

## Введение

В настоящем разделе приведено описание основных компонентов прецизионных кондиционеров шкафного типа модельного ряда IPAC.

## Область применения

Модульные напольные кондиционеры модельного ряда IPAC с подачей воздуха вверх или вниз в стандартном исполнении предназначены для поддержания заданной температуры воздуха в помещении в диапазоне от 18 до 30 °С. На предприятии–изготовителе можно дооснастить агрегат для работы за пределами указанного диапазона температур.

Помимо прецизионного охлаждения, при доукомплектовании соответствующими принадлежностями, данные агрегаты обеспечивают:

- **Обогрев помещения (при использовании дополнительно-го воздушонагревателя)**
- **Поддержание заданной влажности (дополнительная функция)**
- **Высококачественную фильтрацию воздуха**

## Типоразмеры кондиционеров

В таблице 2-1 перечислены типоразмеры одиночных и сдвоенных агрегатов в стандартном исполнении и указаны модели соответствующих конденсаторов воздушного охлаждения.

При необходимости, модули сдвоенных агрегатов можно размещать отдельно, что обеспечивает дополнительную гибкость их использования. Габаритные размеры и масса кондиционеров приведены в табл. 2-3.

**Табл. 2-1. Типоразмеры кондиционеров и соответствующие конденсаторы воздушного охлаждения**

Номинальная производительность, кВт	Модель агрегата	Одиночный или сдвоенный	Тип конденсатора воздушного охлаждения	
			Ведущего агрегата	Ведомого агрегата
15	IPAC 15-1	Одиночный	ICV1-18P	-
22	IPAC 22-1	Одиночный	ICV1-40P	-
30	IPAC 30-1	Одиночный	ICV2-40P	-
30	IPAC 30-2	Сдвоенный	ICV1-18P	ICV1-18P
40	IPAC 40-1	Одиночный	ICV2-70P	-
45	IPAC 45-2	Сдвоенный	ICV2-40P	ICV1-18P
50	IPAC 50-1	Одиночный	ICV3-70P	-
55	IPAC 55-2	Сдвоенный	ICV2-70P	ICV1-18P
60	IPAC 60-1	Одиночный	ICV3-70P	-
60	IPAC 60-2	Сдвоенный	ICV2-40P	ICV2-40P
70	IPAC 70-2	Сдвоенный	ICV2-70P	ICV2-40P
80	IPAC 80-2	Сдвоенный	ICV2-70P	ICV2-70P
90	IPAC 90-2	Сдвоенный	ICV3-70P	ICV2-70P
100	IPAC 100-2	Сдвоенный	ICV3-70P	ICV3-70P
110	IPAC 110-2	Сдвоенный	ICV3-70P	ICV3-70P
120	IPAC 120-2	Сдвоенный	ICV3-70P	ICV3-70P

Большое количество различных конфигураций позволяет выбрать агрегат, производительность которого будет полностью соответствовать требованиям заказчика. Поставляемые конфигурации кондиционеров показаны на рис. 2.3, а схемы всасывания и подачи воздуха – на рис. 2-11.

Кондиционеры поставляются с подачей воздуха вниз или вверх.

В сдвоенных агрегатах силовая аппаратура, система и органы управления обоих модулей расположены в электрическом отсеке большего модуля.

Для облегчения монтажа все электрические соединения между модулями сдвоенных агрегатов осуществляются через клеммные колодки с промаркированными зажимами.

С этой же целью могут быть использованы готовые межблочные кабели, поставляемые в качестве дополнительных принадлежностей.

Прецизионные кондиционеры IPAC предназначены только для внутренней установки. Они могут быть установлены внутри кондиционируемого помещения, либо вне его (при этом воздух в кондиционируемое помещение подается по воздуховоду).

В агрегаты стандартного исполнения можно установить (на заводе-изготовителе или непосредственно у потребителя) дополнительные опции, расширяющие возможности оборудования и позволяющие решать конкретные задачи.

## Поддержание заданной температуры

Точное поддержание заданной температуры обеспечивается его охлаждением с помощью воздухоохладителя(ей) агрегата.

Если для поддержания заданной температуры требуется нагрев воздуха, то возможно применение дополнительных электрических воздушонагревателей со ступенчатым регулированием мощности, либо водяных воздушонагревателей.

Для поддержания температуры воздуха используются два контура, обрабатывающие ПИД (пропорциональный интегральный дифференциальный) закон регулирования: один контур для обогрева, другой – для охлаждения.

Настраиваемая зона нечувствительности обоих контуров регулирования имеет одинаковую ширину. Серединой зоны нечувствительности является уставка температуры воздуха в помещении.

Если значения коэффициентов усиления интегральной (И) и дифференциальной (Д) составляющих равны нулю, то регулирование производится по пропорциональному закону регулирования. Единицей измерения температуры является градус Цельсия.

## Поддержание заданной влажности

Если требуется поддержание влажности воздуха, то для осушения воздуха воздухоохладитель кондиционера работает при температуре ниже точки росы.

Для оптимального поддержания заданной температуры осушаемого воздуха можно воспользоваться дополнительным оборудованием для газового или электрического подогрева воздуха.

Кондиционер также может быть укомплектован на заводе-изготовителе паровлажнителем Varac® с пропорциональным регулированием паропроизводительности, вырабатывающим чистый стерильный пар. Регулирование паропроизводительности производится изменением уровня воды в цилиндре.

Для поддержания влажности воздуха также используются два ПИД-регулятора: один – для увлажнения, другой – для осушения.

Зоны нечувствительности обоих регуляторов имеют одинаковую ширину, задаваемую при эксплуатации. Серединой зоны нечувствительности является уставка относительной влажности воздуха в помещении.

Если коэффициенты усиления интегральной (И) и дифференциальной (Д) составляющих равны нулю, то регулирование производится по пропорциональному закону регулирования. Относительная влажность воздуха измеряется в процентах.

## Надежность

Агрегаты IPAC характеризуются высокой надежностью. Расчетная средняя наработка на отказ не менее четырех лет при условии соблюдения правил, порядка и периодичности технического обслуживания.

## Техническое описание

### Удобство обслуживания

Максимальное время, необходимое для замены вышедших из строя частей (кроме частей холодильного контура и при наличии требуемых запасных частей) и последующего ввода агрегата в эксплуатацию, составляет примерно 1 час.

Перечень рекомендованных запасных частей для данного агрегата и порядок их заказа можно уточнить в головном офисе компании Eaton-Williams.

### Заводская табличка

Основные данные агрегата указаны на заводской табличке, находящейся внутри шкафа, слева под электросиловой панелью.

Рис. 2-1. Типовая заводская табличка



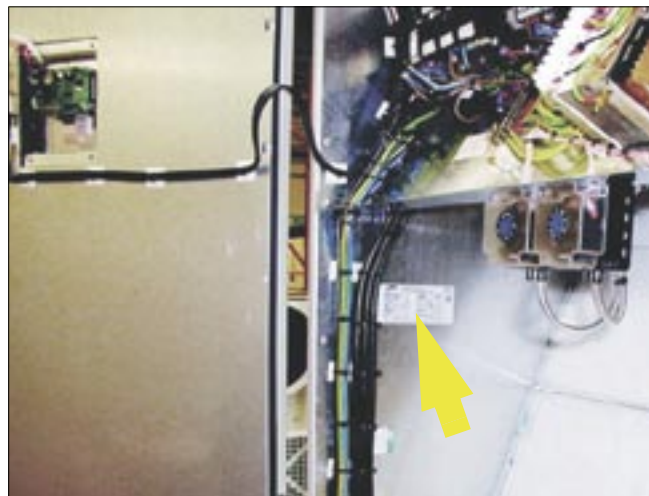
 Eaton-Williams Group Ltd Edenbridge Kent England TN8 6TG Tel. +44 (0)1732 866055 Fax +44 (0)1732 863461		Manufactured to ISO 9000 Quality System		
Product	DM 5001A	Serial No	AC06483 2004	
Cooling Capacity	40.7 kW	Short CctCap	0.0 kA	
Electrical supply	400 v/ 3 ~/ 50 Hz	Max. Start Current	183.0 Amps	
Wiring Diagram	LAD983 0 DM5001A	Refrigerant	R407C 0 kg	
Power	14.4 kVA	Full Load Current	34.5 Amps	

Рис. 2-2. Место расположения заводской таблички



На заводской табличке обычно приведена следующая информация:

**Product** – обозначение агрегата

**Cooling Capacity** – холодопроизводительность, кВт

**Electrical Supply** – параметры питающей электрической сети

**Wiring Diagram** – обозначение схемы электрических подключений

**Power** – потребляемая мощность при максимальной нагрузке, кВА

**Serial Number** – заводской номер

**Short Circuit Capacity** – ток короткого замыкания, кА

**Maximum Start Current** – максимальный пусковой ток, А

**Refrigerant** – тип и масса хладагента (Полная заправка производится при вводе в эксплуатацию)

**Full Load Current** – ток при полной нагрузке, А

### Поддержание заданной температуры

Контроллер Eaton-Williams InvictaNET измеряет температуру всасываемого воздуха, выбирает режим охлаждения или нагрева (воздухонагреватель поставляется как опция) и поддерживает тем самым заданную температуру воздуха.

- Системы охлаждения воздуха представлены ниже.
- Система поддержания заданной влажности см. стр. 2-20.

Схема прохождения воздуха через агрегат не зависит от режима работы (охлаждения или нагрева воздуха).

### Охлаждение воздуха

Для охлаждения и/или осушения воздуха в агрегатах IPAC применяются три основные системы:

- Система непосредственного охлаждения воздуха с воздушным охлаждением конденсатора (см. стр. 2-16), работающая на хладагенте R 407C.
- Система непосредственного охлаждения воздуха с водяным охлаждением конденсатора (см. стр. 2-17). В водяном контуре обычно используется водяной раствор гликоля, в который рекомендуется добавлять ингибитор коррозии.
- Система водяного охлаждения воздуха (см. стр. 2-17). В водяном контуре обычно используется вода или аналогичный теплоноситель.

Тип системы охлаждения воздуха указывается при заказе кондиционера.

## Техническое описание

Табл. 2-2. Технические характеристики

Технические характеристики									
Модель IPAC		15-1	22-1	30-1	30-2	40-1	45-2	50-1	55-2
<b>DX-агрегат: Общая холодопроизводительность<sup>1</sup></b>	кВт	16,0	22,0	30,0	32,0	40,7	46,0	53,0	56,0
<b>DX-агрегат: Явная холодопроизводительность<sup>1</sup>, брутто</b>	кВт	14,8	20,9	28,1	29,6	37,4	42,9	46,1	52,2
<b>DX-агрегат: Отношение явной холодопроизводительности к общей</b>		0,92	0,95	0,94	0,92	0,92	0,93	0,86	0,93
<b>DX-агрегат: Явная холодопроизводительность, нетто</b>	кВт	13,7	18,5	25,6	27,6	33,7	39,3	43,7	47,4
<b>CW-агрегат: Общая холодопроизводительность<sup>1 и 2</sup></b>	кВт	23,6	32,1	42,5	47,2	59,8	66,1	67,4	83,4
<b>CW-агрегат: Явная холодопроизводительность, брутто</b>	кВт	18,5	24,7	33,5	37,0	47,2	52,0	53,8	65,7
<b>CW-агрегат: Отношение явной холодопроизводительности к полной</b>		0,78	0,77	0,79	0,78	0,79	0,78	0,81	0,78
<b>CW-агрегат: Явная холодопроизводительность, нетто</b>	кВт	17,3	23,0	30,9	34,6	43,5	48,2	50,8	60,8
<b>CW-агрегат: Расход охлаждающей воды</b>	л/ч	1,12	1,53	2,02	2,24	2,85	2,65	3,21	3,97
<b>CW-агрегат: Гидродинамическое сопротивление</b>	кПа	49	48	84	49	67	49	69	67
<b>Расход воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	1,25	1,70	2,25	2,50	3,20	3,50	3,50	4,65
	м <sup>3</sup> /ч	4,500	6,120	8,100	9,000	11,520	12,600	12,600	16,020
<b>Рабочее внешнее давление</b>	Па	70							
<b>Максимальное внешнее давление<sup>3</sup></b>	Па	400	400	400	400	360	400	400	360
<b>Класс воздушных фильтров</b>		G4							
<b>Количество компрессоров</b>		1	1	1	2	1	2	1	2
<b>Тип хладагента<sup>4</sup></b>		R407C							
<b>Масса первой заправки хладагентом<sup>5</sup></b>	кг	3,5	6,5	7,0	3,5 + 3,5	10,0	7,0 + 3,5	16,0	10,0 + 3,5
<b>Масса первой заправки хладагентом в агрегате с конденсатором водяного охлаждения</b>	кг	3,2	5,3	5,5	3,2 + 3,2	7,3	5,5 + 3,2	9,2	7,3 + 3,2
<b>Паропроизводительность увлажнителя Varas<sup>6</sup></b>	кг/ч	5	9	9	5	9	9	12	9
<b>Мощность электрического воздушонагревателя<sup>6</sup>, 230 В</b>	кВт	5	10	10	5	15	10	22	15
<b>Цвет окраски шкафа и дверей</b>		BS 4800, серый 00A05							
<b>Уровень звукового давления при работе одного агрегата<sup>3 и 7</sup></b>	дБА	55	56	61	58	68	63	65	67
<b>Конденсатор, совместимый с ICV</b>		1-18P	1-40P	2-40P	1-18P + 1-18P	2-70P	2-40P + 1-18P	3-70P	2-70P + 1-18P
<b>Уровень звукового давления от выносного конденсатора<sup>8</sup></b>	дБА	58	58	61	58	61	61		61

### ПРИМЕЧАНИЯ

- Номинальные характеристики агрегата измерены при температуре воздуха в помещении 24 °С, относительной влажности воздуха 50 % и температуре наружного воздуха 35 °С.
- Номинальные характеристики агрегата измерены при температуре охлажденной воды на входе/выходе конденсатора 7/12 °С. Значения характеристик агрегата при другой температуре охлажденной воды на входе/выходе конденсатора можно узнать в компании Eaton-Williams.
- Для увеличения внешнего давления следует установить шкив клиноременной передачи с другим передаточным числом (оговаривается заказчиком при оформлении заявки). Может понадобиться более мощный электродвигатель. При использовании электродвигателя большей мощности возрастает уровень шума.
- В соответствии с Монреальским протоколом агрегаты рассчитаны на работу с хладагентом R407C. Для стран с другими требованиями, могут поставляться кондиционеры, работающие на хладагенте R22. Смешивать указанные хладагенты запрещается.
- При длине трубопровода 10 м.
- Дополнительное оборудование, поставляемое по отдельному заказу
- Уровень звукового давления измерялся на расстоянии 3 м при работе одного кондиционера, при подаче воздуха по воздуховодам и всасыванием рециркуляционного воздуха через фальшпол.
- Уровень звукового давления измерялся при работе одного конденсатора на расстоянии 3 м в свободном звуковом поле.

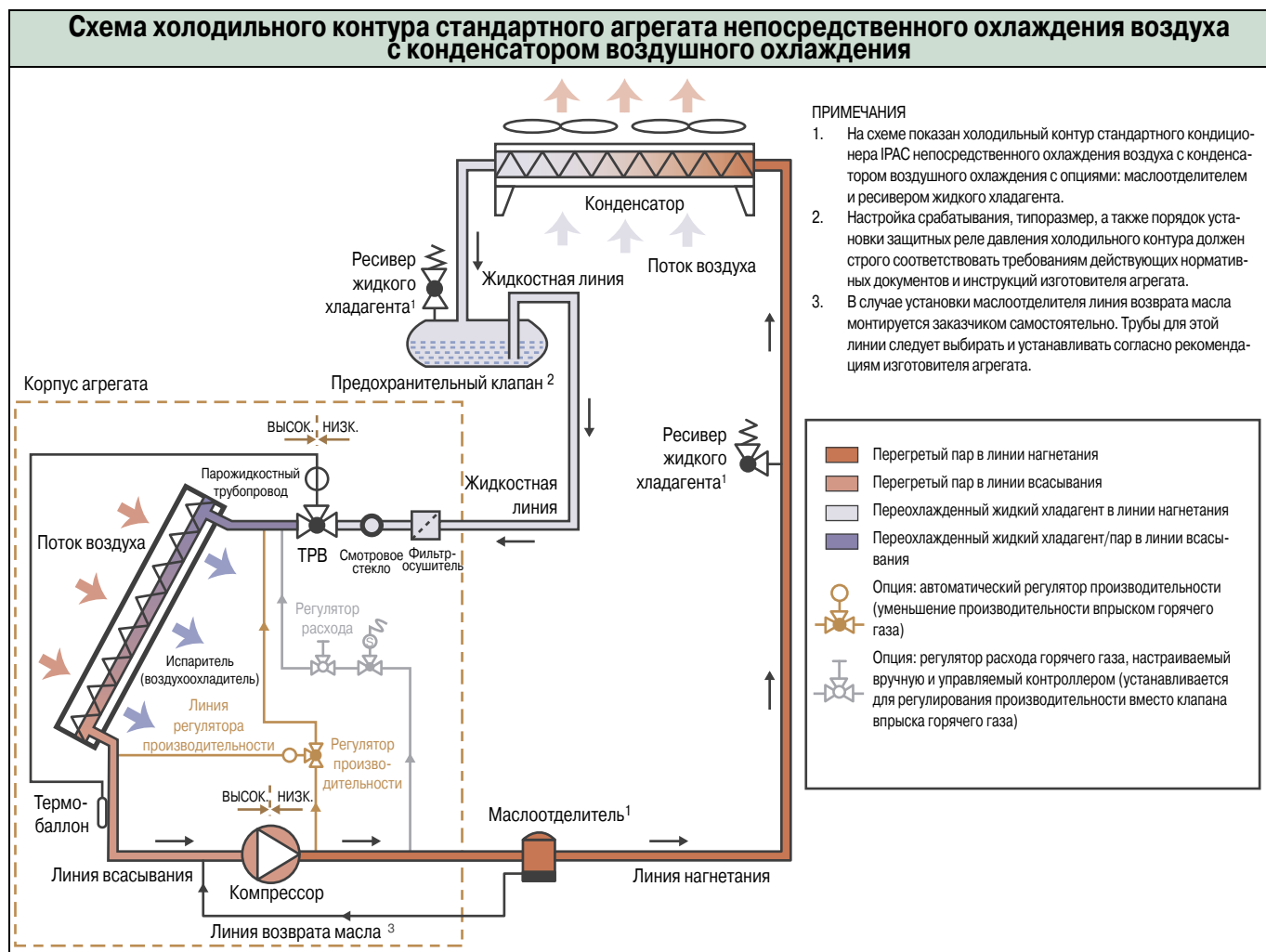
DX-агрегат: агрегат с непосредственным охлаждением воздуха

CW-агрегат: агрегат с водяным охлаждением воздуха

## Техническое описание

### Агрегаты непосредственного охлаждения воздуха с воздушным охлаждением конденсатора

Рис. 2-4. Схема холодильного контура стандартного агрегата непосредственного охлаждения воздуха с конденсатором воздушного охлаждения



Компрессор всасывает пары хладагента (обычно R 407C) через линию всасывания холодильного контура, сжимает хладагент и подает его в линию нагнетания.

Перегретый пар под высоким давлением поступает через линию нагнетания в конденсатор, где он охлаждается наружным воздухом через стенку теплообменника и переходит в жидкое состояние.

Полученная жидкость, все еще под высоким давлением, проходит по линии всасывания через фильтр-осушитель и попадает в терморегулирующий вентиль (ТРВ).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**В некоторых холодильных контурах может понадобиться установка ресивера жидкого хладагента в жидкостной линии вне агрегата, после конденсатора.**

См. «Ресивер жидкого хладагента», стр. 6-6.

Чтобы к ТРВ поступала только жидкость, всасывающая труба жидкостной линии глубоко погружена в жидкий хладагент в ресивере.

Терморегулирующий вентиль регулирует подачу хладагента в испаритель в зависимости от температуры паров хладагента на выходе испарителя.

На вход испарителя хладагент поступает в виде парожидкостной смеси, находящейся под низким давлением.

При прохождении через испаритель хладагент переходит в газообразное состояние, отнимая теплоту у относительно теплого воздуха через стенку испарителя.

Из испарителя перегретый газ под низким давлением поступает в линию всасывания, ведущую к компрессору.

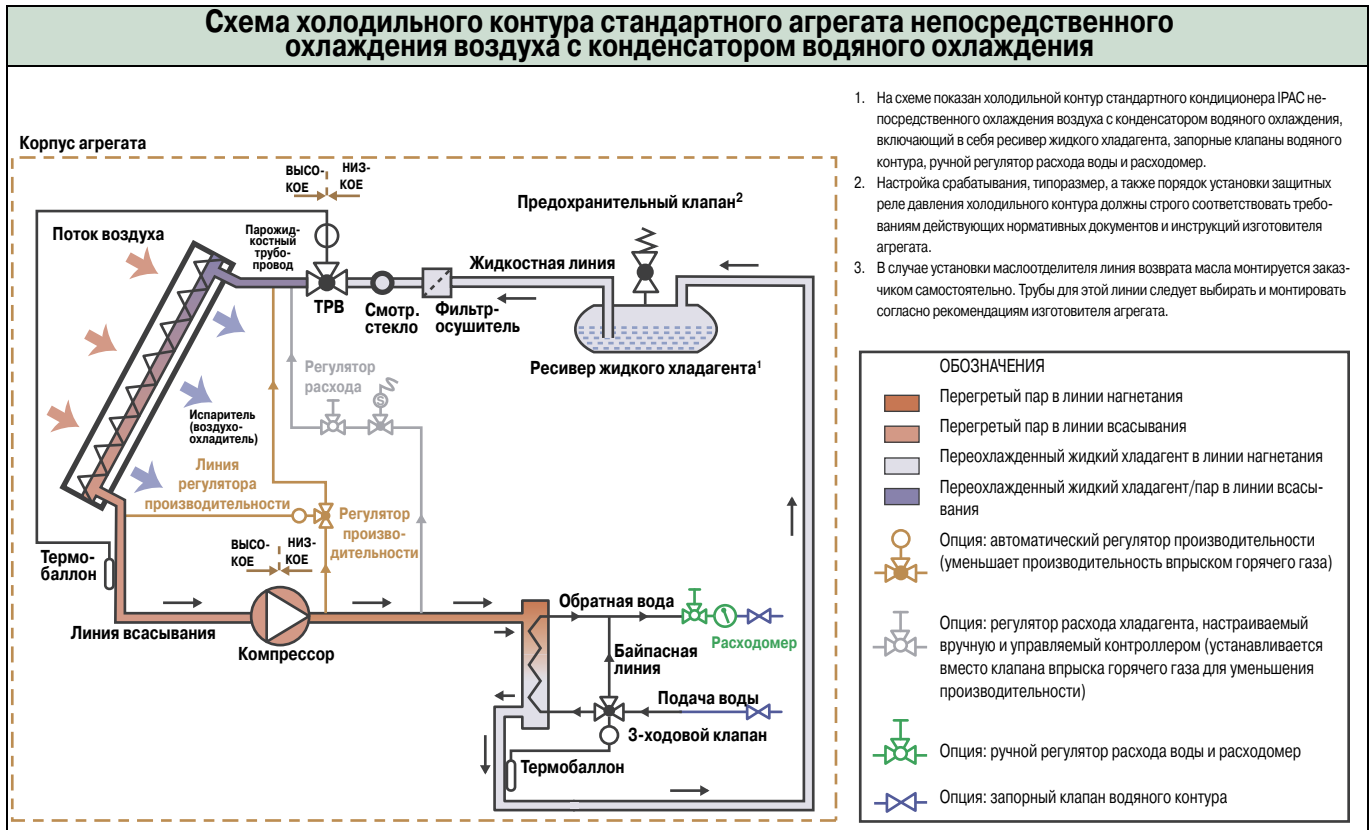
Для изменения производительности кондиционера возможна установка регулятора одного из двух типов (более подробная информация приведена на стр. 2-29).

В некоторых моделях используются два независимых холодильных контура, что позволяет обеспечить требуемую холодопроизводительность при изменении тепловой нагрузки.

Контроллер управляет холодильным контуром таким образом, что исключает неэффективную работу компрессора короткими циклами.

## Агрегаты непосредственного охлаждения воздуха с водяным охлаждением конденсатора

Рис. 2-5. Схема холодильного контура стандартного агрегата непосредственного охлаждения воздуха с конденсатором водяного охлаждения



1. На схеме показан холодильный контур стандартного кондиционера IPAC непосредственного охлаждения воздуха с конденсатором водяного охлаждения, включающий в себя ресивер жидкого хладагента, запорные клапаны водяного контура, ручной регулятор расхода воды и расходомер.
2. Настройка срабатывания, типоразмер, а также порядок установки защитных реле давления холодильного контура должны строго соответствовать требованиям действующих нормативных документов и инструкций изготовителя агрегата.
3. В случае установки маслоотделителя линия возврата масла монтируется заказчиком самостоятельно. Трубы для этой линии следует выбирать и монтировать согласно рекомендациям изготовителя агрегата.

Циркуляционный насос поддерживает заданный расход охлаждающей жидкости (воды раствора гликоля или т.п.) заданной температуры (см. табл. 2-2) через пластинчатый теплообменник.

Перегретый газ под давлением поступает через линию нагнетания в конденсатор, где он охлаждается и переходит в жидкое состояние, отдавая через стенки теплообменника теплоту относительно холодной жидкости (воде, раствору гликоля и т.п.).

Жидкий хладагент, все еще под высоким давлением, поступает в ресивер жидкого хладагента, входящего в стандартную комплектацию. Ресивер предназначен для сбора излишка хладагента, образующегося при работе агрегата с пониженной производительностью, когда расход хладагента уменьшается.

Чтобы к терморегулирующему вентилю поступала только жидкость, всасывающая труба жидкостной линии глубоко погружена в жидкий хладагент в ресивере.

Поскольку ресивер жидкого хладагента не переполняется, то предохранительный клапан можно не устанавливать. При этом, рекомендуется установить правильно подобранный по давлению срабатывания предохранительный клапан, сбрасывающий хладагент в атмосферу и предотвращающий тем самым взрыв холодильного контура при пожаре.

Терморегулирующий вентиль регулирует подачу хладагента в испаритель в зависимости от температуры пара на выходе испарителя.

На вход испарителя хладагент поступает в виде паро-жидкостной смеси под низким давлением.

В испарителе хладагент переходит в газообразное состояние, отнимая теплоту у относительно теплого воздуха через стенки теплообменника. Из испарителя перегретый газ под низким давлением через линию всасывания поступает в компрессор. Процесс продолжается непрерывно до тех пор, пока работает компрессор.

Для регулирования производительности кондиционера можно установить регулятор одного из двух типов (более подробная информация приведена на стр. 2-29).

В некоторых моделях используются два независимых холодильных контура, что позволяет обеспечить требуемую холодопроизводительность при изменении тепловой нагрузки.

Контроллер управляет холодильным контуром таким образом, что исключает неэффективную работу компрессора короткими циклами.

Входной и выходной патрубками для подсоединения водяного контура расположены на одной стороне пластинчатого теплообменника. Поток охлаждающей жидкости должен быть направлен противоположно движению хладагента.

Поскольку все компоненты холодильного контура агрегата непосредственного охлаждения расположены внутри шкафа, а скорость движения хладагента по контуру достаточна для переноса масла, то необходимость в установке маслоотделителя отпадает.



## Техническое описание

### Агрегаты водяного охлаждения воздуха

Рис. 2-6. Схема агрегата с водяным охлаждением и нагревом воздуха



В зависимости от температуры воздуха на входе в теплообменник, контроллер InvictaNet с помощью регулирующего клапана увеличивает или уменьшает расход охлажденной воды (или другого теплоносителя).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Эффективное поддержание температуры воздуха в помещении обеспечивается только при непрерывном поступлении в агрегат охлажденной воды заданной температуры.**

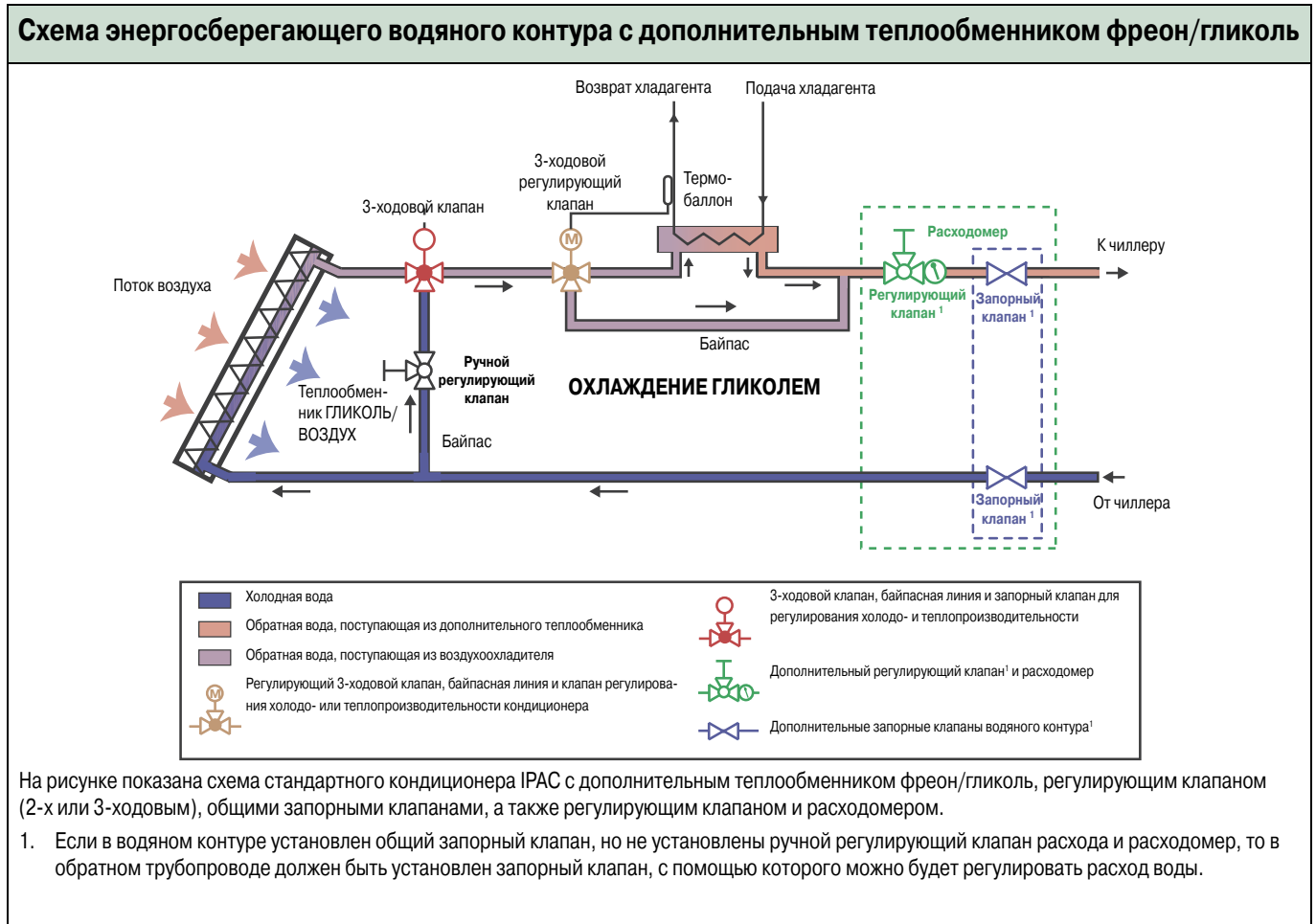
Воздух, прогоняемый через теплообменник воздухоохладителя, отдает свою теплоту воде. Выходящая из теплообменника обратная вода возвращается в чиллер для охлаждения.

В зависимости от модели агрегата в нем может устанавливаться дополнительный 2-ходовой или 3-ходовой клапан плавного регулирования производительности кондиционера (см. рис. 2-6).

Более подробная информация о регулирующих клапанах приведена на стр. 2-25.

## Энергосберегающее исполнение

Рис. 2-7 Схема энергосберегающего водяного контура с дополнительным теплообменником фреон/гликоль



В кондиционерах модельного ряда IPAC энергосбережение может обеспечиваться двумя способами: использованием естественного охлаждения наружным воздухом или установкой дополнительного теплообменника фреон/гликоль.

При наличии подходящих внешних условий и использования соответствующей охлаждающей жидкости, применение обоих способов позволяет поддерживать температуру в помещении с минимально возможным использованием компрессора или чиллера.

Затраты на дополнительное оборудование обычно окупаются в течение двух лет.

### Естественное охлаждение наружным воздухом

Естественное охлаждение наружным воздухом используется для снижения энергопотребления как агрегатов с непосредственным, так и с водяным охлаждением воздуха. Если задняя стенка кондиционера располагается вплотную к наружной стене здания, то наружный воздух поступает через отверстие в стене и многостворчатый воздушный клапан, в остальных случаях наружный воздух подается в агрегат по воздуховоду (с обязательно установленным обратным воздушным клапаном).

В состав такой системы должен входить датчик температуры наружного воздуха и отдельная плавно регулируемая смесительная камера, установленная на входе рециркуляционного воздуха в агрегат.

Смесительная камера снабжена плавно регулируемыми воздушными клапанами и фильтром класса G2 наружного воздуха. Контроллер InVistaNet управляет воздушными клапанами, обеспечивая постоянный расход воздуха и оптимальную температуру смеси рециркуляци-

онного и наружного воздуха.

Более подробно дополнительное оборудование для естественного охлаждения наружным воздухом описано на стр. 4-19.

### Дополнительный водяной теплообменник фреон/гликоль

Дополнительный теплообменник фреон/гликоль используется для снижения энергопотребления агрегатов непосредственного охлаждения воздуха с водяным охлаждением конденсатора, если в конденсатор подается вода, температура которой ниже температуры воздуха в помещении.

В таких агрегатах основной и дополнительный воздухоохладители объединяются в один узел, в котором теплообменник водяного контура стоит перед теплообменником непосредственного охлаждения.

#### ВНИМАНИЕ!

**Если концентрация антифриза в теплоносителе недостаточна, то в процессе непосредственного охлаждения он может замерзнуть и кондиционер выйдет из строя. Агрегаты IPAC рассчитаны охлаждающую жидкость, 20 % объема которой составляет этиленгликоль, а 80 % - вода.**

Проходя через этот узел, рециркуляционный воздух предварительно охлаждается в дополнительном теплообменнике, а затем поступает в теплообменник непосредственного охлаждения, где происходит его окончательное охлаждение.

## Техническое описание

Если температура охлаждающей жидкости ниже температуры рециркуляционного воздуха, то она сначала пропускается через дополнительный теплообменник, а только потом поступает в конденсатор агрегата, где охлаждает хладагент до перехода в жидкое состояние.

Если температура охлаждающей жидкости выше температуры рециркуляционного воздуха, то контроллер InvictaNet через 3-ходовой клапан направляет сразу в конденсатор.

- Более подробная информация по данному вопросу приведена в разделе «Дополнительный водяной воздухоохладитель» на стр. 4-19.

Таким образом, водяной контур в этих агрегатах используется не только для охлаждения конденсатора, но и для дополнительного охлаждения воздуха, что позволяет снизить нагрузку на компрессор.

### Увлажнение воздуха

Все прецизионные кондиционеры можно оснастить системой увлажнения воздуха. Контроллер следит за влажностью приточного воздуха и поддерживает ее на заданном уровне.

Если кондиционер оснащен увлажнителем (см. стр. 2-30), то поддержание влажности производится за счет распределения пара в потоке воздуха, выходящего из агрегата.

Схема прохождения воздуха через агрегат в режиме его осушения или увлажнения такая же, как в режиме охлаждения или нагрева.

### Осушение воздуха

В помещениях с высокой влажностью холодильный контур кондиционера может поддерживать относительную влажность воздуха на заданном уровне.

Приточный воздух проходит через испаритель, где содержащаяся в воздухе влага конденсируется на холодной поверхности теплообменника.

Образовавшиеся капли стекают в поддон для сбора конденсата, который отводится через трубку с сифоном.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**При осушении воздух сильно охлаждается. Поэтому для поддержание заданной температуры осушенный воздух необходимо подогреть, для чего кондиционер должен быть укомплектован воздушонагревателем.**

Табл. 2-10. Основные компоненты, входящие в стандартную комплектацию

Основные компоненты, входящие в стандартную комплектацию			
Основные компоненты и функции	Агрегаты DX с воздушным охлаждением конденсатора	Агрегаты DX с водяным охлаждением конденсатора	Агрегаты водяного охлаждения воздуха
Шкаф	✓	✓	✓
Покраска	✓	✓	✓
Приточный вентилятор(ы)	✓	✓	✓
Клиноременная передача с регулированием натяжения за счет перемещения салазок	✓	✓	✓
Очищаемые воздушные фильтры класса G4	✓	✓	✓
Реле дифференциального давления	✓	✓	✓
Воздухоохладитель (испаритель/теплообменник)	✓	✓	✓
Поддон для сбора и отвода конденсата	✓	✓	✓
Контролер Eaton-Williams InvictaNET	✓	✓	✓

### Подогрев горячим газом

Данная опция используется только в агрегатах непосредственного охлаждения для подогрева осушенного воздуха до заданной температуры.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Для основного нагрева воздуха (отличного от подогрева после осушения), во втором модуле сдвоенного агрегата необходимо установить электрический воздушонагреватель. Это означает, что в одномодульных агрегатах нагрев воздуха не выполняется.**

Если контроллер определяет, что после осушения температура воздуха стала меньше заданной и ее требуется повысить, то открывается электромагнитный клапан и горячий газ из линии нагнетания компрессора начинает поступать в теплообменник подогревателя.

Таким образом, охлажденный при осушении воздух получает теплоту, рассеиваемую компрессором. Данный способ позволяет сэкономить энергию, которая затрачивалась бы при использовании электрического или водяного воздушонагревателя.

### СЕТЕВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРАМИ

Несколько кондиционеров могут быть объединены в сеть. При этом один из агрегатов является ведущим и управляет остальными ведомыми кондиционерами. Это позволяет достичь оптимальной производительности системы кондиционирования. Выход из строя одного агрегата не окажет влияния на непрерывную работу других при условии, что питание контроллера ведущего агрегата не отключалось.

Во избежание перегрузки электросети контроллер осуществляет пуск сетевых кондиционеров поочередно, с установленной задержкой.

- Последовательность пуска агрегатов приведена на стр. 4-15 раздела «РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА INVICTANET»

### Основные компоненты