65 | 66 | 66 | 68 | 68 | 68 |

[1] Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +24 °С, по мокрому термометру $T_{мт}$ = +17 °С; φ = 50%; $T_{конд}$ = +45 °С; хладагент R410A; теплоноситель — вода; температурный график теплоносителя на конденсаторе $T_{вх/вых}$ = +35 °С / +40 °С.

[2] В случае, когда удельная электропроводность находится между 350–750 мкСм/см.

[3] Потребляемая мощность и максимальный рабочий ток указаны без учёта опций и внешнего блока.

[4] Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744 для условий свободного пространства на расстоянии 1 метр.

# Теплотехнические характеристики

## Пример

По температуре сухого термометра (т.1 - $t_{с.т.}$ = 30 °С) и относительной влажности воздуха внутри помещения (т.2 - φ = 50%) определяем температуру мокрого термометра (т.3).

Для этого от точки 2 проводим прямую, параллельную линиям постоянной энтальпии, до пересечения с кривой φ = 100%.

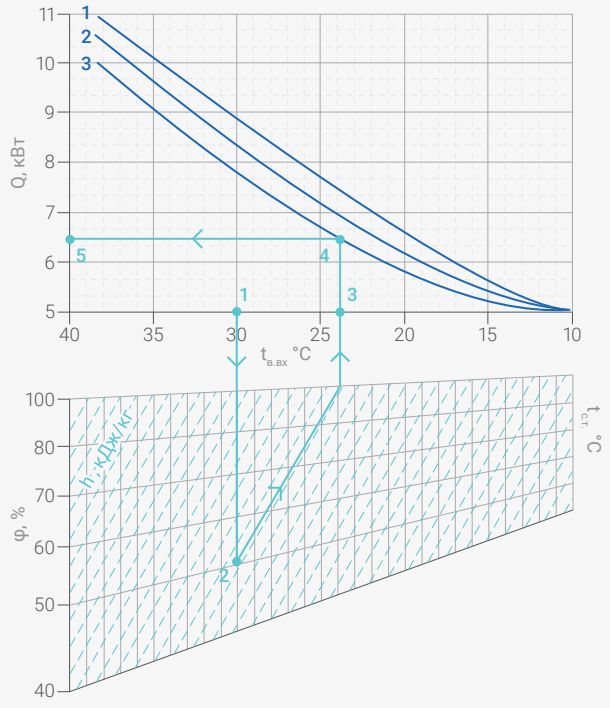
Получив температуру мокрого термометра (т.3: $t_{м.т.}$ = 24 °С), проводим прямую до кривой с температурой конденсации $t_к$ = 40°С, 45°С или 50 °С (в зависимости от температуры окружающего воздуха).

В точке 5 получаем искомое значение холодопроизводительности.

**Q** — холодопроизводительность, кВт (±5%);
**$t_{в.вх}$** — температура воздуха на входе в кондиционер, °С;
**$t_к$** — температура конденсации, °С;
**$t_{вод.вх}$** — температура охлаждающей воды на входе в встроенный конденсатор, °С;
**$t_{с.т.}$** — температура сухого термометра, °С;
**h** — энтальпия, кДж/кг;
**φ** — относительная влажность воздуха, %.

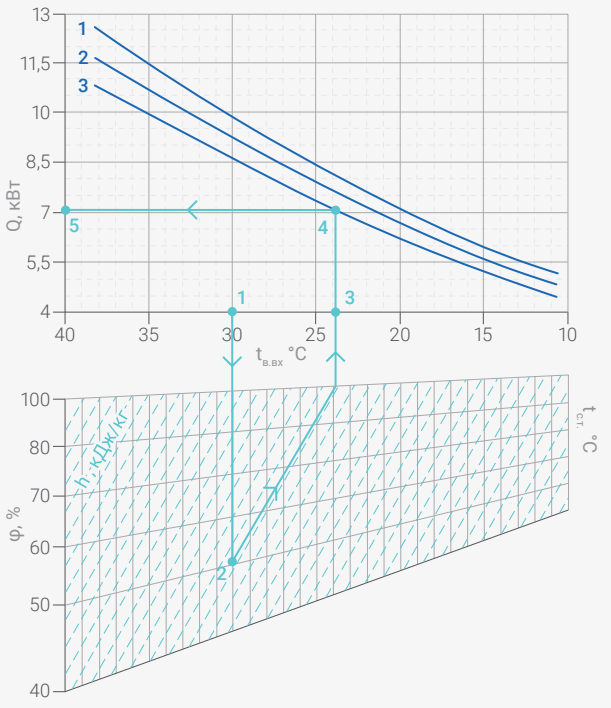
## АКП-Ш-2-006

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{вод.вх}$ < 30 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{вод.вх}$ > 35 °С



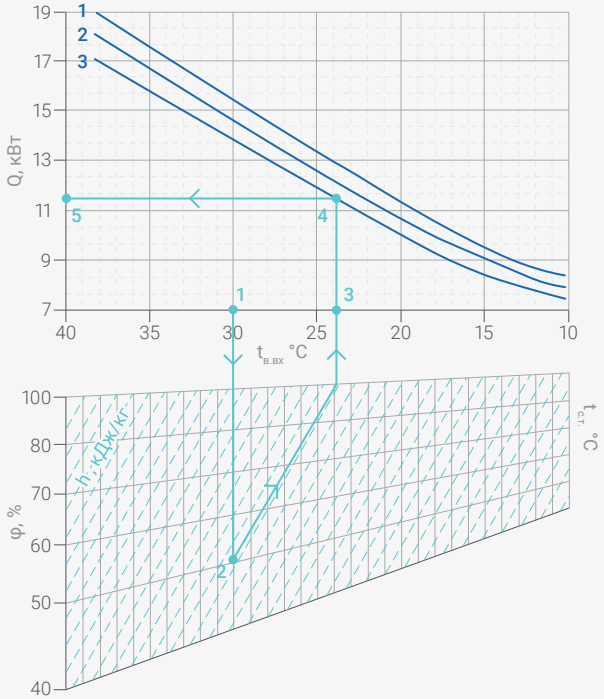

## АКП-Ш-2-007

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{вод.вх}$ < 30 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{вод.вх}$ > 35 °С



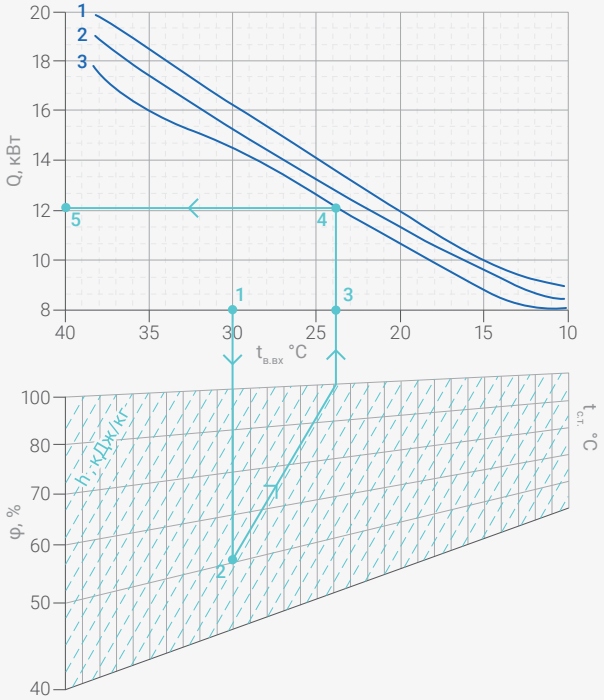
## АКП-Ш-2-009

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



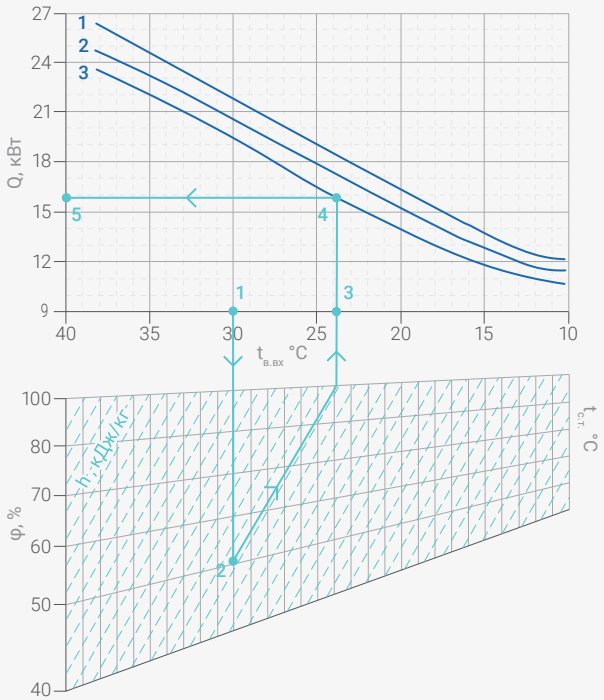

## АКП-Ш-2-011

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



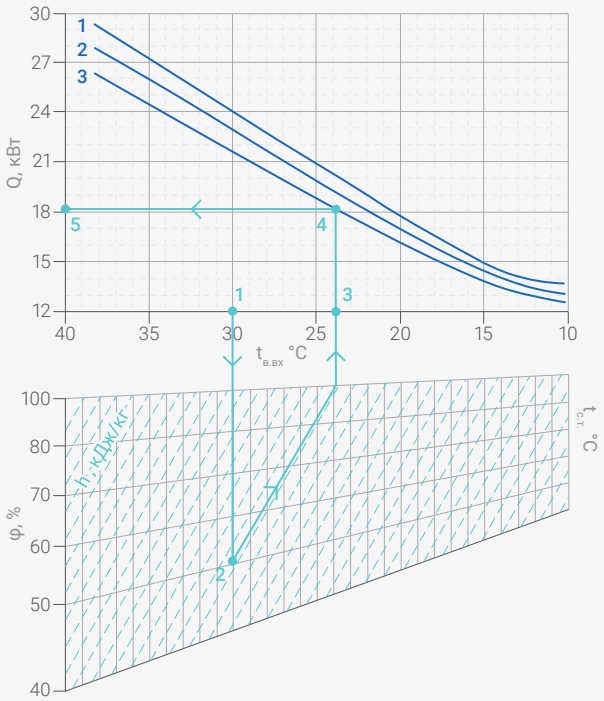

## АКП-Ш-2-014

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



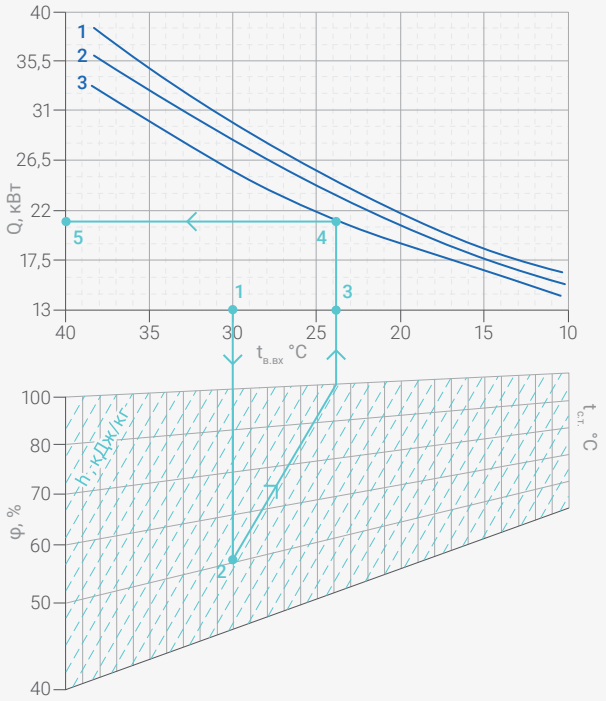

## АКП-Ш-2-016

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



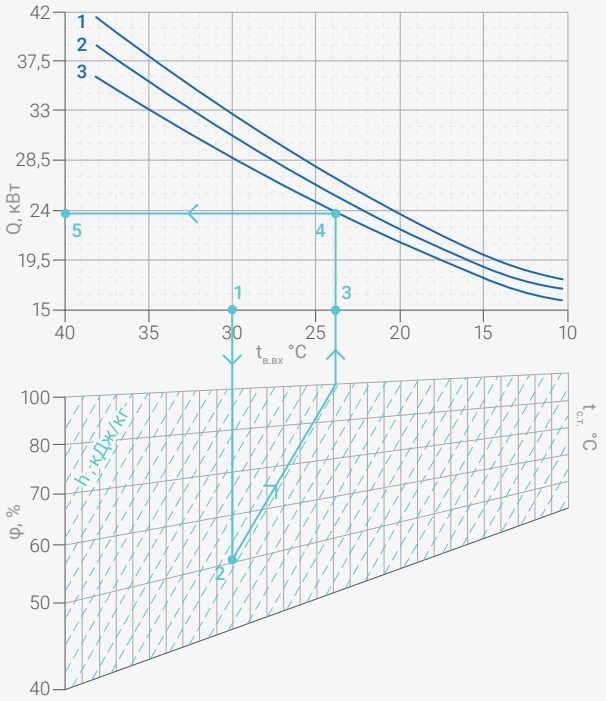
## АКП-Ш-2-019

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



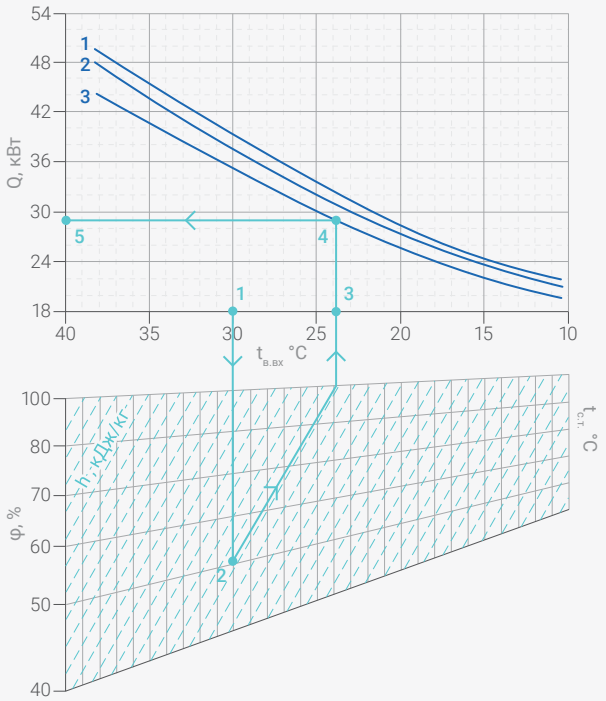

## АКП-Ш-2-021

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



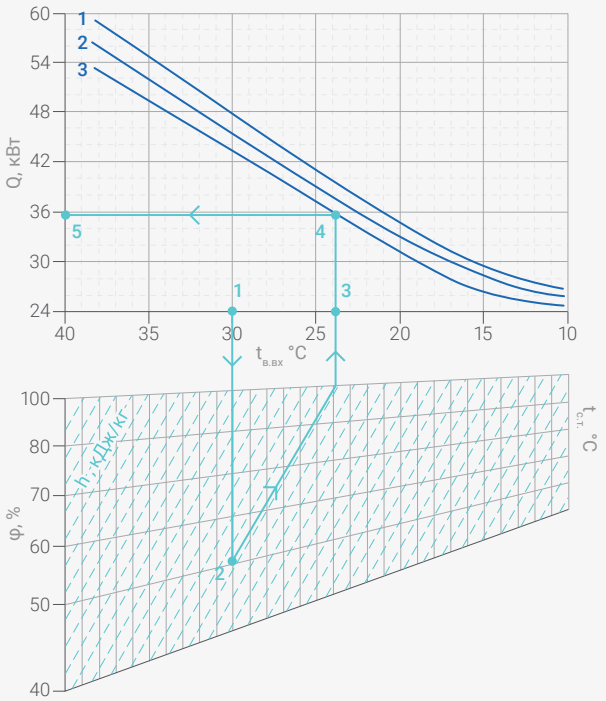

## АКП-Ш-2-026

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



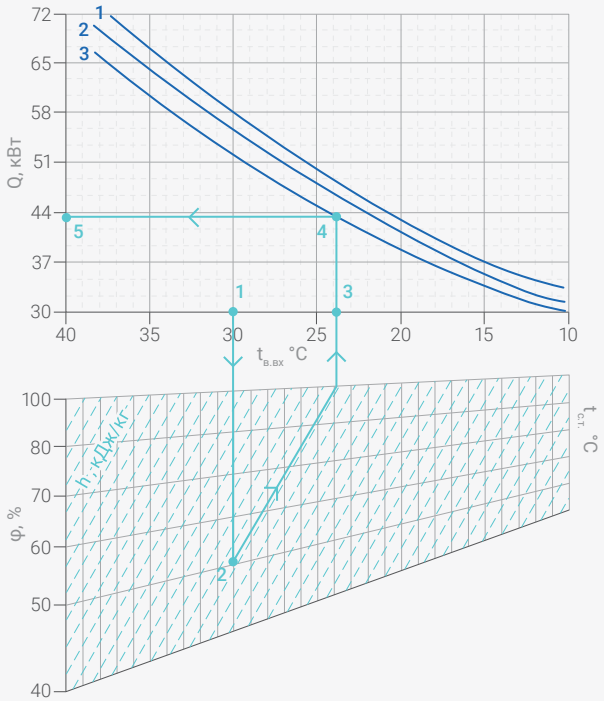

## АКП-Ш-2-032

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



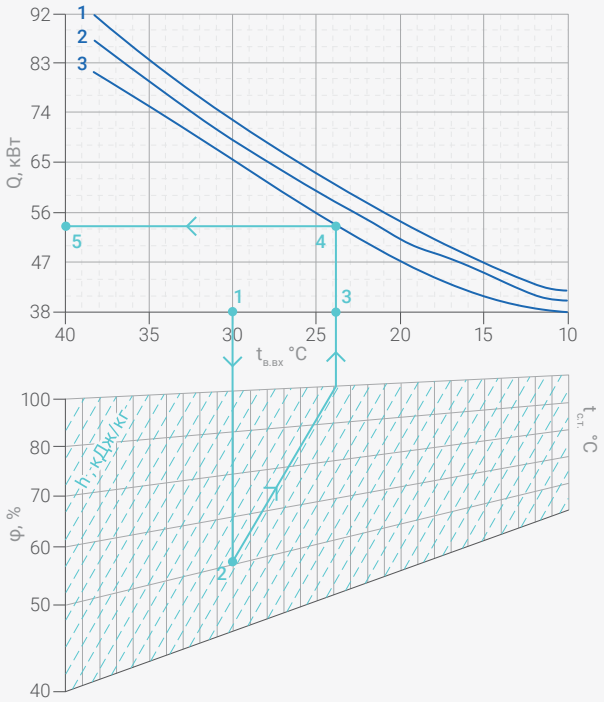
## АКП-Ш-2-040

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



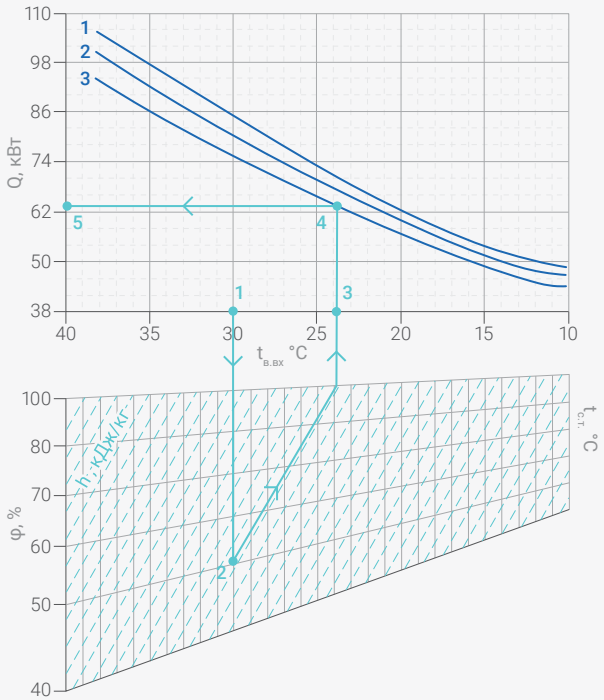

## АКП-Ш-2-050

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



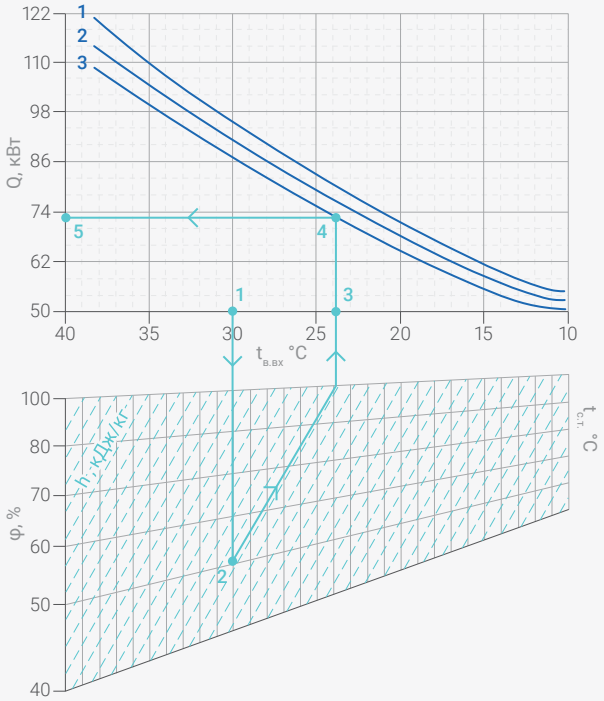

## АКП-Ш-2-058

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



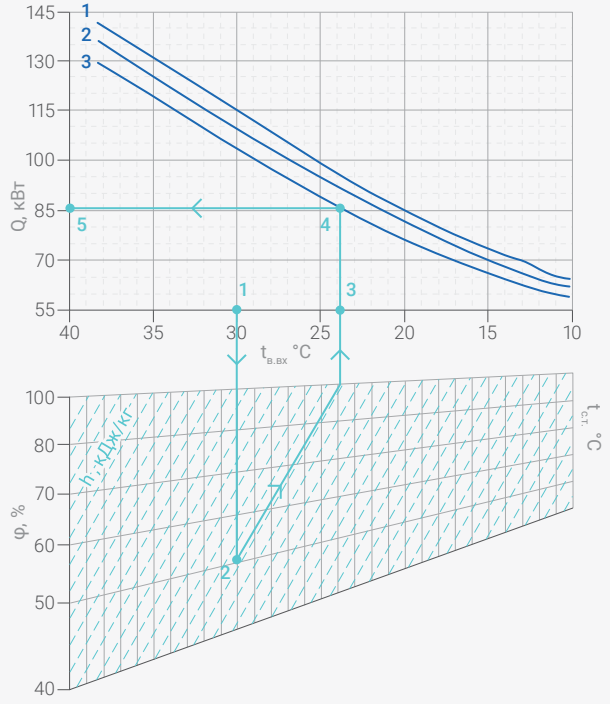

## АКП-Ш-2-065

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



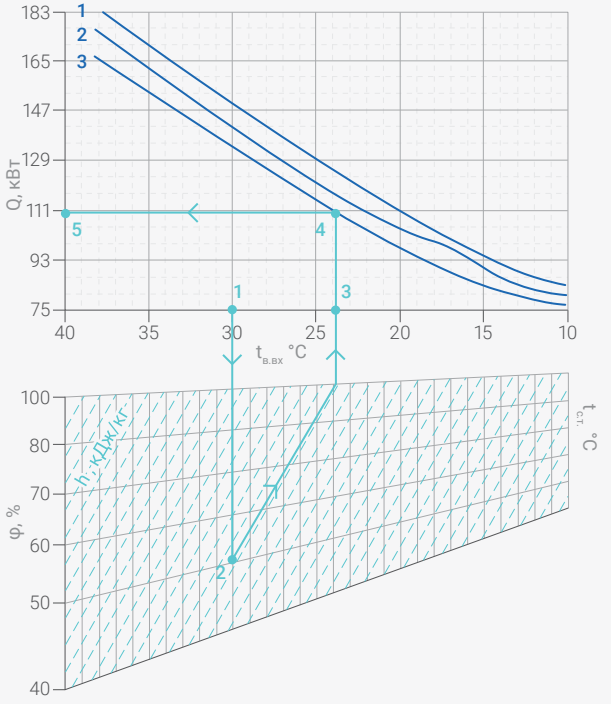
## АКП-Ш-2-075

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



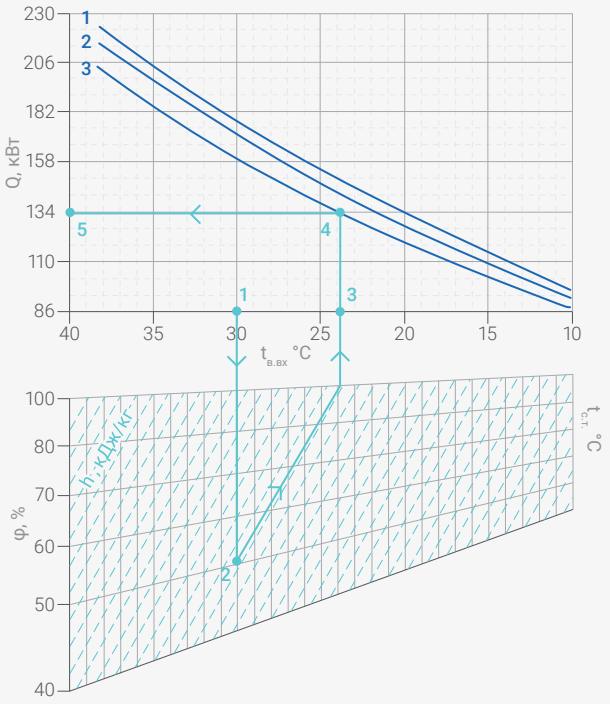

## АКП-Ш-2-100

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C




## АКП-Ш-2-110

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{вод.вх}$ < 30 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{вод.вх}$ = 30...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{вод.вх}$ > 35 °C



# АКП-Ш-3

## На охлаждённой (чиллерной) жидкости

❄ 8–200 кВт

18 моделей

Встроенная система управления

Диапазон эксплуатации:
Температурный режим работы определяется параметрами внешнего источника холода (чиллер/драйкулер).



АКП-Ш-3-015



АКП-Ш-3-045



АКП-Ш-3-090

## Стандартная комплектация

- Корпус кондиционера на основе жёсткого каркаса со звуко-теплоизолированными окрашенными панелями.
- Защитно-коммутационная аппаратура.
- Медно-алюминиевый теплообменник охладителя с гидрофильным покрытием и защитой от обмерзания.
- Лоток для сбора конденсата из нержавеющей стали.
- Электронно-коммутируемые (EC) вентиляторы.
- Контроллер, совмещенный с дисплеем 7”.
- Воздушный фильтр класса G4.
- Реле загрязнения фильтра.
- Электрическая панель с главным выключателем.
- Датчик температуры и влажности входящего воздуха.
- Датчик температуры и влажности подаваемого воздуха.
- Датчик температуры жидкости на входе в кондиционер.
- Датчик температуры жидкости на выходе из кондиционера.
- Блокировка с пожарной сигнализацией.
- Интерфейс RS-485 (протокол ModBus RTU).
- Интерфейс Ethernet (протокол ModBus TCP).
- АВР (автоматическое включение резерва) кондиционера и ротация по наработке часов.
- Трёхходовой кран с электроприводом 0–10 В.
- Комнатный датчик температуры, поставляется отдельно, комплектом ЗИП.

## Опции

**ПУ** Пароувлажнитель

**ЭН** Электронагреватель

**ТБ** Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с защитным покрытием ламелей Blygold и защитой от обмерзания

**ПД** Дренажная помпа

**ВГ** Гибкая вставка сверху АКП

**КВ** Клапан воздушный с электроприводом

**ТВ*** Комнатный датчик температуры и влажности
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

**ПВ** Датчик протечки воды
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

*С опцией «ТВ» компантный датчик температуры не поставляется.

## Дополнительная комплектация

- Опора монтажная МОП-АКП-3
- Пленум П-АКП-3

# Технические характеристики

| Характеристики | Индекс холодопроизводительности | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 008 | 010 | 012 | 015 | 020 | 027 | 030 | 040 | 045 |
| Полная холодопроизводительность[1], кВт | 8,67 | 10,4 | 12,0 | 15,4 | 20,0 | 27,0 | 30,0 | 40,0 | 45,0 |
| Явная холодопроизводительность[1], кВт | 6,54 | 7,8 | 9,0 | 11,4 | 15,0 | 19,8 | 22,8 | 31,6 | 34,1 |
| **Воздухоохладитель** | | | | | | | | | |
| Тип | Трубчато-ребристый встроенный | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Расход теплоносителя, м³/ч | 1,49 | 1,78 | 2,06 | 2,64 | 3,45 | 4,63 | 5,18 | 6,91 | 7,76 |
| Гидравлическое сопротивление, кПа | 16,0 | 22,5 | 29,8 | 28,7 | 48,2 | 85,6 | 27,7 | 48,6 | 16,7 |
| **Вентиляторы воздухоохладителя** | | | | | | | | | |
| Тип | Электронно-коммутируемый центробежный с загнутыми назад лопатками | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Расход воздуха, м³/ч | 2200 | 2800 | 3400 | 3200 | 3230 | 6850 | 4970 | 7220 | 7390 |
| Свободный напор (min), Па | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Суммарная мощность, кВт | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 3,0 | 3,0 | 4,8 |
| Максимальный рабочий ток, А | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 13,6 | 13,6 | 10,0 |
| **Воздушные фильтры** | | | | | | | | | |
| Класс фильтра | G4 | | | | | | | | |
| **Встроенный пароувлажнитель (опция ПУ)** | | | | | | | | | |
| Номинальная производительность[2], кг/ч | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 8,0 |
| Потребляемая мощность, кВт | 2,25 | 2,25 | 2,25 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 6,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 9,8 | 9,8 | 9,8 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 8,0 |
| **Электронагреватель (опция ЭН)** | | | | | | | | | |
| Количество ступеней, шт. | 1 плавная | | | | | | | | |
| Мощность нагрева, кВт | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 6,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 15,0 |
| **Электропитание[3]** | | | | | | | | | |
| Параметры электропитания, ф/Гц/В | 3 ~50 Гц 400 В+N+PE | | | | | | | | |
| Потребляемая мощность, кВт | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 3,4 | 3,4 | 5,2 |
| Максимальный рабочий ток, А | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 15,6 | 15,6 | 12,0 |
| **Подключение теплоносителя к воздухоохладителю** | | | | | | | | | |
| Тип соединения | Резьбовое | | | | | | | | |
| Диаметр жидкостной трубы, дюйм | G ¾" | G ¾" | G ¾" | G 1" | G 1" | G 1" | G 1 ¼" | G 1 ¼" | G 1 ½" |
| Диаметр газовой трубы, дюйм | G ¾" | G ¾" | G ¾" | G 1" | G 1" | G 1" | G 1 ¼" | G 1 ¼" | G 1 ½" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), мм | 670 | 670 | 670 | 770 | 770 | 770 | 960 | 960 | 1460 |
| Глубина (Г), мм | 500 | 500 | 500 | 650 | 650 | 650 | 890 | 890 | 890 |
| Высота (В), мм | 1750 | 1750 | 1750 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| **Масса** | | | | | | | | | |
| Масса, кг, не более | 95 | 95 | 95 | 160 | 160 | 160 | 295 | 295 | 380 |
| **Акустическая характеристика** | | | | | | | | | |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вниз»[4], дБ(А) | 47 | 49 | 50 | 54 | 54 | 54 | 56 | 56 | 57 |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вверх»[4], дБ(А) | 52 | 54 | 56 | 59 | 59 | 60 | 62 | 62 | 63 |

[1] Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +24 °С, по мокрому термометру $T_{мт}$ = +17 °С; φ = 50%; теплоноситель — вода; температурный график на охладителе $T_{вх/вых}$ = +7 °С / +12 °С.

[2] В случае, когда удельная электропроводность находится между 350–750 мкСм/см.

[3] Потребляемая мощность и максимальный рабочий ток указаны без учёта опций и внешнего блока.

[4] Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744 для условий свободного пространства на расстоянии 1 метр.

| Характеристики | Индекс холодопроизводительности | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 055 | 060 | 080 | 090 | 110 | 125 | 150 | 170 | 200 |
| Полная холодопроизводительность[1], кВт | 55,0 | 60,0 | 80,0 | 90,0 | 110,0 | 125,0 | 150,0 | 170,0 | 200,0 |
| Явная холодопроизводительность[1], кВт | 42,7 | 45,3 | 62,6 | 69,1 | 87,0 | 97,0 | 120,0 | 129,0 | 153,0 |
| **Воздухоохладитель** | | | | | | | | | |
| Тип | Трубчато-ребристый встроенный | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Расход теплоносителя, м³/ч | 9,45 | 10,57 | 13,78 | 15,48 | 18,87 | 21,45 | 25,74 | 29,51 | 34,32 |
| Гидравлическое сопротивление, кПа | 24,7 | 26,7 | 44,9 | 26,3 | 39,0 | 20,2 | 28,9 | 52,9 | 71,2 |
| **Вентиляторы Воздухоохладителя** | | | | | | | | | |
| Тип | Электронно-коммутируемый центробежный с загнутыми назад лопатками | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Расход воздуха, м³/ч | 9550 | 9770 | 14160 | 15250 | 19800 | 21800 | 27700 | 28000 | 34200 |
| Свободный напор (min), Па | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Суммарная мощность, кВт | 4,8 | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 12,0 | 12,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 10,0 | 27,2 | 27,2 | 40,8 | 40,8 | 40,8 | 40,8 | 54,4 | 54,4 |
| **Воздушные фильтры** | | | | | | | | | |
| Класс фильтра | G4 | | | | | | | | |
| **Встроенный пароувлажнитель (опция ПУ)** | | | | | | | | | |
| Номинальная производительность[2], кг/ч | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Потребляемая мощность, кВт | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| **Электронагреватель (опция ЭН)** | | | | | | | | | |
| Количество ступеней, шт. | 1 плавная | | | | | 1 плавная, 1 дискретная | | | |
| Мощность нагрева, кВт | 6,0 | 9,0 | 9,0 | 18,0 | 18,0 | 27,0 | 27,0 | 27,0 | 27,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 30,0 | 30,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 |
| **Электропитание[3]** | | | | | | | | | |
| Параметры электропитания, ф/Гц/В | 3~50 Гц 400 В+N+PE | | | | | | | | |
| Потребляемая мощность, кВт | 5,2 | 6,4 | 6,4 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 12,4 | 12,4 |
| Максимальный рабочий ток, А | 12,0 | 29,2 | 29,2 | 42,8 | 42,8 | 42,8 | 42,8 | 56,4 | 56,4 |
| **Подключение теплоносителя к воздухоохладителю** | | | | | | | | | |
| Тип соединения | Резьбовое | | | | | Грувлочное | | | |
| Диаметр жидкостной трубы, дюйм | G 1 ½" | G 2" | G 2" | G 2 ½" | G 2 ½" | 3" | 3" | 3" | 3" |
| Диаметр газовой трубы, дюйм | G 1 ½" | G 2" | G 2" | G 2 ½" | G 2 ½" | 3" | 3" | 3" | 3" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), мм | 1460 | 1680 | 1680 | 2120 | 2120 | 2580 | 2580 | 3600 | 3600 |
| Глубина (Г), мм | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 |
| Высота (В), мм | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| **Масса** | | | | | | | | | |
| Масса, кг, не более | 380 | 480 | 480 | 650 | 650 | 750 | 750 | 1035 | 1035 |
| **Акустическая характеристика** | | | | | | | | | |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вниз»[4], дБ(А) | 57 | 59 | 59 | 61 | 61 | 61 | 61 | 63 | 63 |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вверх»[4], дБ(А) | 63 | 65 | 65 | 67 | 67 | 68 | 68 | 70 | 70 |

[1] Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +24 °С, по мокрому термометру $T_{мт}$ = +17 °С; φ = 50%; теплоноситель — вода; температурный график на охладителе $T_{вх/вых}$ = +7 °С / +12 °С.

[2] В случае, когда удельная электропроводность находится между 350–750 мкСм/см.

[3] Потребляемая мощность и максимальный рабочий ток указаны без учёта опций и внешнего блока.

[4] Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744 для условий свободного пространства на расстоянии 1 метр.

# Теплотехнические характеристики

## Пример

По температуре сухого термометра (т.1 - $t_{с.т.}$ = 30 °С) и относительной влажности воздуха внутри помещения (т.2 - φ = 50%) определяем температуру мокрого термометра (т.3).

Для этого от точки 2 проводим прямую, параллельную линиям постоянной энтальпии, до пересечения с кривой φ = 100%.

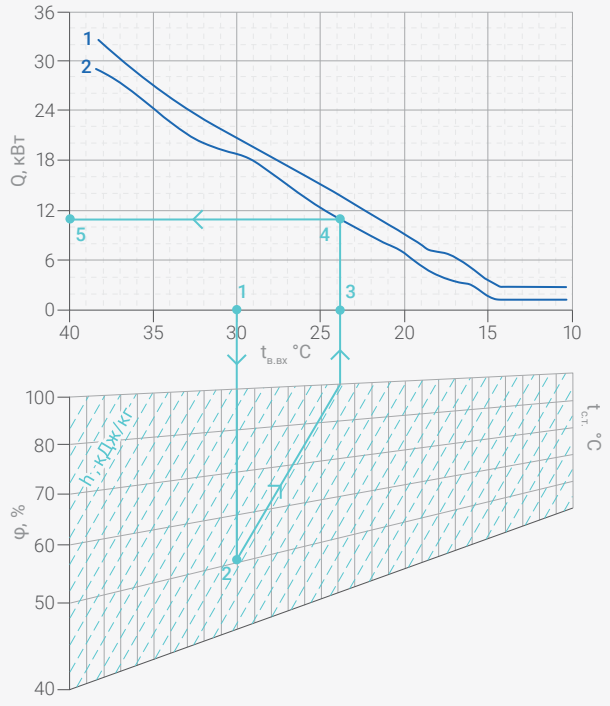
Получив температуру мокрого термометра (т.3: $t_{м.т.}$ = 24 °С), проводим прямую до кривой с $T_{вх/вых}$ = +7 °С/+12 °С или +10 °С/+15 °С (в зависимости от температуры теплоносителя на входе в теплообменник и выходе из него).

В точке 5 получаем искомое значение холодопроизводительности.

**Q** — холодопроизводительность, кВт (±5%);
**$t_{в.вх}$** — температура воздуха на входе в кондиционер, °С;
**$T_{вх/вых}$** — температура теплоносителя на входе в теплообменник и выходе из него, °С;
**$t_{с.т.}$** — температура сухого термометра, °С;
**h** — энтальпия, кДж/кг;
**φ** — относительная влажность воздуха, %.

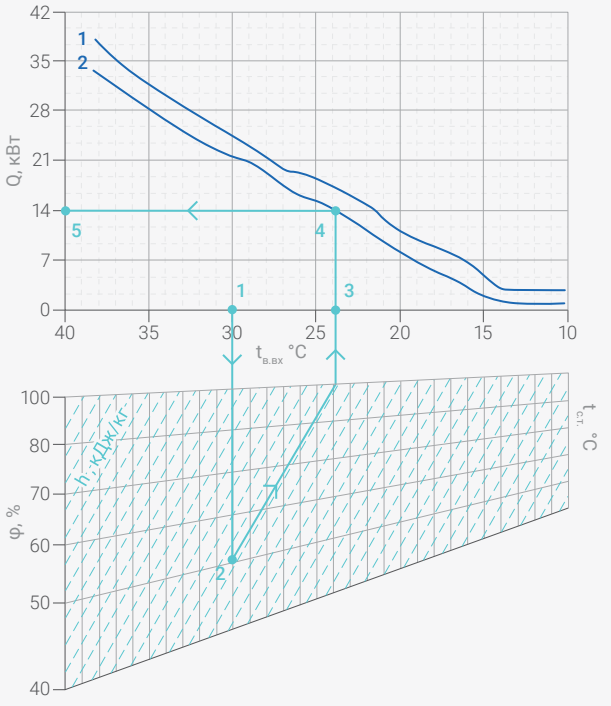
## АКП-Ш-3-008

**1** – $T_{вх/вых}$ = +7 °С / +12 °С
**2** – $T_{вх/вых}$ = +10 °С / +15 °С



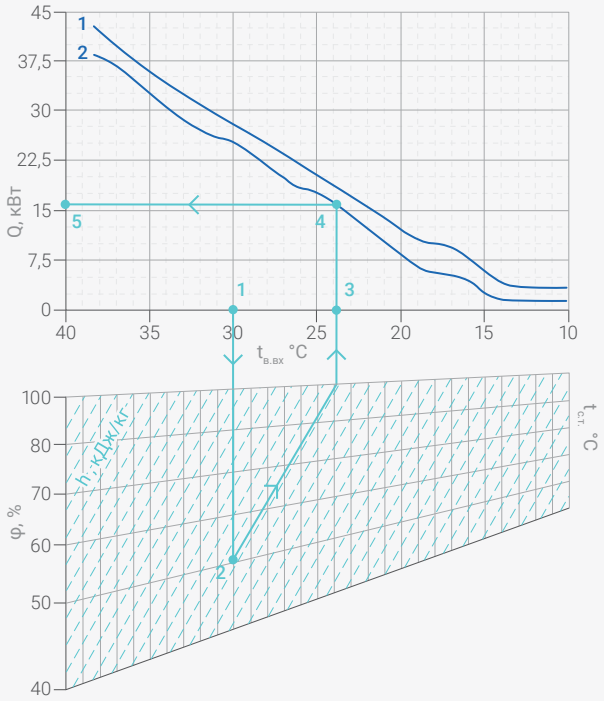

## АКП-Ш-3-010

**1** – $T_{вх/вых}$ = +7 °С / +12 °С
**2** – $T_{вх/вых}$ = +10 °С / +15 °С



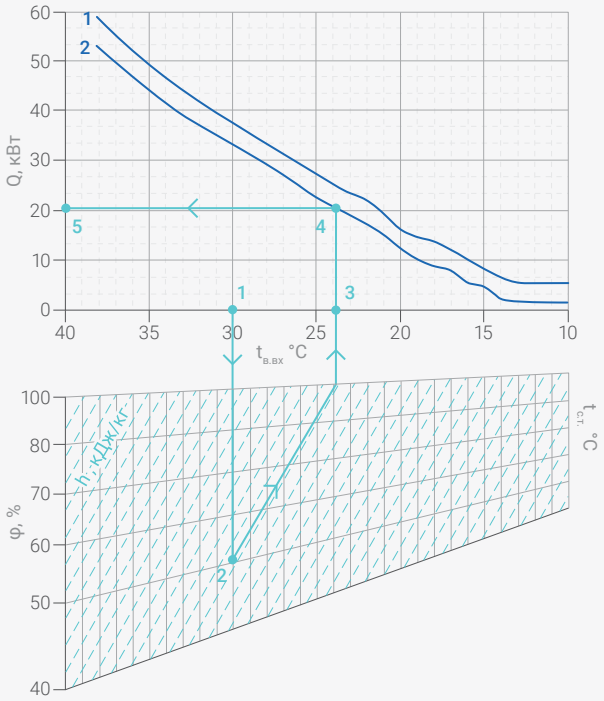
## АКП-Ш-3-012

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



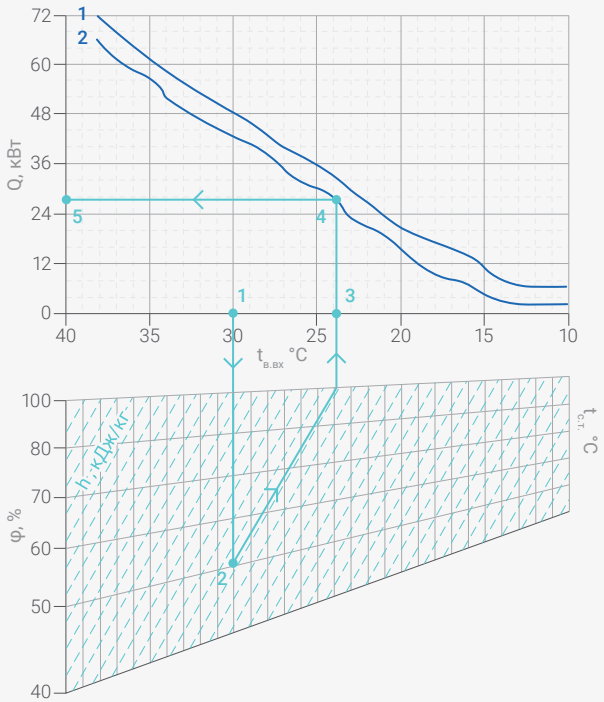

## АКП-Ш-3-015

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



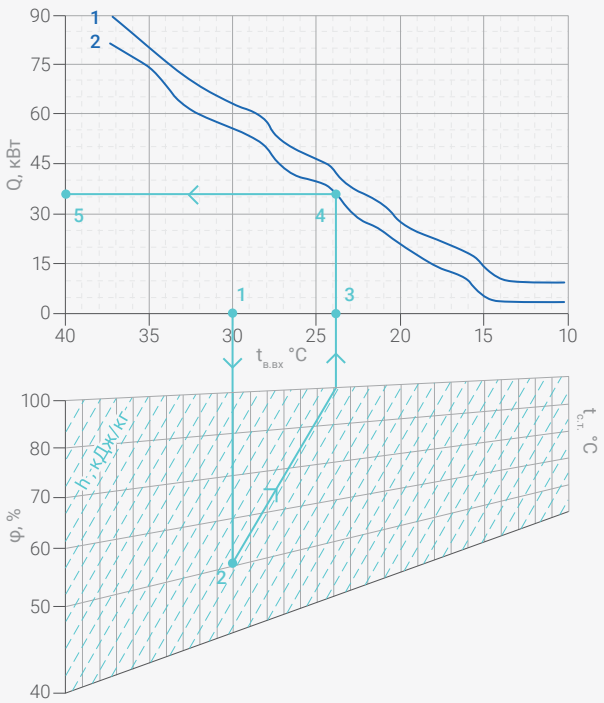

## АКП-Ш-3-020

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



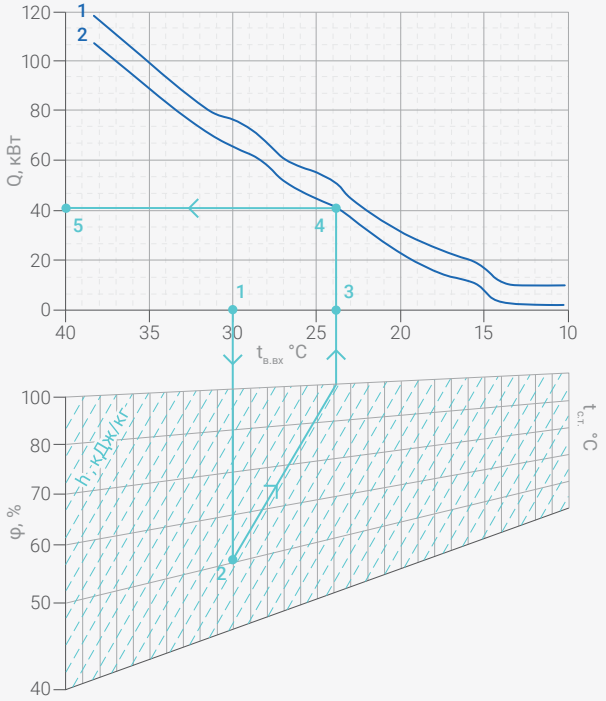

## АКП-Ш-3-027

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



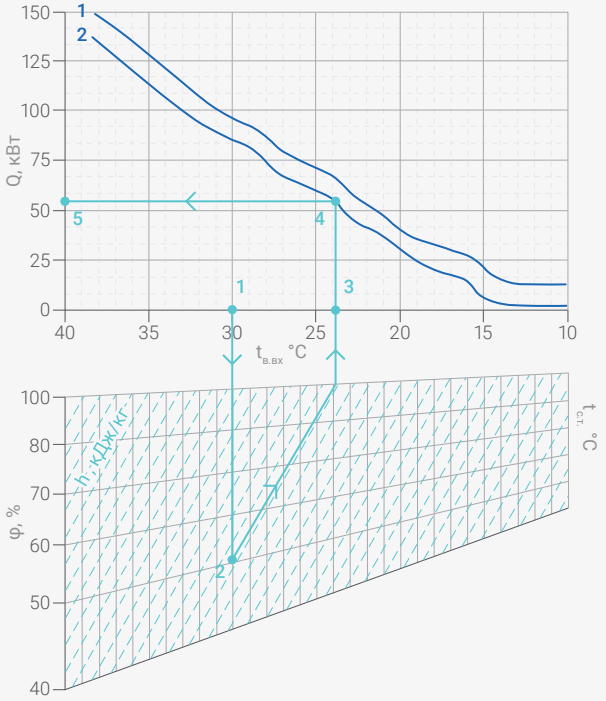
## АКП-Ш-3-030

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



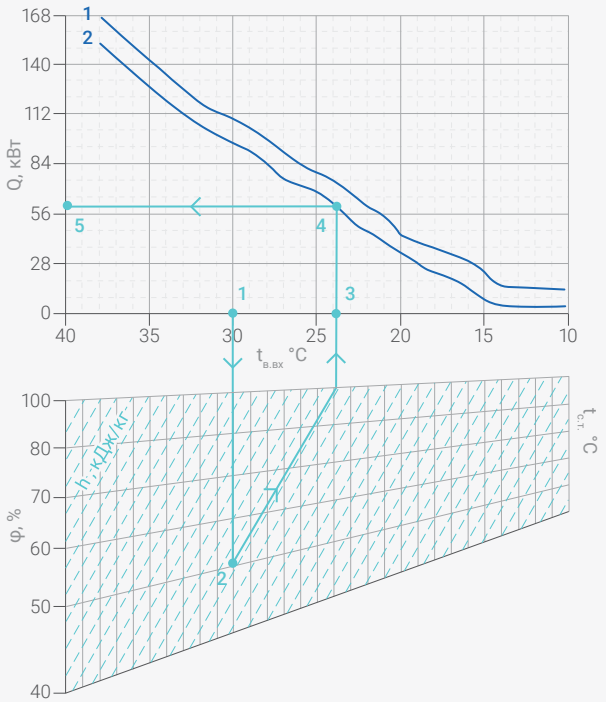

## АКП-Ш-3-040

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



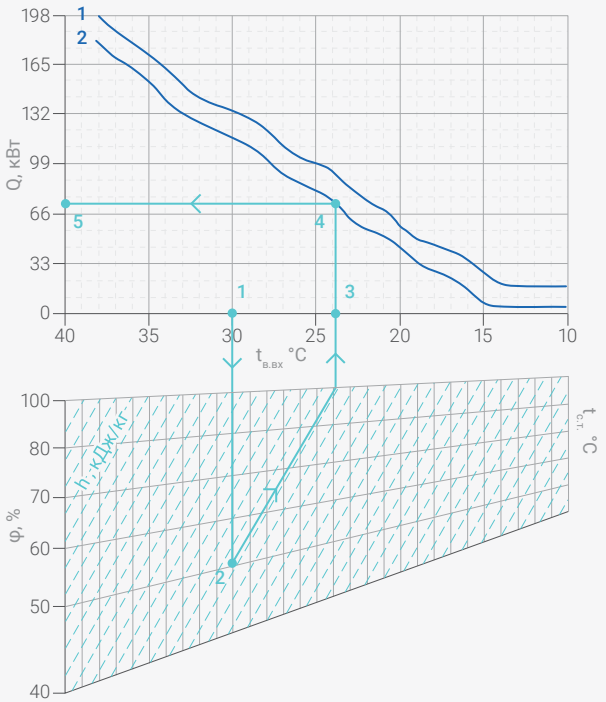

## АКП-Ш-3-045

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



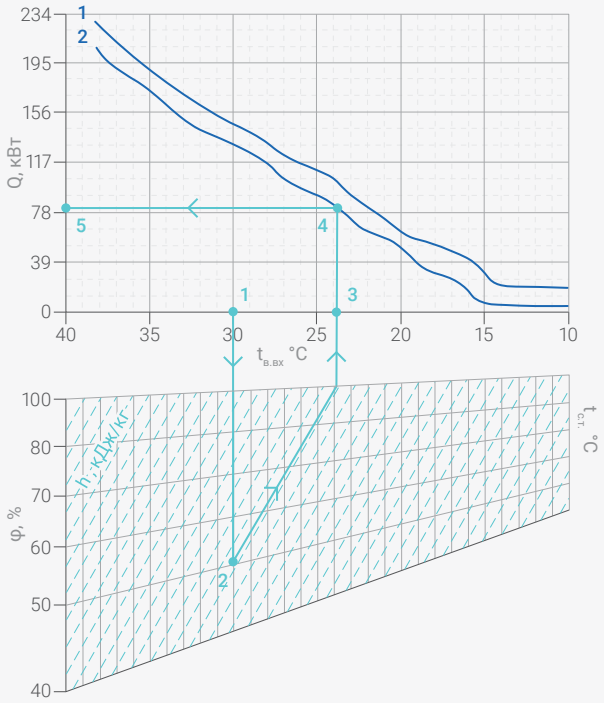

## АКП-Ш-3-055

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



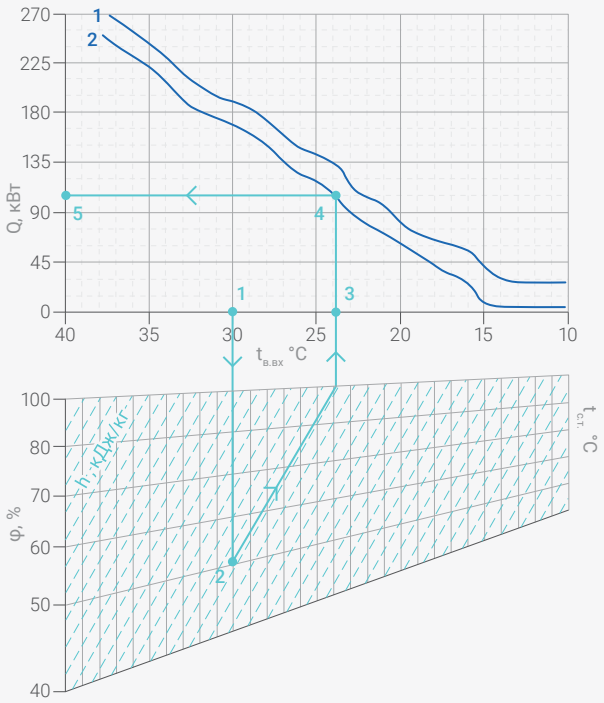
## АКП-Ш-3-060

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



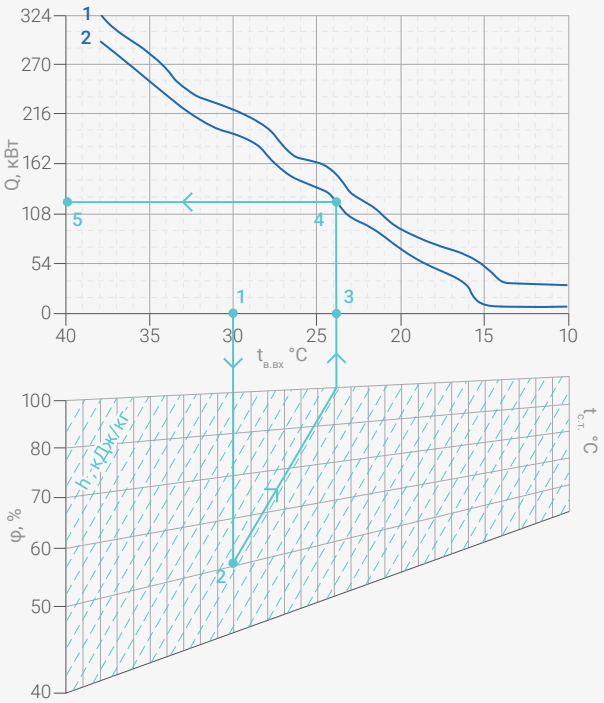

## АКП-Ш-3-080

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



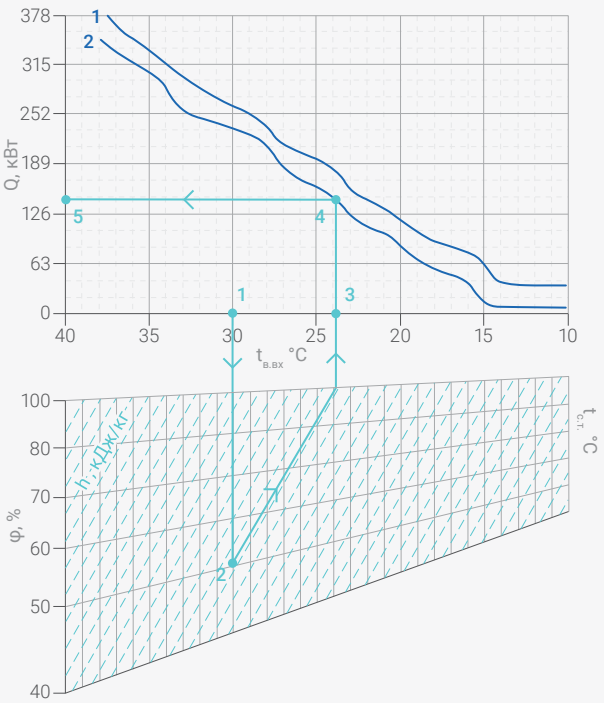

## АКП-Ш-3-090

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



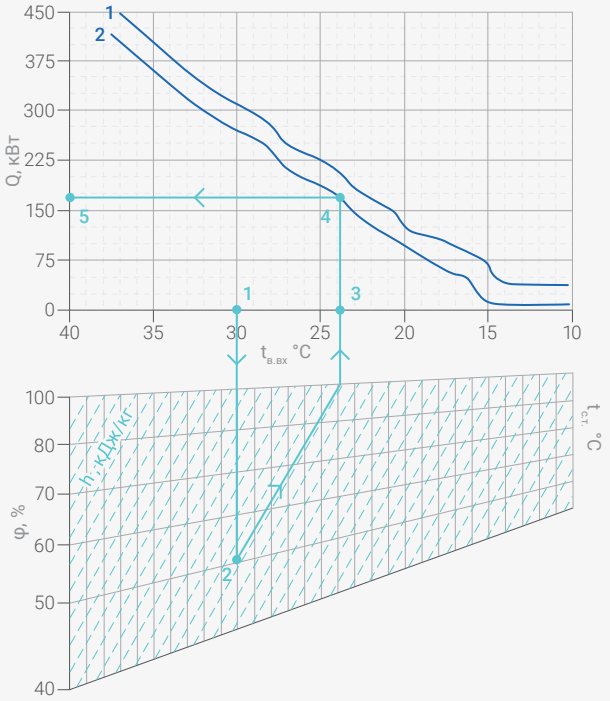

## АКП-Ш-3-110

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



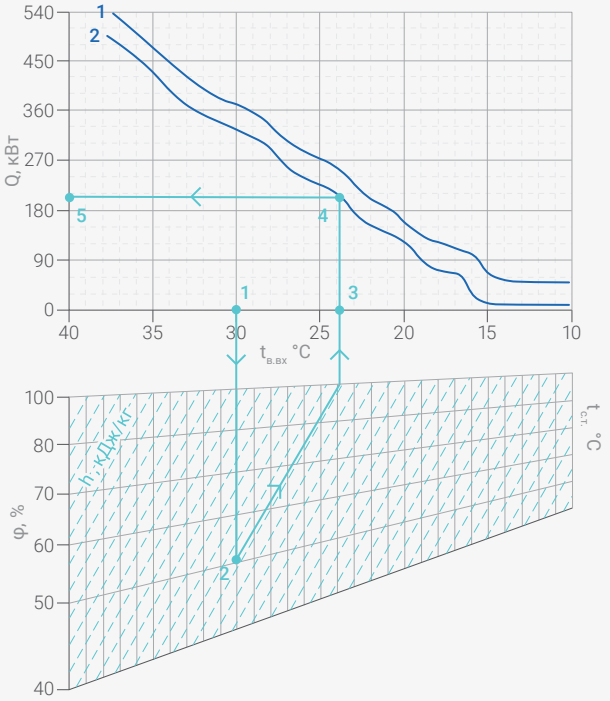
## АКП-Ш-3-125

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



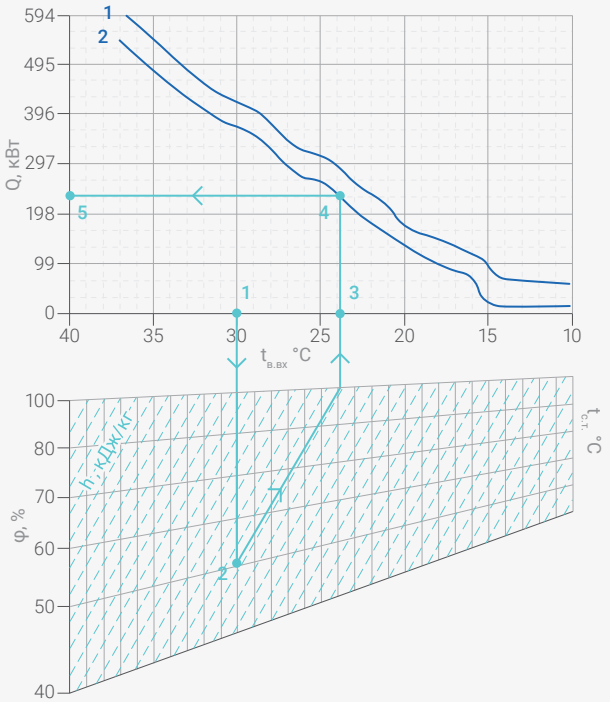

## АКП-Ш-3-150

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



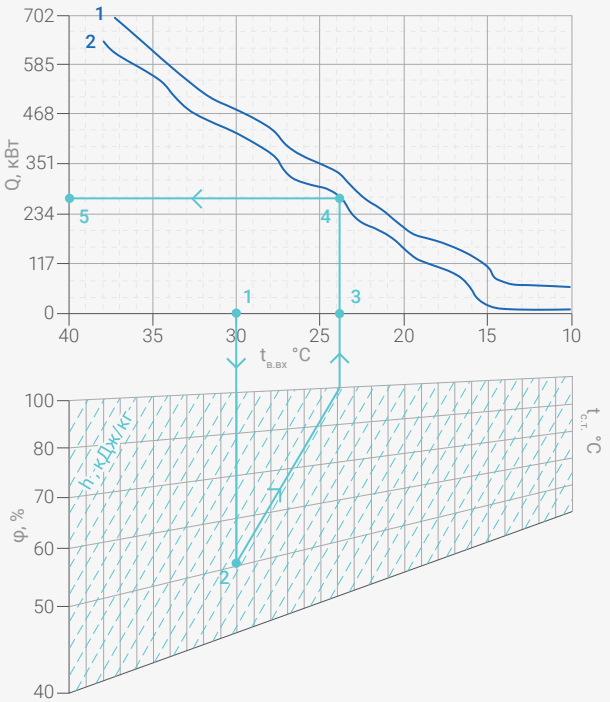

## АКП-Ш-3-170

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C




## АКП-Ш-3-200

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C





# АКП-Ш-4 Новинка!

## С выносным конденсатором воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом

❄ 19–70 кВт

R410A

10 моделей

1 или 2 холодильных контура

Инверторные компрессоры в паре с вентиляторами (с EC-мотором) плавно подстраиваются под рабочие условия, обеспечивая высокую точность и энергоэффективность такой системы

Встроенная система управления

Режимы работы:

| **С компрессором** | **С насосом** |
|---|---|
| температура наружного воздуха +5...+40 °C | температура наружного воздуха -40...+5 °C |

Режим работы с фреоновым насосом позволяет снизить затраты на электроэнергию до 70% по сравнению с компрессорным режимом работы

Может эксплуатироваться при низких температурах наружного воздуха без низкотемпературного комплекта (НТ)

## Стандартная комплектация

- Корпус кондиционера на основе жёсткого каркаса со звуко-теплоизолированными окрашенными панелями.
- Спиральный инверторный компрессор.
- Подогреватель картера компрессора.
- Защитно-коммутационная аппаратура.
- Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с гидрофильным покрытием и защитой от обмерзания.
- Датчик температуры хладагента на выходе из испарителя.
- Датчик давления хладагента на входе в компрессор.
- Датчик давления хладагента на выходе из компрессора.
- Датчик температуры хладагента на выходе из компрессора.
- Лоток для сбора конденсата из нержавеющей стали.
- Электронно-коммутируемые (EC) вентиляторы.
- Контроллер, совмещенный с дисплеем 7”.
- Воздушный фильтр класса G4 .
- Реле загрязнения фильтра.
- Электрическая панель с главным выключателем и реле контроля фаз.
- Электронный ТРВ.
- Смотровое стекло.
- Фильтр-осушитель.
- Датчик температуры и влажности входящего воздуха.
- Датчик температуры и влажности подаваемого воздуха.
- Контроль работы вентиляторов.
- Блокировка с пожарной сигнализацией.
- Интерфейс RS-485 (протокол ModBus RTU).
- Интерфейс Ethernet (протокол ModBus TCP).
- АВР (автоматическое включение резерва) кондиционера и ротация по наработке часов.
- Комнатный датчик температуры, поставляется отдельно, комплектом ЗИП.

## Опции

**ОВ** Оптимизация влажности
пароувлажнитель и электронагреватель

**ПД** Дренажная помпа

**ВГ** Гибкая вставка сверху АКП

**КВ** Клапан воздушный с электроприводом

**ТВ** Комнатный датчик температуры и влажности
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

**ПВ** Датчик протечки воды
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

*С опцией «ТВ» компантный датчик температуры не поставляется.

## Дополнительная комплектация

- Выносной конденсатор воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом
- Опора монтажная МОП-АКП-4
- Пленум П-АКП-4

# Технические характеристики

| Характеристик | Индекс холодопроизводительности | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 019 | 021 | 025 | 030 | 035 | 037 | 040 | 050 | 060 | 070 |
| Полная холодопроизводительность[1], кВт | 19,3 | 21,0 | 25,0 | 30,6 | 35,8 | 37,8 | 41,8 | 48,4 | 61,2 | 71,6 |
| Явная холодопроизводительность[1], кВт | 19,3 | 21,0 | 25,0 | 30,6 | 33,6 | 36,6 | 40,4 | 44,8 | 61,2 | 67,2 |
| **Компрессор** | | | | | | | | | | |
| Тип | Спиральный инверторный | | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ступени регулирования производительности, % | | | 0,30–100 | | | | | 0,15–100 | | |
| Количество холодильных контуров, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Испаритель** | | | | | | | | | | |
| Тип | Трубчато-ребристый встроенный | | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Объём испарителей, дм$^3$ | 8,0 | 8,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 32,0 | 32,0 |
| **Вентиляторы испарителя** | | | | | | | | | | |
| Тип | Электронно-коммутируемый центробежный с загнутыми назад лопатками | | | | | | | | | |
| Количество, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Расход воздуха, м$^3$/ч | 5500 | 6000 | 7500 | 8500 | 9000 | 10000 | 11000 | 11800 | 17000 | 18000 |
| Свободный напор (min), Па | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Суммарная мощность, кВт | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 5,8 | 5,8 |
| Максимальный рабочий ток, А | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 27,2 | 27,2 |
| **Воздушные фильтры** | | | | | | | | | | |
| Класс фильтра | G4 | | | | | | | | | |
| **Встроенный пароувлажнитель (опция ОВ)** | | | | | | | | | | |
| Номинальная производительность[2], кг/ч | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Потребляемая мощность, кВт | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 |
| Максимальный рабочий ток, А | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| **Электронагреватель (опция ОВ)** | | | | | | | | | | |
| Количество ступеней, шт. | 1 плавная | | | | | | | | | |
| Мощность нагрева, кВт | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 |
| Максимальный рабочий ток, А | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 20,7 | 20,7 | 20,7 | 20,7 | 20,7 |
| **Выносной конденсатор воздушного охлаждения (дополнительная комплектация)** | | | | | | | | | | |
| Тип выносного конденсатора | Конденсатор воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом | | | | | | | | | |
| **Электропитание[3]** | | | | | | | | | | |
| Параметры электропитания, ф/Гц/В | 3 ~50 Гц 400 В+N+PE | | | | | | | | | |
| Потребляемая мощность, кВт (К) | 6,97 | 7,4 | 8,3 | 9,9 | 11,2 | 11,5 | 12,5 | 14,1 | 19,4 | 22,0 |
| Потребляемая мощность, кВт (Ф) | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 6,2 | 6,2 |
| Максимальный рабочий ток, А (К) | 18,3 | 19,5 | 21,8 | 31,9 | 39,8 | 38,2 | 40,6 | 45,2 | 61,8 | 77,6 |
| Максимальный рабочий ток, А (Ф) | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 15,6 | 15,6 | 15,6 | 15,6 | 15,6 | 29,2 | 29,2 |
| **Подключение хладагента к конденсатору** | | | | | | | | | | |
| Тип соединения | Под пайку | | | | | | | | | |
| Диаметр жидкостной трубы, дюйм | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 2x5/8" | 2x5/8" | 2x5/8" | 2x5/8" | 2x5/8" |
| Диаметр газовой трубы, дюйм | 7/8" | 7/8" | 7/8" | 7/8" | 7/8" | 2x7/8" | 2x7/8" | 2x7/8" | 2x7/8" | 2x7/8" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), мм | 850 | 850 | 850 | 920 | 920 | 1370 | 1370 | 1370 | 1820 | 1820 |
| Глубина (Г), мм | 870 | 870 | 870 | 995 | 995 | 995 | 995 | 995 | 995 | 995 |
| Высота (В), мм | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| **Масса** | | | | | | | | | | |
| Масса, не более, кг | 270 | 270 | 380 | 450 | 490 | 550 | 580 | 640 | 760 | 780 |
| **Акустическая характеристика** | | | | | | | | | | |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вниз»[4], дБ(А) | 55 | 55 | 55 | 57 | 57 | 59 | 59 | 59 | 61 | 61 |
| Звуковое давление на выходе воздуха «Нагнетание вверх»[4], дБ(А) | 62 | 62 | 62 | 64 | 64 | 65 | 65 | 65 | 66 | 66 |

[1] Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +24 °С, по мокрому термометру $T_{мт}$ = +17 °С; φ = 50%; $T_{конд}$ = +45 °С; хладагент R410A.

[2] В случае, когда удельная электропроводность находится между 350–750 мкСм/см.

[3] Потребляемая мощность и максимальный рабочий ток указаны без учёта опций и внешнего блока (Электропитание внешнего блока независимо от внутреннего блока),
К — компрессорный режим работы, Ф — режим фреонового фрикулинга.

[4] Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744 для условий свободного пространства на расстоянии 1 метр.

# Теплотехнические характеристики

## Пример

По температуре сухого термометра (т.1 - $t_{с.т.}$ = 30 °С) и относительной влажности воздуха внутри помещения (т.2 - φ = 50%) определяем температуру мокрого термометра (т.3).

Для этого от точки 2 проводим прямую, параллельную линиям постоянной энтальпии, до пересечения с кривой φ = 100%.

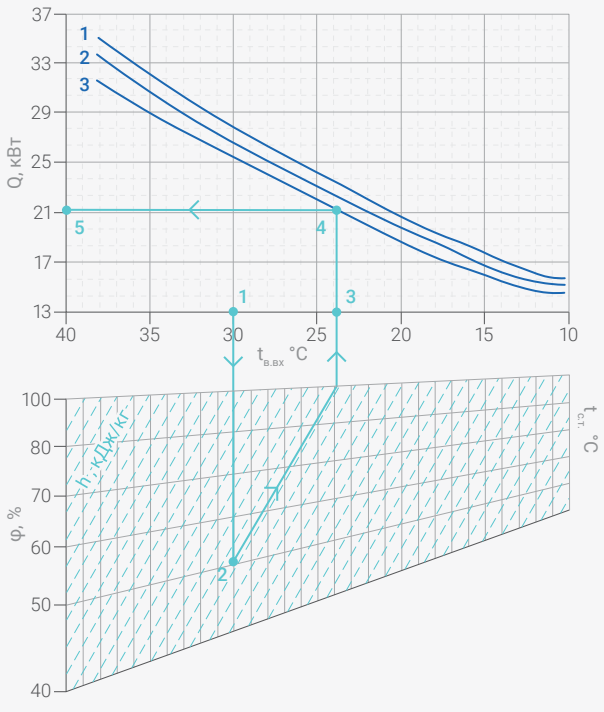
Получив температуру мокрого термометра (т.3: $t_{м.т.}$ = 24 °С), проводим прямую до кривой с температурой конденсации $t_к$ = 40 °С, 45 °С или 50 °С (в зависимости от температуры окружающего воздуха).

В точке 5 получаем искомое значение холодопроизводительности.

**Q** — холодопроизводительность, кВт (±5%);
**$t_{в.вх}$** — температура воздуха на входе в кондиционер, °С;
**$t_к$** — температура конденсации, °С;
**$t_{ов}$** — температура окружающего воздуха, °С;
**$t_{с.т.}$** — температура сухого термометра, °С;
**h** — энтальпия, кДж/кг;
**φ** — относительная влажность воздуха, %.

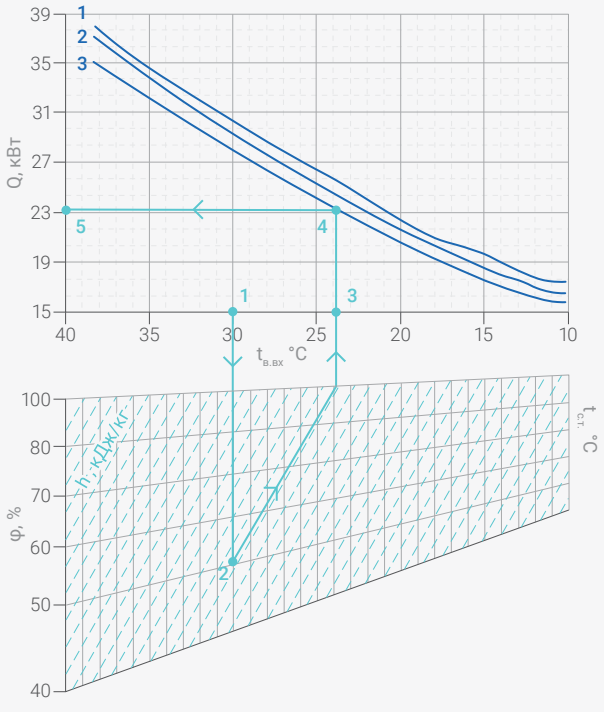
## АКП-Ш-4-019

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{ов}$ < 25 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{ов}$ = 25...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{ов}$ > 35 °С



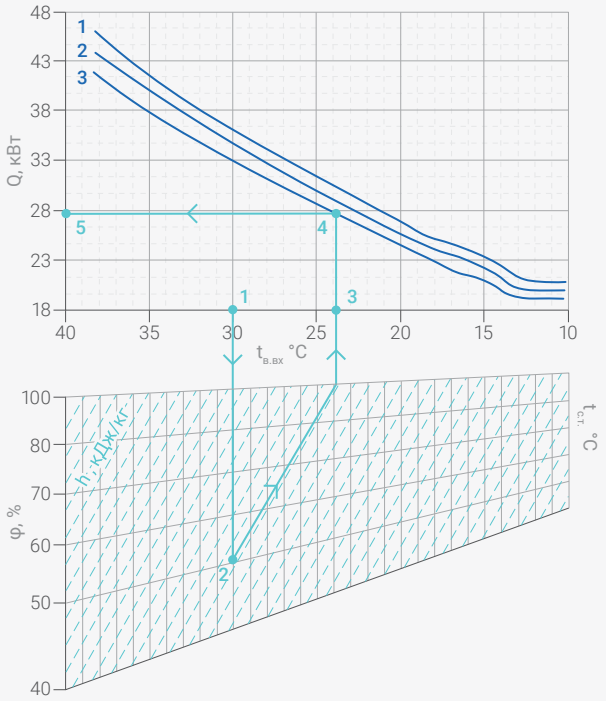

## АКП-Ш-4-021

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{ов}$ < 25 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{ов}$ = 25...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{ов}$ > 35 °С



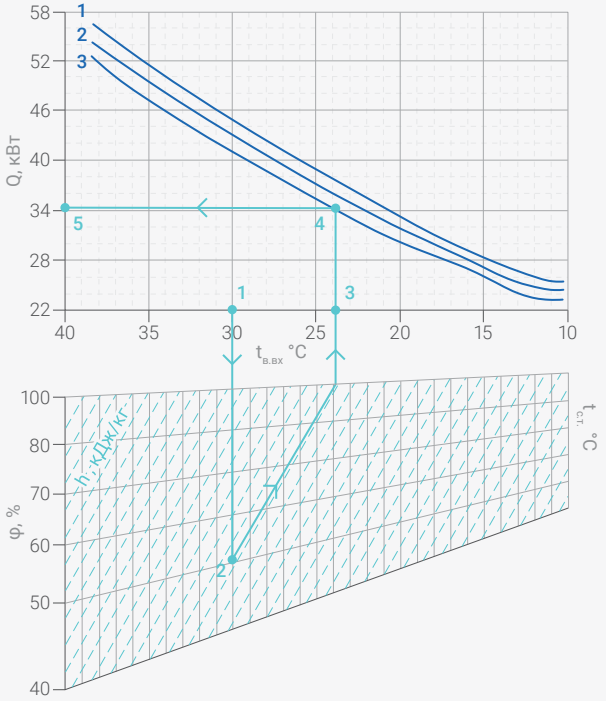
## АКП-Ш-4-025

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



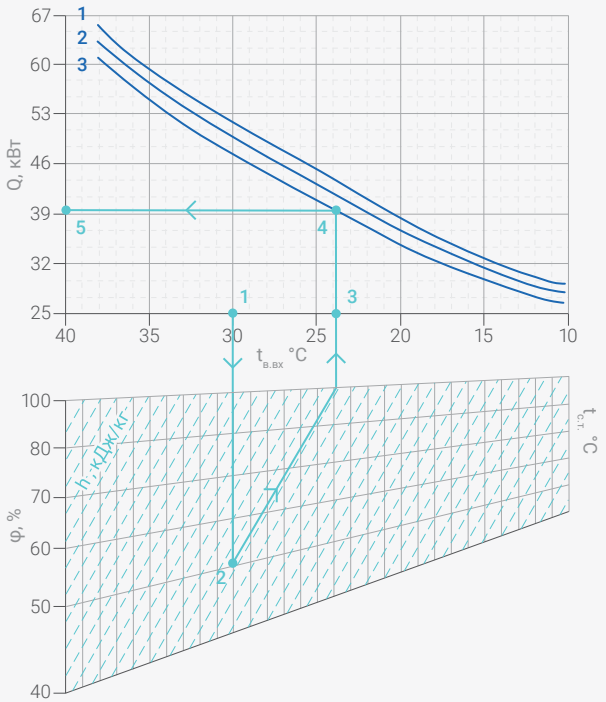

## АКП-Ш-4-030

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



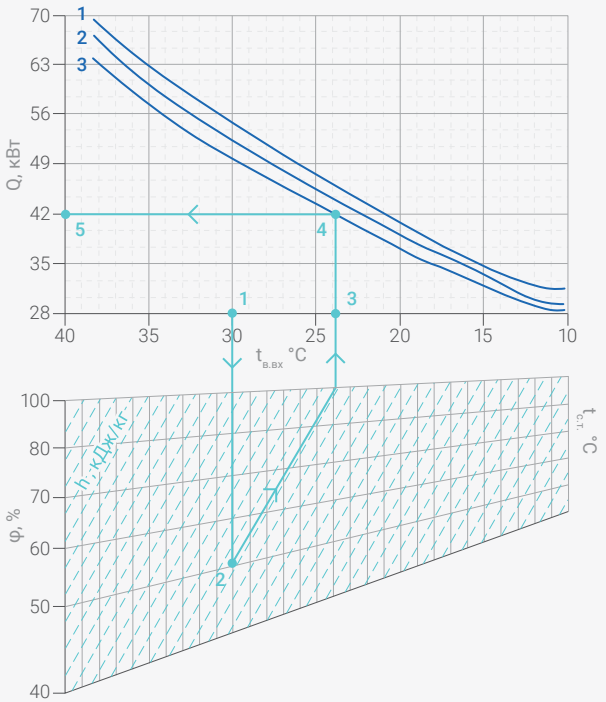

## АКП-Ш-4-035

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



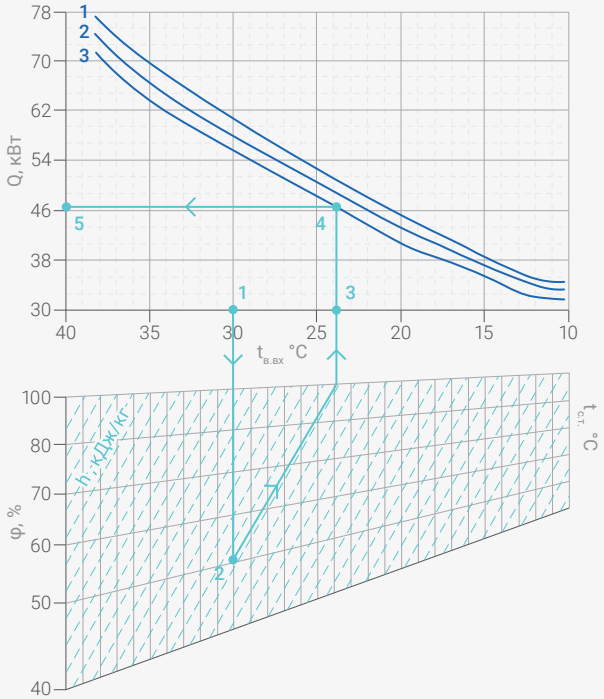

## АКП-Ш-4-037

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



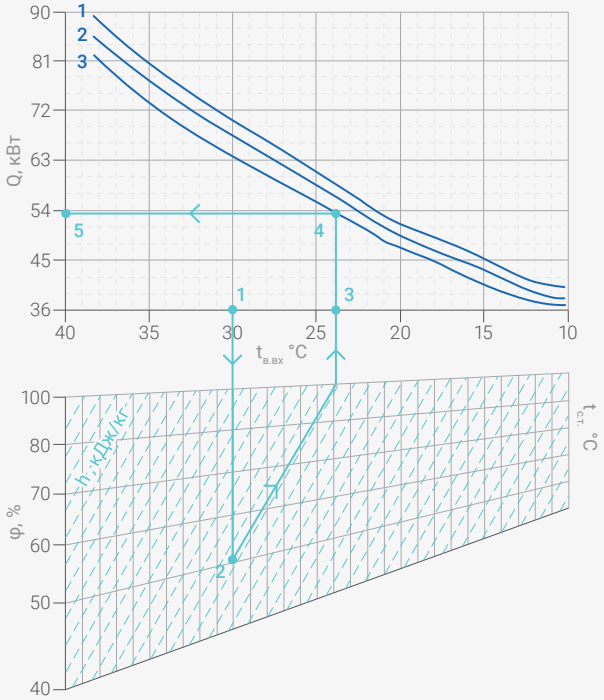
## АКП-Ш-4-040

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



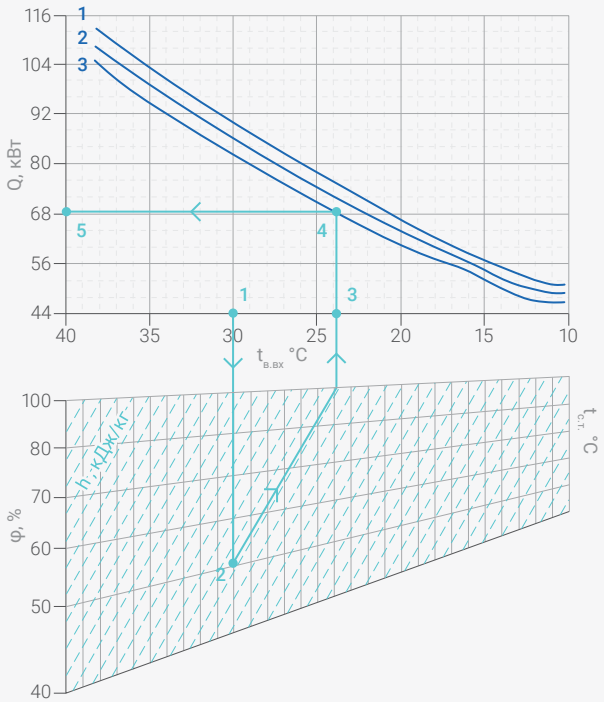

## АКП-Ш-4-050

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



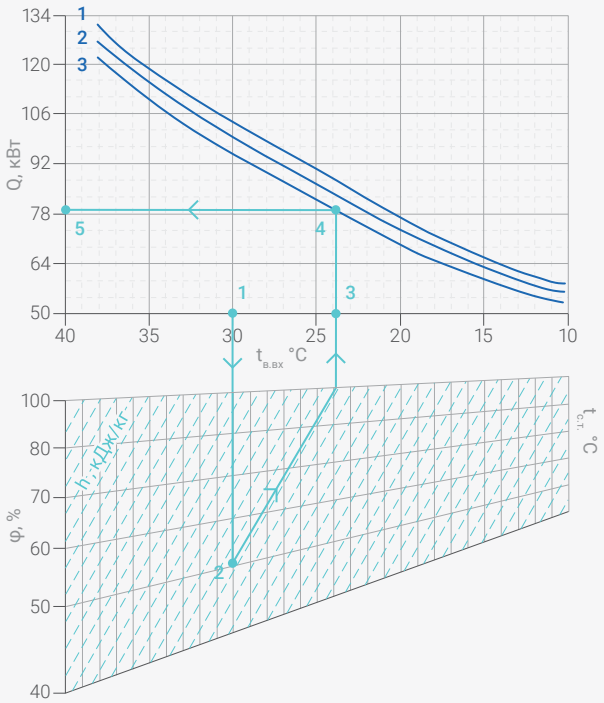

## АКП-Ш-4-060

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C




## АКП-Ш-4-070

1 – $t_к$ = 40 °C, если $t_{ов}$ < 25 °C
2 – $t_к$ = 45 °C, если $t_{ов}$ = 25...35 °C
3 – $t_к$ = 50 °C, если $t_{ов}$ > 35 °C



# АКП-Р

Межрядные прецизионные кондиционеры





# АКП-Р

## Межрядные прецизионные кондиционеры

До пяти EC-вентиляторов с регулируемой скоростью, которые можно регулировать независимо друг от друга для оптимальной адаптации к изменениям рециркуляционного и подаваемого воздуха;

Спиральный компрессор;

Доступ для обслуживания спереди и сзади;

RS-485 для подключения к системам управления инженерными сетями здания;

Класс фильтра G4;

Между стойкой и кондиционером отсутствуют соединительные кабели и трубопроводы, что повышает адаптивность в информационном центре;

Встроенный шкаф управления.

## Стандартная комплектация

| Тип охлаждения | АКП-Р-1 | АКП-Р-3 |
|---|---|---|
| Корпус кондиционера на основе жёсткого каркаса со звуко-теплоизолированными окрашенными панелями. | + | + |
| Спиральный компрессор с тепловой защитой | + | — |
| Подогреватель картера компрессора | + | — |
| Защитно-коммутационная аппаратура | + | + |
| Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с гидрофильным покрытием и защитой от обмерзания | + | + |
| Датчик температуры хладагента на выходе из испарителя | + | — |
| Датчик давления хладагента на выходе из испарителя | + | — |
| Датчик давления хладагента на выходе из компрессора | + | — |
| Лоток для сбора конденсата из нержавеющей стали | + | + |
| Электронно-коммутируемые (EC) вентиляторы | + | + |
| Контроллер, совмещенный с дисплеем 7” | + | + |
| Воздушный фильтр класса G4 | + | + |
| Реле загрязнения фильтра | + | + |
| Электрическая панель с главным выключателем | + | + |
| Реле контроля фаз | + | — |
| Электронный ТРВ | + | — |
| Смотровое стекло | + | — |
| Фильтр-осушитель | + | — |
| Датчик температуры и влажности входящего воздуха | + | + |
| Датчик температуры и влажности подаваемого воздуха | + | + |
| Контроль работы вентиляторов | + | + |
| Ресивер | + | — |
| Блокировка с пожарной сигнализацией | + | + |
| Интерфейс RS-485 (протокол ModBus RTU) | + | + |
| Интерфейс Ethernet (протокол ModBus TCP) | + | + |
| АВР (автоматическое включение резерва) кондиционера и ротация по наработке часов | + | + |
| Трёхходовой кран с электроприводом 0–10В | — | + |
| Датчик температуры жидкости на входе в кондиционер | — | + |
| Датчик температуры жидкости на выходе из кондиционера | — | + |
| Комнатный датчик температуры, поставляется отдельно, комплектом ЗИП | + | + |

## Опции

**ПУ** Пароувлажнитель

**ЭН** Электронагреватель

**ТБ** Медно-алюминиевый теплообменник испарителя с защитным покрытием ламелей Blygold и защитой от обмерзания

**ПД** Дренажная помпа

**ТВ*** Комнатный датчик температуры и влажности
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

**ПВ** Датчик протечки воды
поставляется отдельно, комплектом ЗИП

*С опцией «ТВ» компантный датчик температуры не поставляется.

## Дополнительная комплектация только для Р-1

- Выносной конденсатор MABO®.K
- Зимний комплект НТ40-АКП
- Зимний комплект НТ60-АКП

## Технические характеристики

### АКП-Р-1 с выносным конденсатором воздушного охлаждения

| Характеристики | 011 | 021 | 032 |
|---|---|---|---|
| Холодопроизводительность(1), кВт | 14,0 | 26,3 | 42,0 |
| Расход воздуха (1), м³/ч | 3800 | 6500 | 10400 |
| Высота, мм | 1980 | 1980 | 1980 |
| Глубина, мм | 1200 | 1200 | 1200 |
| Ширина, мм | 300 | 400 | 600 |

### АКП-Р-3 на охлаждённой воде

| Характеристики | 011 | 021 | 032 | 058 |
|---|---|---|---|---|
| Холодопроизводительность(1), кВт | 11,0 | 19,7 | 34,1 | 56,0 |
| Расход воздуха (1), м³/ч | 3800 | 3800 | 6400 | 10400 |
| Высота, мм | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 |
| Глубина, мм | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Ширина, мм | 300 | 300 | 400 | 600 |

(1) Данные указаны при следующих параметрах: температура входящего в кондиционер воздуха: по сухому термометру $T_{ст}$ = +35 °С, φ = 25%;

Для АКП-Р-1, температура конденсации $T_{конд}$ = +45 °С;

Для АКП-Р-3, теплоноситель — вода; температурный график на воздухоохладителе $T_{вх/вых}$ = +10 °С / +15 °С.

# Теплотехнические характеристики

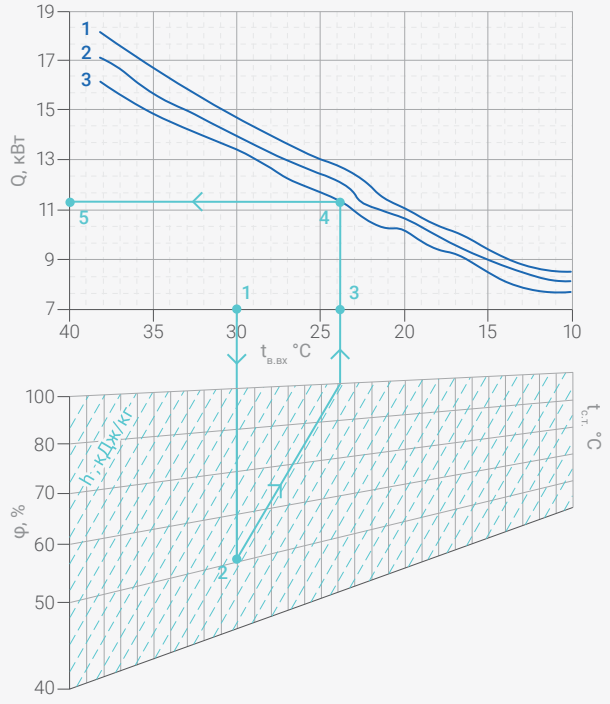
## Пример

По температуре сухого термометра (т.1 - $t_{с.т.}$ = 30 °С) и относительной влажности воздуха внутри помещения (т.2 - φ = 50 %) определяем температуру мокрого термометра (т.3), для этого от т.2, параллельно линиям энтальпии, ведем прямую до φ = 100%, зная температуру мокрого термометра (т.3 – $t_{м.т.}$ = 24 °С) ведем прямую до кривой с $t_к$ = 40, 45 или 50 °С, если АКП-Р-1 (в зависимости от температуры окружающего воздуха) или до кривой с $T_{вх/вых}$ = +7°С/+12°С, +10°С/+15°С, если АКП-Р-3 (в зависимости от температуры теплоносителя на входе в теплообменник и выходе из него), в т.5 получаем значение холодопроизводительности.

**Q** — холодопроизводительность, кВт (±5%);
**$T_{вх/вых}$** — температура теплоносителя на входе в теплообменник и выходе из него, °С;
**$t_{в.вх}$** — температура воздуха на входе в кондиционер, °С;
**$t_к$** — температура конденсации, °С;
**$t_{ов}$** — температура окружающего воздуха, °С;
**$t_{с.т.}$** — температура сухого термометра, °С;
**h** — энтальпия, кДж/кг;
**φ** — относительная влажность воздуха, %.

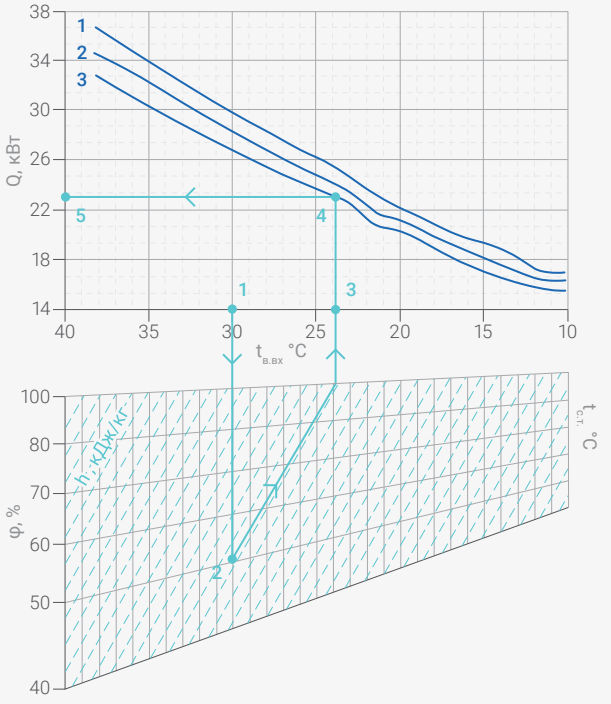
## АКП-Р-1-011

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{ов}$ < 25 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{ов}$ = 25...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{ов}$ > 35 °С



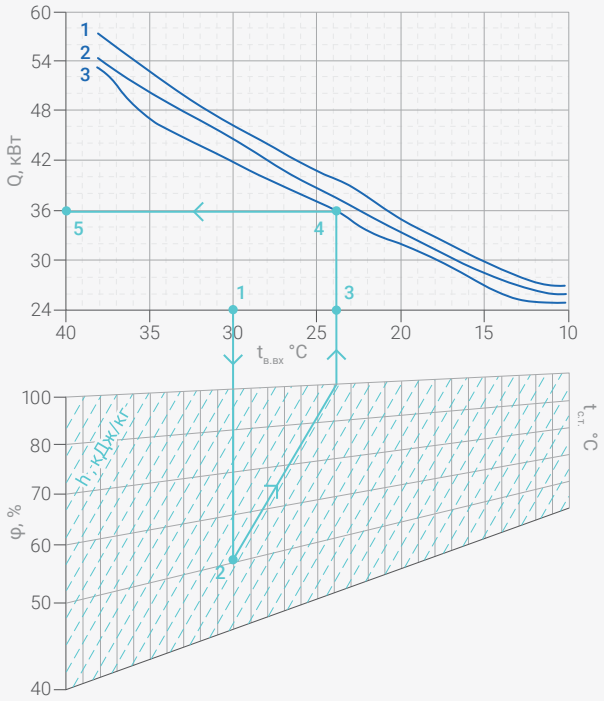

## АКП-Р-1-021

**1** – $t_к$ = 40 °С, если $t_{ов}$ < 25 °С
**2** – $t_к$ = 45 °С, если $t_{ов}$ = 25...35 °С
**3** – $t_к$ = 50 °С, если $t_{ов}$ > 35 °С



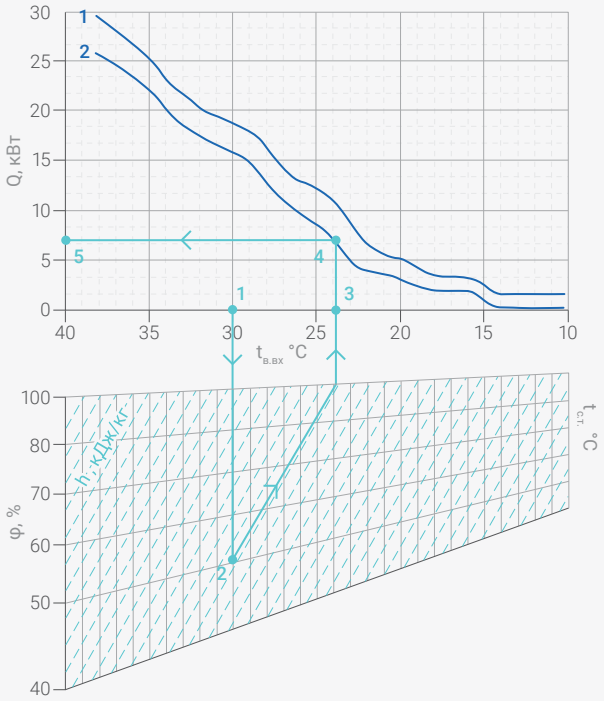
## АКП-Р-1-032

1 – $t_к$ = 40 °С, если $t_{ов}$ < 25 °С
2 – $t_к$ = 45 °С, если $t_{ов}$ = 25...35 °С
3 – $t_к$ = 50 °С, если $t_{ов}$ > 35 °С



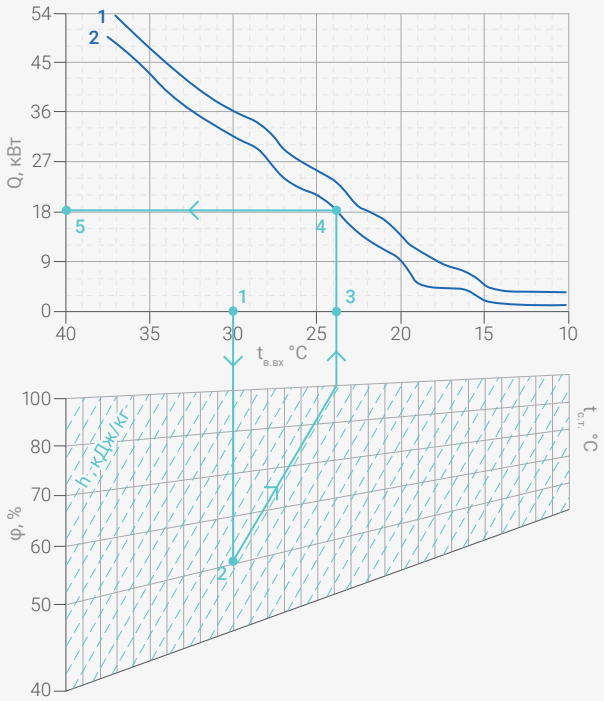

## АКП-Р-3-011

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °С / +12 °С
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °С / +15 °С



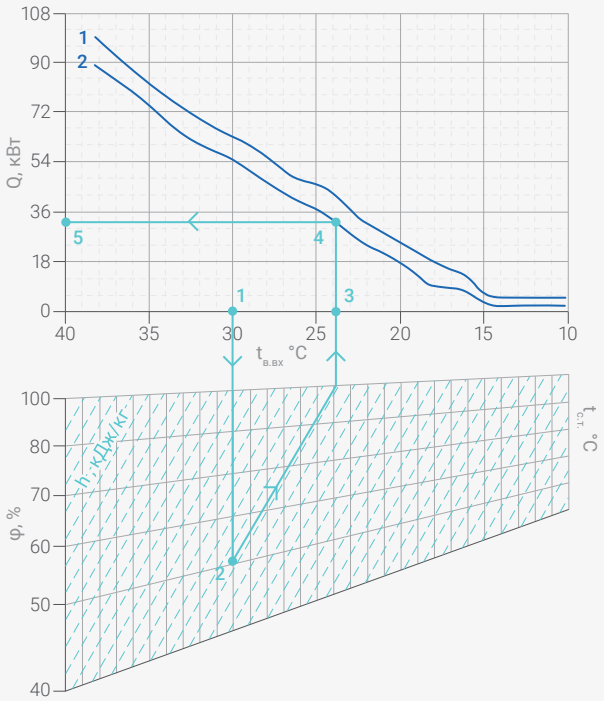

## АКП-Р-3-021

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °С / +12 °С
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °С / +15 °С



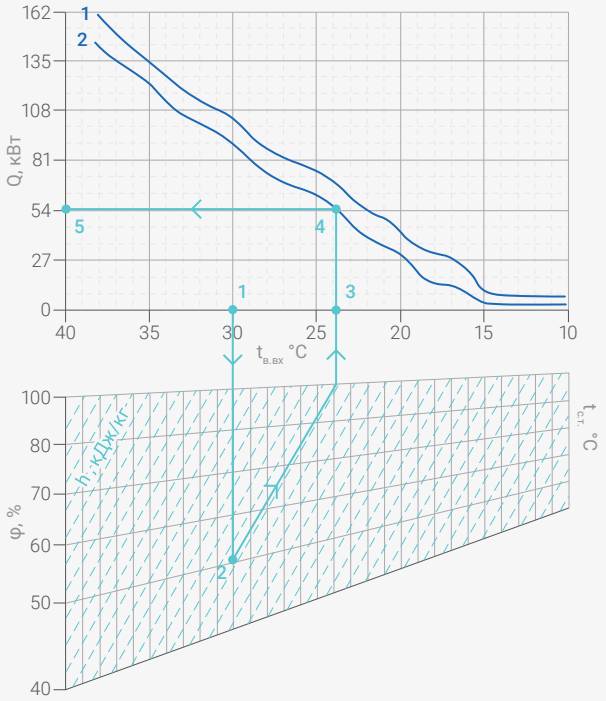

## АКП-Р-3-032

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °С / +12 °С
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °С / +15 °С



# АКП-Р-3-058

1 – $T_{вх/вых}$ = +7 °C / +12 °C
2 – $T_{вх/вых}$ = +10 °C / +15 °C



# Дополнительная комплектация

НТ40(60)-АКП
П-АКП
МОП-АКП
МАВО®.К
МАВО®.D

## Выносной конденсатор

воздушного охлаждения
с фреоновым фрикулингом





# НТ40(60)-АКП

## Зимний комплект

Целью зимнего (низкотемпературного) комплекта НТ-АКП является обеспечение бесперебойной работы холодильного контура при отрицательных температурах наружного воздуха

**НТ40-АКП** для работы до минус 40 °С

**НТ60-АКП** для работы до минус 60 °С

## Описание работы элементов гидравлического контура

1. Регулятор давления конденсации (поз. 1) частично пропускает через себя хладагент, заполняя конденсатор, который наполняется жидким хладагентом, «прогревается». Температура и давление конденсации растут. Величина открытия регулятора давления конденсации увеличивается с ростом давления конденсации.

2. Для обеспечения стабильной работы холодильной машины на время «прогрева» конденсатора (повышения давления конденсации до полного открытия регулятора давления конденсации) предусмотрена байпасная линия с дифференциальным клапаном (поз. 2). Дифференциальный клапан (настроен на разницу давлений в 1 бар) в это время пропускает через себя весь остальной хладагент для того, чтобы холодильный контур функционировал, хладагент циркулировал по контуру и холодильная машина не останавливалась по низкому давлению. Хладагент высокого давления после дифференциального клапана создаёт давление в ресивере (поз. 4) и позволяет стабильно работать агрегату (на ТРВ в итоге приходит жидкий хладагент с давлением нагнетания).

3. Обратный клапан (поз. 3), устанавливаемый после конденсатора, препятствует прохождению газа после компрессора и дифференциального клапана (поз. 2) в конденсатор.

Как следствие — обратный клапан не пускает жидкий хладагент с низким давлением дальше на ТРВ (до момента достижения давления конденсации значения уставки регулятора давления конденсации (поз. 1) и закрытия дифференциального клапана (поз. 2).

4. Как только давление в конденсаторе достигает уставки, происходит следующее:

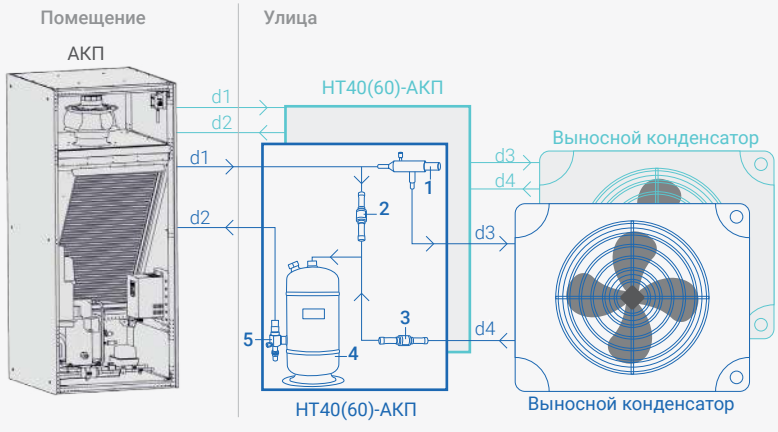
- Регулятор давления конденсации (поз. 1) полностью открывается;
- Дифференциальный клапан (поз. 2) закрывается под действием давления после конденсатора (разница в 1 бар между давлением конденсации и давлением на жидкостной линии после конденсатора);
- Обратный клапан (поз. 3) продавливается давлением жидкого ХА после конденсатора.

Таким образом, байпасная линия перекрывается, а весь хладагент после компрессора идёт через конденсатор.

5. Ресивер (поз. 4) необходим для хранения жидкого ХА. При работе в холодный период наличие ресивера обеспечивает поступление на ТРВ жидкого хладагента. Жидкий хладагент в ресивере «давит» газообразный хладагент с нагнетания компрессора.

6. Запорный вентиль (поз. 5) служит для запирания и отсечки ресивера, что позволяет производить своевременно сервисное обслуживание и облегчает замену оборудования.

## Принципиальная схема монтажа



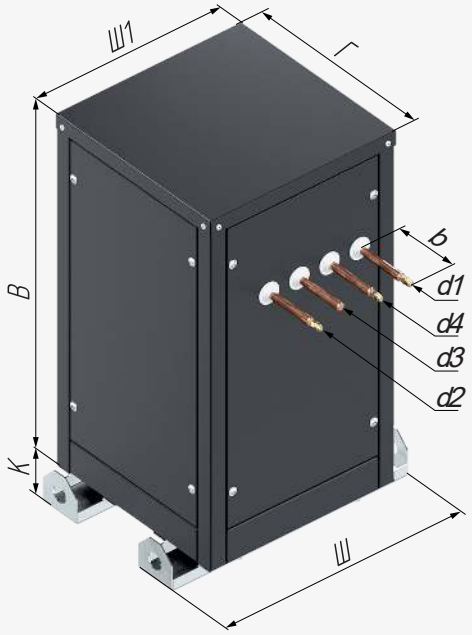

Одноконтурная схема
Двухконтурная схема

**1** – регулятор давления конденсации
**2** – дифференциальный клапан
**3** – обратный клапан
**4** – ресивер
**5** – запорный вентиль

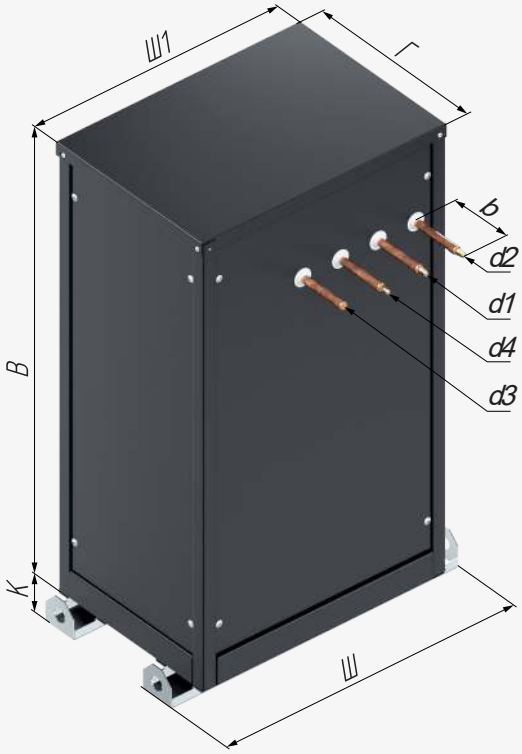
Зимний комплект НТ40(60) – АКП установить внутри помещения, как можно ближе к наружному блоку, при этом расстояние от наружного блока до комплекта должно быть не более 5 метров.

# Габаритные размеры

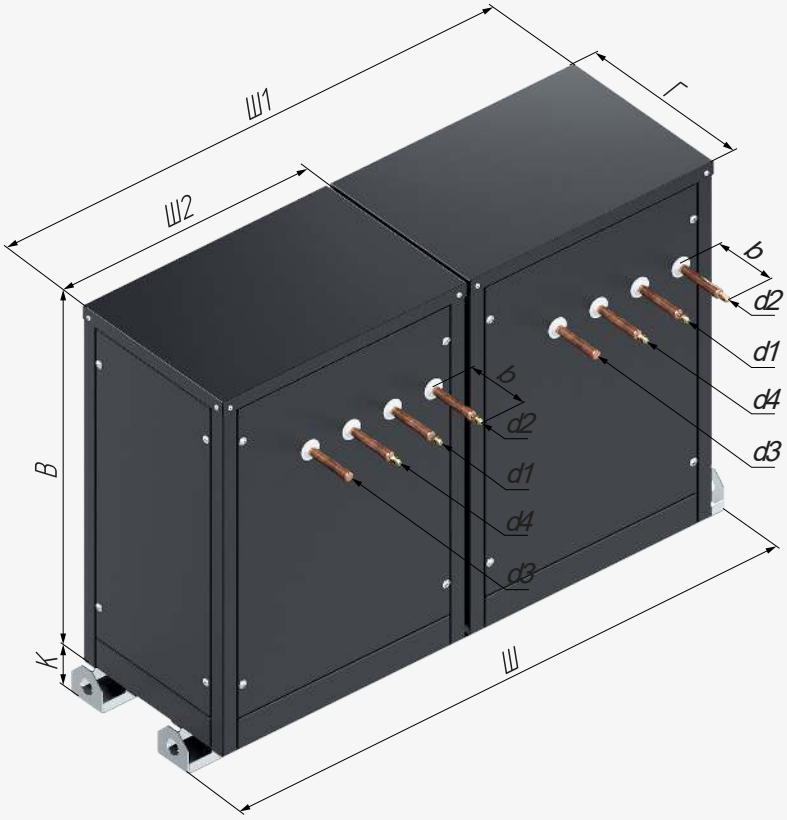
НТ40-АКП-006...021
НТ60-АКП-006...007




НТ40-АКП-026...050
НТ60-АКП-009...050

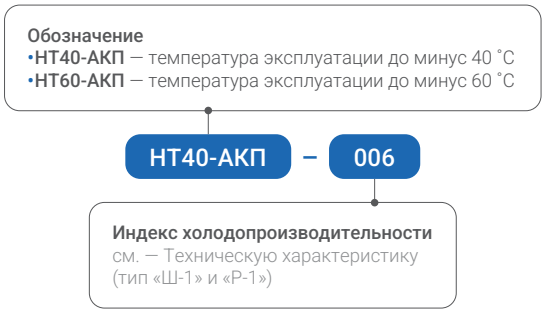



НТ40-АКП-058...110
НТ60-АКП-058...110



# Маркировка

**Пример**
Зимний комплект НТ40-АКП; индекс холодопроизводительности 006.




Специальные требования указываются дополнительно
и согласовываются с изготовителем.

# Техническая характеристика

## НТ40

| Характеристики | 006 | 007 | 009 | 011 | 014 | 016 | 019 | 021 | 026 | 032 | 040 | 050 | 058 | 065 | 075 | 100 | 110 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ресивер** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Суммарный объём ресиверов, дм³ | 2,5 | 2,5 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 24,8 | 2×10,0 | | | 2×24,8 | |
| **Подключение хладагента** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип соединения | Под пайку | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d1 (из АКП) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 7/8" |
| d2 (в АКП) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 7/8" |
| d3 (из МАВО®.К) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 7/8" |
| d4 (в МАВО®.К) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 7/8" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), не более, мм | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 610 | 610 | 610 | 730 | 1140 | 1140 | 1140 | 1360 | 1670 |
| Глубина (Г), не более, мм | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 430 | 360 | 360 | 360 | 430 | 510 |
| Высота (В), не более, мм | 485 | 485 | 660 | 660 | 660 | 660 | 660 | 660 | 735 | 735 | 735 | 930 | 740 | 740 | 740 | 930 | 960 |
| Ширина без опор (Ш1), не более, мм | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 520 | 520 | 520 | 630 | 1040 | 1040 | 1040 | 1260 | 1560 |
| Ширина блока (Ш2), не более, мм | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 520 | 520 | 520 | 630 | 780 |
| Высота опор (К), не более, мм | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Вылет патрубков (b), не более, мм | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Масса, не более, кг | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 30 | 30 | 30 | 45 | 60 | 60 | 60 | 85 | 110 |

## НТ60

| Характеристики | 006 | 007 | 009 | 011 | 014 | 016 | 019 | 021 | 026 | 032 | 040 | 050 | 058 | 065 | 075 | 100 | 110 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ресивер** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Суммарный объём ресиверов, дм³ | 6,3 | 6,3 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 24,8 | 24,8 | 24,8 | 50,0 | 2×24,8 | | | 2×50,0 | |
| **Подключение хладагента** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип соединения | Под пайку | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d1 (из АКП) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 7/8" |
| d2 (в АКП) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 7/8" |
| d3 (из МАВО®.К) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 7/8" |
| d4 (в МАВО®.К) | 3/8" | 3/8" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 5/8" | 5/8" | 3/4" | 3/4" | 7/8" |
| **Габаритные размеры** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ширина (Ш), не более, мм | 460 | 460 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 670 | 670 | 670 | 800 | 1240 | 1240 | 1240 | 1500 | 1760 |
| Глубина (Г), не более, мм | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 410 | 410 | 410 | 530 | 410 | 410 | 410 | 530 | 560 |
| Высота (В), не более, мм | 670 | 670 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 1010 | 1010 | 1010 | 1070 | 1010 | 1010 | 1010 | 1070 | 1120 |
| Ширина без опор (Ш1), не более, мм | 360 | 360 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 570 | 570 | 570 | 700 | 1140 | 1140 | 1140 | 1400 | 1660 |
| Ширина блока (Ш2), не более, мм | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 570 | 570 | 570 | 700 | 830 |
| Высота опор (К), не более, мм | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Вылет патрубков (b), не более, мм | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Масса, не более, кг | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 45 | 45 | 45 | 70 | 85 | 85 | 85 | 130 | 150 |



# П-АКП

## Пленум

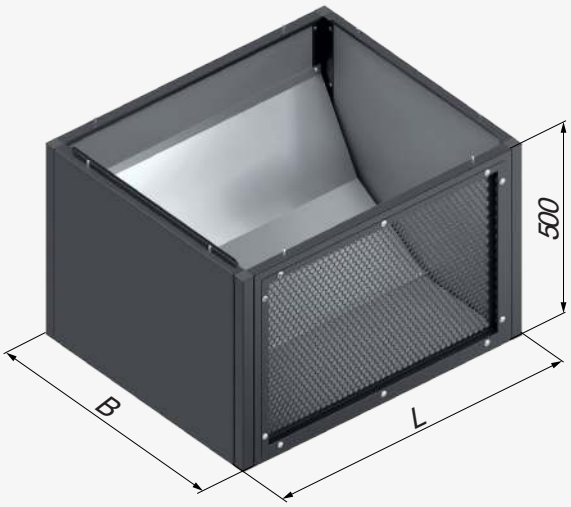
**Назначение**
Изделие служит для направленной подачи или забора воздуха.

Изменяет вертикальное движение потока воздуха на горизонтальное или наоборот (в зависимости от применения).

**Конструкция**
Корпус и внутренние элементы конструкции изготовлены из оцинкованной листовой стали.

Конструкция представляет собой каркас с отбойником, на входе/выходе воздуха установлена съёмная решётка.

## Габаритные размеры




| Индекс холодопроизводительности | 006 | 007 | 009 | 011 | 014 | 016 | 019 | 021 | 026 | 032 | 040 | 050 | 058 | 065 | 075 | 100 | 110 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Глубина (B), мм | 500 | 500 | 500 | 500 | 650 | 650 | 650 | 650 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 |
| Длина (L), мм | 600 | 600 | 670 | 670 | 770 | 770 | 770 | 770 | 1000 | 1280 | 1680 | 1680 | 2060 | 2060 | 2580 | 2580 | 2580 |
| Масса, кг, не более | 20 | 20 | 25 | 25 | 30 | 30 | 30 | 30 | 36 | 40 | 45 | 45 | 60 | 60 | 85 | 85 | 85 |

## Маркировка

### Пример

Пленум П-АКП-1 для АКП-Ш-1, индекс холодопроизводительности 040.

**Обозначение**
- **П-АКП-1** – пленум для АКП-Ш-1

**П-АКП-1** – **040**

**Индекс холодопроизводительности**
см. — Техническую характеристику

Специальные требования указываются дополнительно и согласовываются с изготовителем.



# МОП-АКП

## Опора монтажная

**Назначение**
Опора монтажная применяется в качестве подставки АКП в помещениях с фальш-полом

**Конструкция**
Корпус и внутренние элементы конструкции изготовлены из оцинкованной листовой стали, предусмотрены регулируемые ножки для выставления уровня

## Габаритные размеры




| Индекс холодопроизводительности | 006 | 007 | 009 | 011 | 014 | 016 | 019 | 021 | 026 | 032 | 040 | 050 | 058 | 065 | 075 | 100 | 110 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Глубина (B), мм | 500 | 500 | 500 | 500 | 650 | 650 | 650 | 650 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 |
| Длина (L), мм | 600 | 600 | 670 | 670 | 770 | 770 | 770 | 770 | 1000 | 1280 | 1680 | 1680 | 2060 | 2060 | 2580 | 2580 | 2580 |
| Масса, кг, не более | 7 | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 13 | 15 | 20 | 20 | 25 | 25 | 30 | 30 | 30 |

## Маркировка

### Пример

Опора монтажная МОП-АКП-1 для АКП-Ш-1, индекс холодопроизводительности 040.

Специальные требования указываются дополнительно и согласовываются с изготовителем.

**Обозначение**
- **МОП-АКП-1** – опора монтажная для АКП-Ш-1
- **МОП-АКП-2** – опора монтажная для АКП-Ш-2
- **МОП-АКП-3** – опора монтажная для АКП-Ш-3
- **МОП-АКП-4** – опора монтажная для АКП-Ш-4

**МОП-АКП-1 – 040**

**Индекс холодопроизводительности**
см. — Техническую характеристику

# MABO®.K

## Выносные конденсаторы
## Исполнение общепромышленное



Вертикальное исполнение (V)



Горизонтальное исполнение (H)

| Модель АКП-Ш | Модель MABO®.K | Кол-во, шт. | Площадь поверхности, м² | Расход воздуха, м³/ч | Шум, dB(A) | Вентилятор | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | n, мин⁻¹ | N, кВт | I, A |
| АКП-Ш-1-006 | MABO.K.11.400.1x1.D.4R.04PS.VN | 1 | 36,9 | 3600 | 35 | 1380 | 0,21 | 1,0 |
| АКП-Ш-1-007 | MABO.K.11.450.1x1.D.4R.04PS.VN | 1 | 36,9 | 4400 | 37 | 1380 | 0,37 | 1,7 |
| АКП-Ш-1-009 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-011 | MABO.K.11.450.1x1.E.4R.04PS.VN | 1 | 44,2 | 4700 | 37 | 1380 | 0,37 | 1,7 |
| АКП-Ш-1-014 | MABO.K.11.450.1x1.F.4R.04PS.VN | 1 | 66,6 | 5100 | 37 | 1380 | 0,37 | 1,7 |
| АКП-Ш-1-016 | MABO.K.11.500.1x1.D.4R.04PS.VN | 1 | 74,5 | 7300 | 51 | 1400 | 0,7 | 3,3 |
| АКП-Ш-1-019 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-021 | MABO.K.11.500.1x1.E.4R.04PS.VN | 1 | 89,8 | 7700 | 51 | 1400 | 0,7 | 3,3 |
| АКП-Ш-1-026 | MABO.K.11.450.1x2.D.4R.04PS.VN | 1 | 92,6 | 9000 | 40 | 1400 | 0,74 | 3,4 |
| АКП-Ш-1-032 | MABO.K.11.500.1x2.D.4R.04PS.VN | 1 | 117,6 | 13300 | 54 | 1400 | 1,4 | 6,6 |
| АКП-Ш-1-040 | MABO.K.11.630.1x2.D.4R.06PS.VN | 1 | 179,6 | 15600 | 41 | 875 | 1,24 | 6,0 |
| АКП-Ш-1-050 | MABO.K.11.630.1x2.E.4R.06PS.VN | 1 | 213,7 | 16800 | 41 | 875 | 1,24 | 6,0 |
| АКП-Ш-1-058 | MABO.K.11.500.1x2.D.4R.04PS.VN | 2 | 2×117,6 | 2×13300 | 54 | 1400 | 2×1,4 | 2×6,6 |
| АКП-Ш-1-065 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-075 | MABO.K.11.630.1x2.D.4R.06PS.VN | 2 | 2×179,6 | 2×15600 | 41 | 875 | 2×1,24 | 2×6,0 |
| АКП-Ш-1-100 | MABO.K.11.630.1x2.E.4R.06PS.VN | 2 | 2×213,7 | 2×16800 | 41 | 875 | 2×1,24 | 2×6,0 |
| АКП-Ш-1-110 | MABO.K.11.630.1x2.F.6R.06PS.VN | 2 | 2×376,2 | 2×16200 | 41 | 875 | 2×1,24 | 2×6,0 |

MABO®.K подобраны при следующих условиях:
температура конденсация $T_{конд.}$ = 45°C;
температура воздуха на входе в конденсатор $T_{возд.}$ = 30 °C;
относительная влажность воздуха на входе в конденсатор φ = 50 °C;
хладагент (фреон) R410A.

Электропитание: 1~50Гц 230 В+N+PE.

V — вертикальное исполнение;
H — горизонтальное исполнение.

# MABO®.K

## Выносные конденсаторы
## Исполнение взрывозащищённое



Вертикальное исполнение (V)



Горизонтальное исполнение (H)

| Модель АКП-Ш | Модель MABO®.K | Кол-во, шт. | Площадь поверхности, м² | Расход воздуха, м³/ч | Шум, dB(A) | Вентилятор | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | n, мин⁻¹ | N, кВт | I, A |
| АКП-Ш-1-006 | MABO.K.22.450.1×1.A.3R.04PD.VX.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 20,3 | 5900 | 49 | 1410 | 0,55 | 1,5 |
| АКП-Ш-1-007 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-009 | MABO.K.22.450.1×1.A.6R.04PD.VX.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 40,6 | 5000 | 49 | 1410 | 0,55 | 1,5 |
| АКП-Ш-1-011 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-014 | MABO.K.22.450.1×1.B.6R.04PD.VX.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 60,9 | 5900 | 49 | 1410 | 0,55 | 1,5 |
| АКП-Ш-1-016 | MABO.K.22.630.1×1.A.3R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 42,9 | 13500 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-1-019 | MABO.K.22.630.1×1.A.4R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 57,1 | 12900 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-1-021 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-026 | MABO.K.22.630.1×1.A.6R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 85,7 | 12000 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-1-032 | MABO.K.22.630.1×1.B.6R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 108,3 | 12900 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-1-040 | MABO.K.22.630.1×2.B.3R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 110,5 | 28100 | 57 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-1-050 | MABO.K.22.630.1×2.B.4R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 1 | 147,4 | 27300 | 57 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-1-058 | MABO.K.22.630.1×1.A.6R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 2 | 171,4 | 24000 | 54 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-1-065 | MABO.K.22.630.1×1.B.6R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 2 | 216,6 | 25800 | 54 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-1-075 | MABO.K.22.630.1×2.B.3R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 2 | 221 | 56200 | 57 | 1420 | 4,4 | 10,8 |
| АКП-Ш-1-100 | MABO.K.22.630.1×2.C.3R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 2 | 266,2 | 57400 | 57 | 1420 | 4,4 | 10,8 |
| АКП-Ш-1-110 | MABO.K.22.630.1×2.B.6R.04PD.H(V)*X.XC.IIGbIIBT4.UHL1 | 2 | 442 | 51800 | 57 | 1420 | 4,4 | 10,8 |

MABO®.K подобраны при следующих условиях:
температура конденсация $T_{конд.}$ = 50°C;
температура воздуха на входе в конденсатор $T_{возд.}$ = 35 °C;
хладагент (фреон) R410A.

Электропитание: 3~50Гц 400 В+N+PE.

V — вертикальное исполнение;
H — горизонтальное исполнение.

# MABO®.K

## Выносные конденсаторы
## Исполнение с EC-вентилятором



Вертикальное исполнение (V)



Горизонтальное исполнение (H)

| Модель АКП-Ш | Модель MABO®.K | Кол-во, шт. | Площадь поверхности, м² | Расход воздуха, м³/ч | Шум, dB(A) | Вентилятор | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | n, мин⁻¹ | N, кВт | I, A |
| АКП-Ш-1-006 | MABO.K.21.630.1×1.A.3R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 42,9 | 6400 | 34 | 660 | 0,32 | 1,4 |
| АКП-Ш-1-007 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-009 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-011 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-1-014 | MABO.K.21.630.1×1.C.3R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 65,4 | 6400 | 34 | 660 | 0,32 | 1,4 |
| АКП-Ш-1-016 | MABO.K.21.630.1×1.A.6R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 85,7 | 6400 | 34 | 660 | 0,32 | 1,4 |
| АКП-Ш-1-019 | MABO.K.21.630.1×1.C.6R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 130,8 | 6400 | 34 | 660 | 0,32 | 1,4 |
| АКП-Ш-1-021 | MABO.K.21.630.1×2.A.3R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 88 | 12800 | 37 | 660 | 0,64 | 2,8 |
| АКП-Ш-1-026 | MABO.K.21.630.1×2.A.4R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 117,3 | 12300 | 37 | 660 | 0,64 | 2,8 |
| АКП-Ш-1-032 | MABO.K.21.630.1×2.B.4R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 147,4 | 13000 | 37 | 660 | 0,64 | 2,8 |
| АКП-Ш-1-040 | MABO.K.21.630.1×3.A.4R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 177,4 | 18400 | 39 | 660 | 0,96 | 4,2 |
| АКП-Ш-1-050 | MABO.K.21.630.1×3.C.3R.ECPS.H(V)*N.XC | 1 | 200,7 | 20600 | 39 | 660 | 0,96 | 4,2 |
| АКП-Ш-1-058 | MABO.K.21.630.1×2.A.4R.ECPS.H(V)*N.XC | 2 | 234,6 | 24600 | 337 | 660 | 1,28 | 5,6 |
| АКП-Ш-1-065 | MABO.K.21.630.1×2.B.4R.ECPS.H(V)*N.XC | 2 | 294,8 | 26000 | 37 | 660 | 1,28 | 5,6 |
| АКП-Ш-1-075 | MABO.K.21.630.1×3.A.4R.ECPS.H(V)*N.XC | 2 | 354,8 | 36800 | 39 | 660 | 1,92 | 8,4 |
| АКП-Ш-1-100 | MABO.K.21.630.1×3.C.3R.ECPS.H(V)*N.XC | 2 | 401,4 | 41200 | 39 | 660 | 1,92 | 8,4 |
| АКП-Ш-1-110 | MABO.K.21.630.1×4.A.4R.ECPS.H(V)*N.XC | 2 | 475,2 | 49200 | 40 | 660 | 2,56 | 11,2 |

MABO®.K подобраны при следующих условиях:
температура конденсация $T_{конд.}$ = 50°C;
температура воздуха на входе в конденсатор $T_{возд.}$ = 35 °C;
хладагент (фреон) R410A.

Электропитание: 1~50Гц 230 В+N+PE.

V — вертикальное исполнение;
H — горизонтальное исполнение.

# MABO®.D

## Драйкуллеры
Исполнение общепромышленное



Вертикальное исполнение (V)



Горизонтальное исполнение (H)

| Модель АКП-Ш | Модель MABO®.D | Теплопроизводительность, кВт | Кол-во, шт. | Площадь поверхности, м² | Расход жидкости, м³/ч | Перепад давления, кПа | Расход воздуха, м³/ч | Шум, dB(A) | Вентилятор | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | n, мин⁻¹ | N, кВт | I, A |
| АКП-Ш-2-006 | MABO.D.21.630.1×1.A.3R.12.04.PD.H(V)*N | 7,52 | 1 | 42,9 | 1,85 | 18 | 10900 | 50 | 1300 | 1,1 | 2,2 |
| АКП-Ш-2-007 | | | | | | | | | | | |
| АКП-Ш-2-009 | MABO.D.21.630.1×1.A.4R.20.04.PD.H(V)*N | 11,45 | 1 | 57,1 | 2,39 | 51 | 10500 | 50 | 1300 | 1,1 | 2,2 |
| АКП-Ш-2-011 | | 12,8 | | | | | | | | | |
| АКП-Ш-2-014 | MABO.D.21.630.1×1.C.4R.16.04.PD.H(V)*N | 17,3 | 1 | 87,2 | 3,04 | 64 | 11400 | 50 | 1300 | 1,1 | 2,2 |
| АКП-Ш-2-016 | MABO.D.21.630.1x1.B.6R.20.04.PD.H(V)*N | 19,55 | 1 | 108,3 | 3,46 | 60 | 10400 | 50 | 1300 | 1,1 | 2,2 |
| АКП-Ш-2-019 | MABO.D.21.630.1×2.A.4R.12.04.PD.H(V)*N | 22,7 | 1 | 117,3 | 4,86 | 63 | 21000 | 53 | 1300 | 2,2 | 4,4 |
| АКП-Ш-2-021 | | 26 | | | | | | | | | |
| АКП-Ш-2-026 | MABO.D.21.630.1×3.A.3R.06.04.PD.H(V)*N | 33,1 | 1 | 133,1 | 5,97 | 52 | 32900 | 55 | 1300 | 3,3 | 6,6 |
| АКП-Ш-2-032 | MABO.D.21.630.1×3.A.4R.04.04.PD.H(V)*N | 38,1 | 1 | 177,4 | 6,87 | 13 | 31600 | 55 | 1300 | 3,3 | 6,6 |
| АКП-Ш-2-040 | MABO.D.21.630.1×3.C.4R.04.04.PD.H(V)*N | 47,5 | 1 | 267,7 | 8,99 | 31 | 34300 | 55 | 1300 | 3,3 | 6,6 |
| АКП-Ш-2-050 | MABO.D.21.630.1×3.B.6R.06.04.PD.H(V)*N | 57,1 | 1 | 333,8 | 10,46 | 51 | 31500 | 55 | 1300 | 3,3 | 6,6 |
| АКП-Ш-2-058 | MABO.D.21.630.1×3.A.3R.06.04.PD.H(V)*N | 67,4 | 2 | 266,2 | 11,94 | 52 | 65800 | 55 | 1300 | 6,6 | 13,2 |
| АКП-Ш-2-065 | MABO.D.21.630.1×3.A.4R.04.04.PD.H(V)*N | 76,2 | 2 | 354,8 | 13,74 | 13 | 63200 | 55 | 1300 | 6,6 | 13,2 |
| АКП-Ш-2-075 | MABO.D.21.630.1×3.C.4R.04.04.PD.H(V)*N | 95,4 | 2 | 535,4 | 17,98 | 31 | 68600 | 55 | 1300 | 6,6 | 13,2 |
| АКП-Ш-2-100 | MABO.D.21.630.1×3.B.6R.06.04.PD.H(V)*N | 112,8 | 2 | 667,6 | 20,92 | 51 | 63000 | 55 | 1300 | 6,6 | 13,2 |
| АКП-Ш-2-110 | MABO.D.21.630.1×4.B.6R.04.04.PD.H(V)*N | 143,2 | 2 | 893,2 | 27,68 | 36 | 84000 | 56 | 1300 | 8,8 | 17,6 |

MABO®.D подобраны при следующих условиях:
температура воды на входе $T_{вх.}$ = 35 °C;
на выходе $T_{вых.}$ = 30 °C;
температура воздуха на входе $T_{возд.}$ = 25 °C;
хладагент — вода;
перепад давлений ΔP = 70 кПа.

Электропитание: 1~50Гц 230 В+N+PE.

V — вертикальное исполнение;
H — горизонтальное исполнение.

# MABO®.D

## Драйкуллеры
Исполнение взрывозащищённое



Вертикальное исполнение (V)



Горизонтальное исполнение (H)

| Модель АКП-Ш | Модель MABO®.D | Теплопроизводительность, кВт | Кол-во, шт. | Площадь поверхности, м² | Расход жидкости, м³/ч | Перепад давления, кПа | Расход воздуха, м³/ч | Шум, dB(A) | Вентилятор | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | n, мин⁻¹ | N, кВт | I, А |
| АКП-Ш-2-006 | MABO.D.22.630.1×1.A.3R.12.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 7,52 | 1 | 42,9 | 2,05 | 22 | 13400 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-2-007 | | | | | | | | | | | |
| АКП-Ш-2-009 | | 11,45 | | | | | | | | | |
| АКП-Ш-2-011 | MABO.D.22.630.1×1.A.4R.16.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 12,8 | 1 | 57,1 | 2,62 | 33 | 12800 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-2-014 | MABO.D.22.630.1×1.B.4R.16.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 17,3 | 1 | 72,2 | 3,07 | 54 | 13600 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-2-016 | MABO.D.22.630.1×1.A.6R.20.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 19,55 | 1 | 85,7 | 3,41 | 47 | 11900 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-2-019 | MABO.D.22.630.1×1.C.6R.12.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 22,7 | 1 | 130,8 | 4,25 | 32 | 13400 | 54 | 1420 | 1,1 | 2,7 |
| АКП-Ш-2-021 | MABO.D.22.630.1×2.B.3R.06.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 26 | 1 | 110,5 | 4,92 | 32 | 28000 | 57 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-2-026 | MABO.D.22.630.1×2.B.4R.08.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 33,1 | 1 | 147,4 | 6,21 | 64 | 27200 | 57 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-2-032 | MABO.D.22.630.1×2.A.6R.10.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 38,1 | 1 | 175,9 | 6,93 | 58 | 24000 | 57 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-2-040 | MABO.D.22.630.1×2.C.6R.08.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 47,5 | 1 | 266,2 | 8,78 | 68 | 26900 | 57 | 1420 | 2,2 | 5,4 |
| АКП-Ш-2-050 | MABO.D.22.630.1×3.A.6R.06.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 57,1 | 1 | 266,2 | 10,34 | 41 | 36100 | 59 | 1420 | 3,3 | 8,2 |
| АКП-Ш-2-058 | MABO.D.22.630.1×2.B.4R.08.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 67,4 | 2 | 294,8 | 12,42 | 64 | 54400 | 57 | 1420 | 4,4 | 10,8 |
| АКП-Ш-2-065 | MABO.D.22.630.1×2.A.6R.10.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 76,2 | 2 | 351,8 | 13,86 | 58 | 48000 | 57 | 1420 | 4,4 | 10,8 |
| АКП-Ш-2-075 | MABO.D.22.630.1×2.C.6R.08.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 95,4 | 2 | 532,4 | 17,56 | 68 | 53800 | 57 | 1420 | 4,4 | 10,8 |
| АКП-Ш-2-100 | MABO.D.22.630.1×3.A.6R.06.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 112,8 | 2 | 532,4 | 20,68 | 41 | 72200 | 59 | 1420 | 6,6 | 16,4 |
| АКП-Ш-2-110 | MABO.D.22.630.2×2.B.4R.04.04 PD.H(V)*X.IIGbIIBT4.UHL1 | 143,2 | 2 | 589,4 | 24,84 | 64 | 108600 | 60 | 1420 | 8,8 | 21,6 |

MABO®.D подобраны при следующих условиях:
температура воды на входе $T_{вх.}$ = 35 °C;
на выходе $T_{вых.}$ = 30 °C;
температура воздуха на входе $T_{возд.}$ = 25 °C;
хладагент — вода;
перепад давлений ΔP = 70 кПа.

Электропитание: 3~50Гц 400 В+N+PE.

V — вертикальное исполнение;
H — горизонтальное исполнение.

# MABO®.D

## Драйкуллеры
Исполнение с EC-вентилятором



Вертикальное исполнение (V)



Горизонтальное исполнение (H)

| Модель АКП-Ш | Модель MABO®.D | Теплопроизводительность, кВт | Кол-во, шт. | Площадь поверхности, м² | Расход жидкости, м³/ч | Перепад давления, кПа | Расход воздуха, м³/ч | Шум, dB(A) | Вентилятор | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | n, мин⁻¹ | N, кВт | I, A |
| АКП-Ш-2-006 | MABO.D.21.630.1x1.A.3R.20. ECPS.H(V)*N | 7,52 | 1 | 42,9 | 1,45 | 35 | 64000 | 34 | 660 | 0,32 | 1,4 |
| АКП-Ш-2-007 | | | | | | | | | | | |
| АКП-Ш-2-009 | MABO.D.21.630.1x1.A.6R.20. ECPS.H(V)*N | 11,45 | 1 | 85,7 | 2,04 | 19 | 5600 | 34 | 660 | 0,32 | 1,4 |
| АКП-Ш-2-011 | MABO.D.21.630.1x1.B.6R.20. ECPS.H(V)*N | 12,8 | 1 | 108,3 | 2,35 | 31 | 6100 | 34 | 660 | 0,32 | 1,4 |
| АКП-Ш-2-014 | MABO.D.21.630.1x2.A.4R.10. ECPS.H(V)*N | 17,3 | 1 | 117,3 | 3,48 | 35 | 12200 | 37 | 660 | 0,64 | 2,8 |
| АКП-Ш-2-016 | | 19,55 | | | | | | | | | |
| АКП-Ш-2-019 | MABO.D.21.630.1x2.B.4R.10. ECPS.H(V)*N | 22,7 | 1 | 147,4 | 3,98 | 54 | 12900 | 37 | 660 | 0,64 | 2,8 |
| АКП-Ш-2-021 | MABO.D.21.630.1x2.B.6R.12. ECPS.H(V)*N | 26 | 1 | 221 | 4,8 | 61 | 12100 | 37 | 660 | 0,64 | 2,8 |
| АКП-Ш-2-026 | MABO.D.21.630.1x4.A.3R.06. ECPS.H(V)*N | 33,1 | 1 | 178,2 | 6,01 | 69 | 25500 | 40 | 660 | 1,28 | 5,6 |
| АКП-Ш-2-032 | MABO.D.21.630.2x2.B.3R.10. ECPS.H(V)*N | 38,1 | 1 | 221 | 6,73 | 67 | 26700 | 40 | 660 | 1,28 | 5,6 |
| АКП-Ш-2-040 | MABO.D.21.630.2x2.A.6R.12. ECPS.H(V)*N | 47,5 | 1 | 351,9 | 8,39 | 40 | 22300 | 40 | 660 | 1,28 | 5,6 |
| АКП-Ш-2-050 | MABO.D.21.630.2x2.C.6R.10. ECPS.H(V)*N | 57,1 | 1 | 532,3 | 10,44 | 50 | 25500 | 40 | 660 | 1,28 | 5,6 |
| АКП-Ш-2-058 | MABO.D.21.630.1x4.A.3R.06. ECPS.H(V)*N | 67,4 | 2 | 356,4 | 12,02 | 69 | 51000 | 40 | 660 | 2,56 | 11,2 |
| АКП-Ш-2-065 | MABO.D.21.630.2x2.B.3R.10. ECPS.H(V)*N | 76,2 | 2 | 442 | 13,46 | 67 | 53400 | 40 | 660 | 2,56 | 11,2 |
| АКП-Ш-2-075 | MABO.D.21.630.2x2.A.6R.12. ECPS.H(V)*N | 95,4 | 2 | 703,8 | 16,78 | 40 | 44600 | 40 | 660 | 2,56 | 11,2 |
| АКП-Ш-2-100 | MABO.D.21.630.2x2.C.6R.10. ECPS.H(V)*N | 112,8 | 2 | 1064,6 | 20,88 | 50 | 51000 | 40 | 660 | 2,56 | 11,2 |
| АКП-Ш-2-110 | MABO.D.21.630.2x3.C.4R.04. ECPS.H(V)*N | 143,2 | 2 | 1070,6 | 25,32 | 17 | 80200 | 42 | 660 | 3,84 | 16,8 |

MABO®.D подобраны при следующих условиях:
температура воды на входе $T_{вх.}$ = 35 °C;
на выходе $T_{вых.}$ = 30 °C;
температура воздуха на входе $T_{возд.}$ = 25 °C;
хладагент — вода;
перепад давлений ΔP = 70 кПа.

Электропитание: 1~50Гц 230 В+N+PE.

V — вертикальное исполнение;
H — горизонтальное исполнение.



# Выносной конденсатор

## воздушного охлаждения с фреоновым фрикулингом

Электронно-коммутируемый (EC) вентилятор

Высокоэффективный V-образный теплообменник

Встроенный фреоновый насос

## Габаритные размеры




| Модель АКП-Ш | Кол-во, шт. | Площадь поверхности, м² | Расход воздуха, м³/ч | Шум, dB(A) | Вентилятор | | | Электрические характеристики блока | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | n, мин⁻¹ | N, кВт | I, A | N, кВт (К) | I, A (К) | N, кВт (Ф) | I, A (Ф) |
| АКП-Ш-4-019 | 1 | 2×48,5 | 10 100 | 43 | 1 020 | 2,63 | 4,1 | 2,93 | 6,1 | 3,48 | 6,8 |
| АКП-Ш-4-021 | | | 11 650 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-025 | | | 15 300 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-030 | 1 | 2×72,7 | 11 400 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-035 | | | 14 300 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-037 | 2 | 4×48,5 | 2×9 700 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-040 | | | 2×11 600 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-050 | | | 2×14 600 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-060 | 2 | 4×72,7 | 2×11 400 | | | | | | | | |
| АКП-Ш-4-070 | | | 2×14 300 | | | | | | | | |

Конденсаторы подобраны при следующих условиях: температура конденсация $T_{конд.}$ = 45 °C, температура воздуха на входе в конденсатор $T_{возд.}$ = 30 °C, относительная влажность воздуха на входе в конденсатор φ = 50°C, хладагент (фреон) R410A.

Электропитание: 3 ~50 Гц 400 В+N+PE;
К — компрессорный режим работы, Ф — режим фреонового фрикулинга.

Электропитание конденсатора независимо от внутреннего блока.

# Приложение

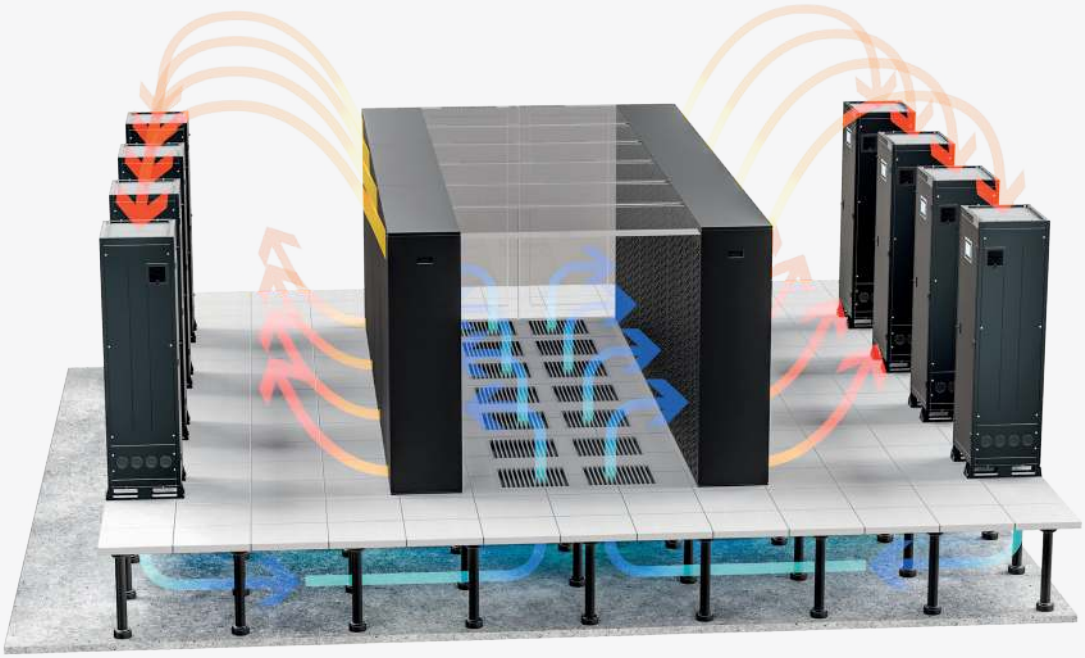
Пример монтажа
Монтаж трубопроводов
(расположение блоков)



# Пример монтажа

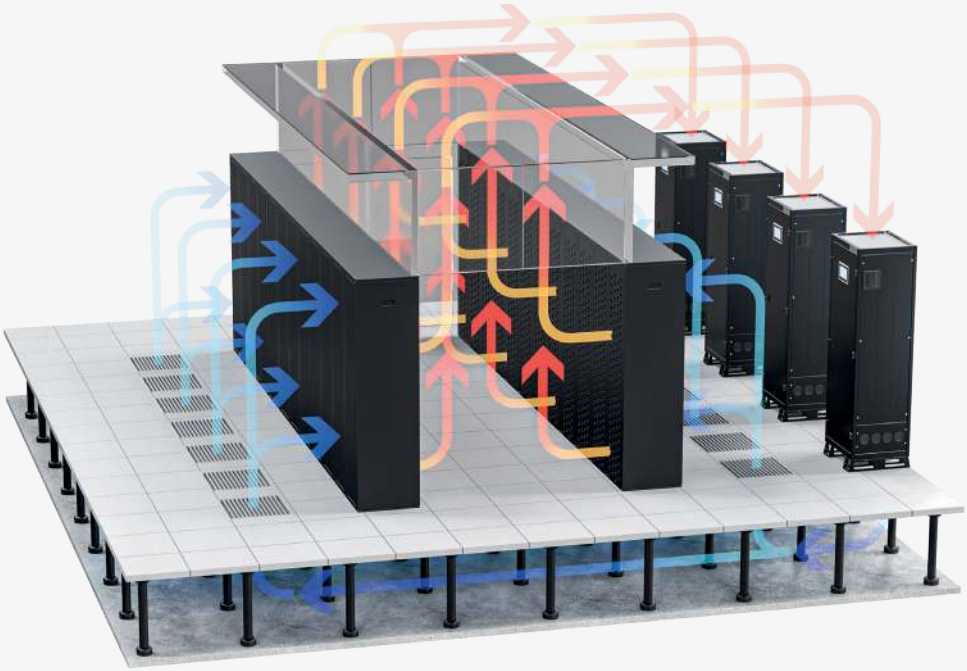
## Реализация схемы закрытый «холодный коридор»

На базе АКП-Ш



## Реализация схемы закрытый «горячий коридор»

На базе АКП-Ш



## Охлаждение стоек в ЦОД

Межрядными прецизионными кондиционерами АКП-Р



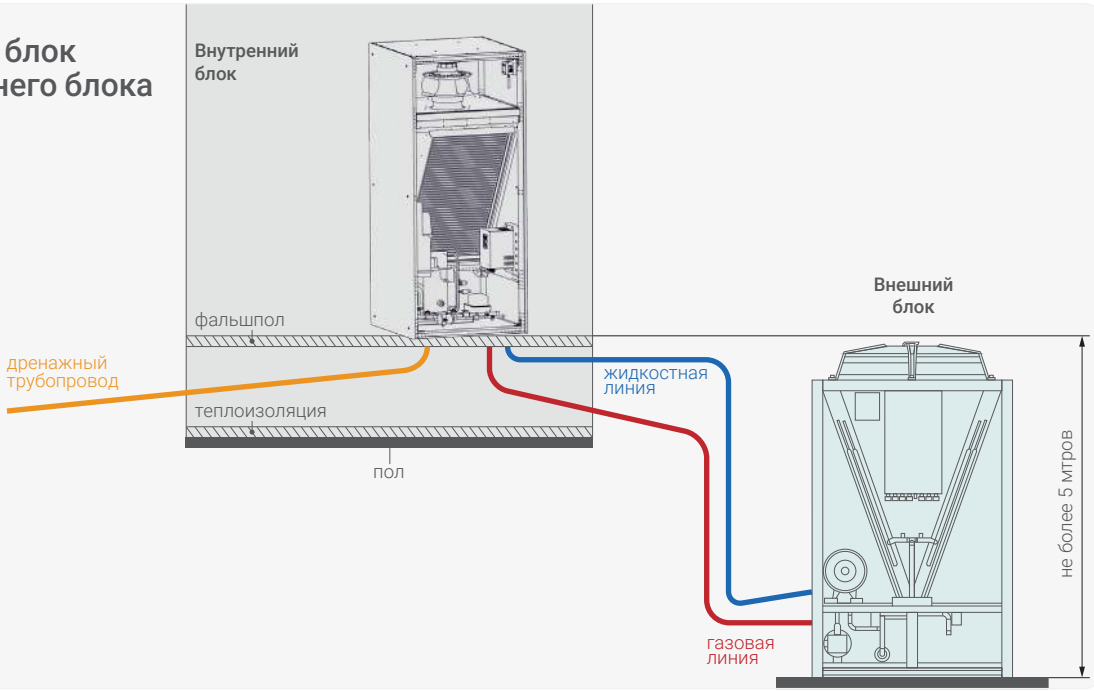
# Монтаж трубопроводов (расположение блоков)

## При прокладке трубопроводов необходимо выполнять следующие требования

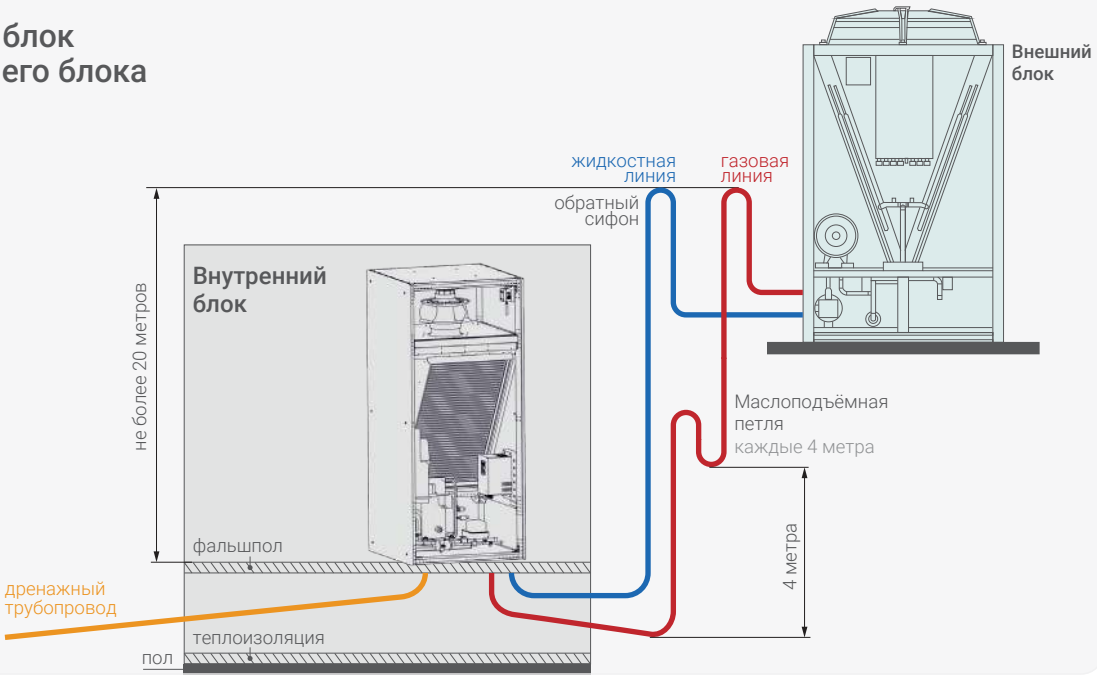
- на горизонтальных участках для улучшения условий переноса масла предусмотреть небольшой наклон трубопровода в направлении движения газового потока (~0,5%);
- если в системе имеется восходящий участок газового трубопровода (наружный блок и низкотемпературный комплект расположен выше кондиционера), на этом участке возможно скопление масла, что приведет к масляному голоданию компрессора и выходу его из строя. Во избежание этого эффекта в нижней части восходящего участка газового трубопровода следует установить жидкостную ловушку (маслоподъёмную петлю). Если разность высот превышает 4 м, маслоподъёмные петли устанавливаются через каждые 3–4 м;
- установка наружного блока допустима ниже внутреннего блока при разности высот не более 5 м;
- зимний комплект НТ40(60) — АКП установить внутри помещения, как можно ближе к наружному блоку, при этом расстояние от наружного блока до комплекта должно быть не более 5 метров.

Не рекомендуется делать трассу хладагента от кондиционера до наружного блока длиной более 30 м. Для нормальной работы агрегата в подобных условиях потребуется установка системы возврата масла в компрессор. При больших длинах фреоновых трасс рекомендуется проектировать системы с чиллерами.

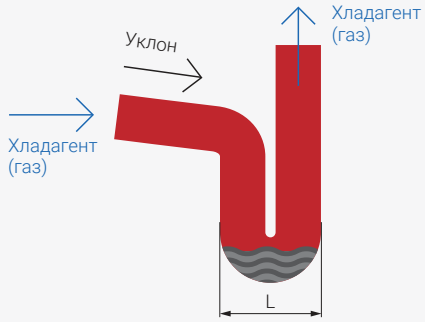
### Внутренний блок выше внешнего блока




### Внутренний блок ниже внешнего блока



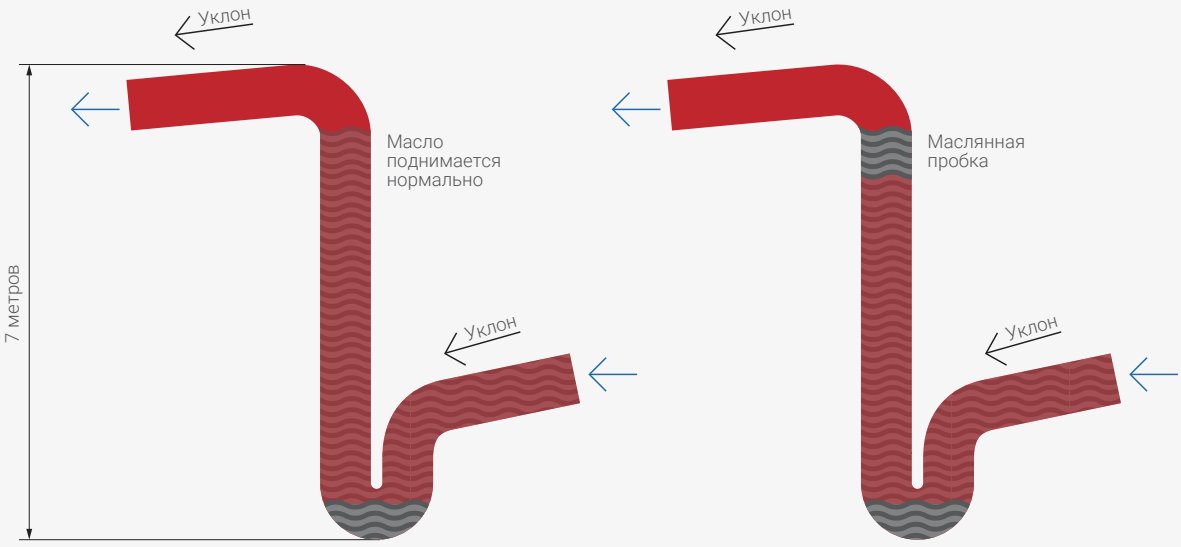
## Маслоподъемная петля




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.

## Рекомендации для установок с переменной холодопроизводительностью




Данные рекомендации относятся к тем установкам, в которых расход хладагента в контуре может меняться. Например, в случае с параллельно работающими компрессорами или когда изменятся число оборотов компрессора.

Если расход хладагента в контуре переменный, то и скорость газа в трубопроводах будет меняться. Более детально рассмотреть данную ситуацию позволит пример, на котором представлена установка с одинаковыми параллельными компрессорами (установка может работать на 50 или 100% мощности).

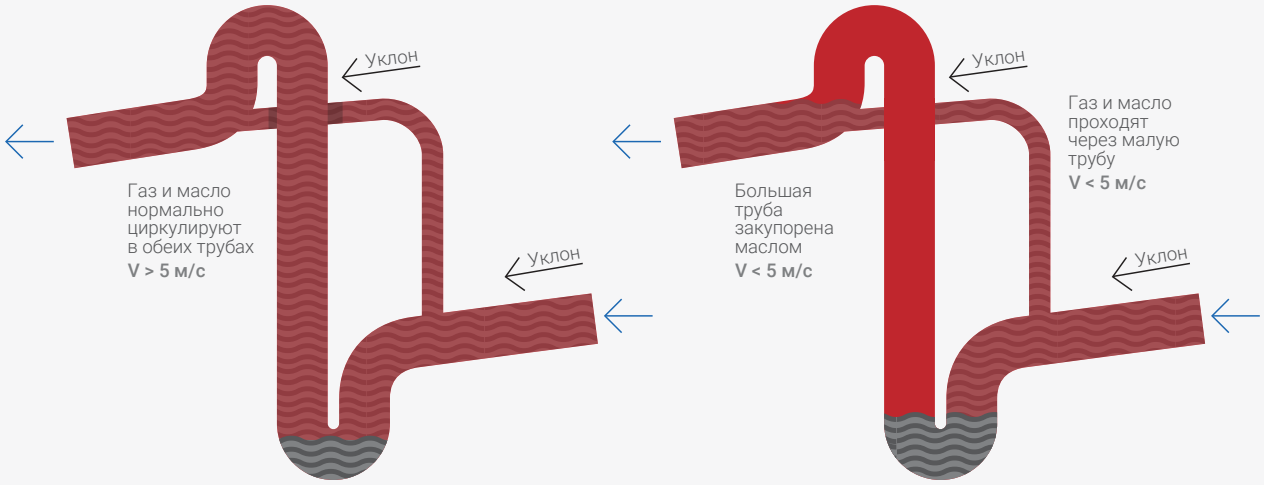
Допустим, диаметр восходящей магистрали (длина 7 м) выбирался из расчета одновременной работы обеих компрессоров (100% расход хладагента) и скорости газового потока в магистрали равной 6 м/с.

На полной мощности скорость газа составляет более 5 м/с и подъем масла осуществляется нормально. Если один из компрессоров останавливается, то расход хладагента уменьшается наполовину. С учетом того, что диаметр трубы остался прежним, скорость газа снизится до 3 м/с и масло не сможет нормально подниматься, накапливаясь в маслоподъемной петле и перекрывая проходное сечение. Разность давлений по обесстороны петли будет вызывать подъем в трубе масляной пробки, что грозит возникновением гидроудара.

ВАЖНО: если установка имеет несколько ступеней производительности, то диаметр трубопроводов, по которым циркулирует хладагент, подбирается таким образом, чтобы минимальная скорость газа составляла не меньше 5 м/с при наименьшем его расходе.

Для обеспечения максимально высокого расхода (установка работает на 100% мощности) необходимо выполнить следующие условия:

- полные потери давления в трубопроводах (длина горизонтальных и вертикальных участков + местные сопротивления) не должны быть больше перепада равного падению температуры на 1 К для магистралей всасывания и нагнетания;
- скорость перемещения газа не должна превышать 20 м/с, поскольку это создает сильный шум в трубопроводах.




Если диаметр трубопровода, выбранный по минимальной скорости газового потока не менее 5 м/с, стал слишком мал, то используют сдвоенные трубопроводы. Это позволит обеспечить бесперебойный подъем масла, независимо от расхода хладагента и условий работы.

Осуществляя монтаж сдвоенных трубопроводов необходимо выбирать трубы следующим образом:

- диаметр малой трубы выбирается для обеспечения перемещения газового потока при скорости не более 5 м/с (минимальный расход хладагента);
- диаметр большей трубы должен быть таким, чтобы скорость газового потока в обеих трубах была не меньше 5 м/с и не больше 20 м/с (работа установки на полной мощности).

Если установка работает с пониженной мощностью, то скорость газа падает настолько, что оно больше не может подниматься и накапливаться в маслоподъемной петле, пока большая труба не перекроется. Когда же это произошло, то газ начинает поступать через малую трубу со скоростью достаточной для подъема масла.

Расположенная в верхней части трубопровода обратная петля не позволяет проходить маслу, поднявшемуся по малой трубе в большую. При увеличении мощности установки увеличение расхода хладагента способствует прохождению масла, оказавшегося в ловушке, после чего газ может вновь циркулировать по обеим трубам. Не следует забывать, что емкость маслоподъемной петли должна быть небольшой, для исключения образования масляных пробок в момент опорожнения петли, в особенности на всасывающей магистрали компрессора. При большой разности уровнейнеобходимо применять сдвоенные трубы, если длина участка не более 7,5 метров, и строго соблюдать уклоны, а также другие вышеизложенные требования.



**ВЕЗА-ФРЯЗИНО**
Открыт в 1998 г.
Площадь: 12 000 м²



**ВЕЗА-ХОЛОД**
Открыт в 2017 г.
Площадь: 9 000 м²



**ВЕЗА-КАРАЧЕВ**
Открыт в 2016 г.
Площадь: 15 000 м²



**ВЕЗА-МИАСС**
Открыт в 2006 г.
Площадь: 18 000 м²



**ВЕЗА-ГОМЕЛЬ**
Открыт в 2007 г.
Площадь: 27 000 м²



**ВЕЗА-БРЯНСК**
Открыт в 2002 г.
Площадь: 12 500 м²



**ВЕЗА-КМВ**
Открыт: в 2018 г.
Площадь: 6 500 м²



**ВЕЗА-НИЖНИЙ НОВГОРОД**
Открыт: в 2022 г.
Площадь: 4 000 м²


**Центральный офис ООО «ВЕЗА»**
142460, Московская обл., Ногинский р-он, пос. им. Воровского, ул. Рабочая, д. 10 А
**Тел.:** +7 (495) 223-01-88
**E-mail:** info@veza.ru




**ВЕЗА-ХРАПУНОВО**
Открыт в 1995 г.
Площадь: 22 500 м²

## ВЕЗА-Россия

г. Астрахань: +7 (988) 173-92-99, caspian@veza.ru

г. Белгород: +7 (4722) 23-28-95, belgorod@veza.ru

г. Брянск: +7 (4832) 63-97-42, bcom@veza.ru

г. Владивосток: +7 (4232) 65-16-65, vladivostok@veza.ru

г. Владимир: +7 (4922) 77-94-92, vladimir@veza.ru

г. Волгоград: +7 (961) 063-95-95, volgograd@veza.ru

г. Воронеж: +7 (473) 296-99-63, voronezh@veza.ru

г. Екатеринбург: +7 (343) 344-69-11, ekaterinburg@veza.ru

г. Иваново: +7 (905) 109-32-87, ivanovo@veza.ru

г. Казань: +7 (843) 253-30-81, kazan@veza.ru

г. Калининград: +7(4012) 52-69-99, kaliningrad@veza.ru

г. Киров: +7 (8332) 41-22-33, kirov@veza.ru

г. Краснодар: +7 (861) 202-54-01, krasnodar@veza.ru

г. Красноярск: +7 (391) 2-347-347, krasnoyarsk@veza.ru

г. Луганск: +7(959) 286-82-26, omelchenko@veza.ru

г. Москва: +7 (495) 989-47-20, msk@veza.ru

г. Нижний Новгород: +7 (831) 262-10-55, nnov@veza.ru

г. Новосибирск: +7 (383) 373-28-25, novosibirsk@veza.ru

г. Омск: +7 (3812) 20-44-71, omsk@veza.ru

г. Пенза: +7 (8412) 23-99-55, penza@veza.ru

г. Пермь: +7 (342) 258-40-95, perm@veza.ru

г. Ростов-на-Дону: +7 (863) 320-10-20, rostov@veza.ru

г. Самара: +7 (846) 979-15-15, samara@veza.ru

г. Санкт-Петербург: +7 (812) 207-07-17, spb@veza.ru

г. Саранск: +7 (8342) 22-37-45, saransk@veza.ru

г. Саратов: +7 (8452) 60-97-23, saratov@veza.ru

г. Симферополь: +7 (978) 942-95-95, simferopol@veza.ru

г. Тверь: +7 (961) 141-86-48, tver@veza.ru

г. Тюмень: +7(345)253-90-91, доб.217, tumen@veza.ru

г. Уфа: +7 (347) 292-23-50, ufa@veza.ru

г. Хабаровск: +7 (4212) 46-06-81, khabarovsk@veza.ru

г. Чебоксары: +7 (835) 220-30-25, cheboksary@veza.ru

г. Челябинск: +7 (351) 214-44-00, chelyabinsk@veza.ru

г. Чехов: +7 (496) 727-70-71, chehov@veza.ru

г. Ярославль: +7 (902) 332-88-19, yaroslavl@veza.ru

## ВЕЗА-Беларусь

г. Минск: +375 (44) 558-68-69, office@veza.by

## ВЕЗА-Казахстан

г. Астана: +7 (717) 272-57-49, astana@veza.ru

## ВЕЗА-Узбекистан

г. Ташкент: +998 (99) 010-25-17, tashkent@veza.ru