

работа системы. Поэтому на данном этапе расход инжектируемого хладагента уменьшается, что влечет за собой повышение температуры на входе конденсатора и уменьшение его производительности. Но в этом случае ограничение расхода в цепи инжекции сокращает количество газа, которое сжимает компрессор. Потребляемая мощность уменьшается, а энергоэффективность увеличивается. Рисунок 7 иллюстрирует зависимость производительности и экономичности системы от инжекции. В зависимости от условий эксплуатации система автоматически выбирает параметр оптимизации, что обеспечивает комфортный обогрев помещения и сокращение эксплуатационных расходов.

Есть еще один режим, в котором важна максимальная производительность системы, – это режим оттаивания наружного теплообменника (испарителя). В процессе работы в режиме обогрева на нем образуется иней, который ухудшает процесс испарения хладагента и теплообмен с наружным воздухом. Для оттаивания система переключается с помощью 4-ходового клапана в режим охлаждения. При этом из внутреннего блока перестает выходить теплый воздух, и обогрев помещения приостанавливается. Поэтому желательно сократить продолжительность этого «технологического» режима. Для этого одновременно с переключением 4-ходового клапана устанавливается приоритет максимальной производительности системы. Расширительный клапан LEV C в цепи инжекции открывается, увеличивая расход парожидкостной смеси. Основные следствия увеличения инжекции в режиме оттаивания аналогичны выводам, приведенным выше для режима обогрева. Производительность наружного теплообменника становится максимальной, и он быстро очищается от инея и льда. За время оттаивания температура в помещении не успевает ощутимо понизиться. Кроме того, после окончания режима оттаивания система снова включается с приоритетом теплопроизводительности и только после достижения целевой температуры выходит на экономичный режим.

Таким образом, оттаивание наружного теплообменника происходит интенсивно, и система быстро возвращается к нормальному обогреву. А можно ли увеличить интервал между оттаиваниями, то есть замедлить процесс образования инея и льда на теплообменнике? В системах ZUBADAN применяются две технологии. Первая – это гидрофильное покрытие ребер теплообменников. Оно позволяет избежать образования «мостиков» льда между соседними ребрами и последующей полной блокировки теплообменника. Вторая технология заложена в алгоритмы управления – интервал между режимами оттаивания изменяется в зависимости от температуры наружного теплообменника (температуры испарения) и температуры наружного воздуха. Предусмотрены «короткий» и «длинный» циклы оттаивания, сочетание которых позволяет оптимизировать процесс удаления инея с теплообменника наружного блока.

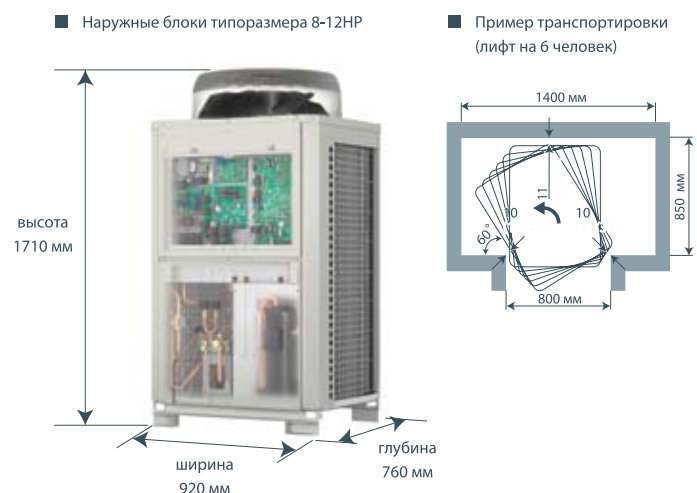
За последние два года системы ZUBADAN успешно прошли полевые испытания в северных районах Японии и в странах Скандинавии. И, наконец, в конце осени 2007 года компания Mitsubishi Electric приступила к серийному производству данного оборудования для европейского рынка, и в том числе для России.

CITY MULTI G4 – новое поколение

Компания Mitsubishi Electric начинает поставки новых мультизональных систем City Multi G4, которые приходят на смену серии YGM. В серии G4, которая будет обозначаться YHM, воплощена новая концепция построения наружных блоков. City Multi G4 появляется на европейском складе в январе 2008 года, но запасы склада позволят до апреля 2008 года поставлять при необходимости и серию YGM.

Более 10 лет назад компания разработала компоновку наружного блока, которая стала классической, а годы эксплуатации систем подтвердили правильность заложенных решений. Эта компоновка нашла последователей – многие компании в последние годы модифицировали свои блоки в соответствии с классической конструкцией. Но сейчас, после эпохи накопления количественных технологических изменений, компания Mitsubishi Electric готова к качественному переходу.

Основных составляющих нового подхода две – это уменьшение габаритных размеров наружных блоков и модульность конструкции мощных систем. Уменьшение размеров связано с изменением конструкции наружного блока. Вместо специально выделенного отсека в нижней части блока, в котором располагаются компрессор и основные элементы гидравлического контура, и V-образного теплообменника над ним, в новой компоновке применяется П-образный теплообменник, установленный на основании блока. В центре основания располагаются компрессор и другие компоненты. Для того чтобы обеспечить шумоизоляцию компрессора и низкий уровень шума наружного агрегата во всех направлениях, компрессор заключен в специальный изолированный корпус. Он препятствует распространению шума компрессора через плоскости теплообменника, что важно для обеспечения низкого уровня шума с любой из сторон агрегата.



Другим важным нововведением является модульная конструкция наружных блоков. Для построения блоков серии Y производительностью от 22 до 140 кВт используются 6 основных модулей и 2 дополнительных высокоэффективных модуля. Каждый модуль может быть использован как самостоятельный наружный блок, так и в составе комбинации с другими модуля-

ми. В зависимости от типа используемых модулей система может иметь «обычную» или повышенную энергоэффективность. Модельный ряд наружных блоков серии R2 не только приобрел модульную структуру и экономичную параллельную линейку, но и расширился за счет появления более мощных блоков – теперь производительность наружного агрегата может составлять 90 кВт. Модульная структура модельного ряда существенно упрощает производственную программу завода и складскую логистику торговых представителей.

Серия Y: стандарт *Только 6 стандартных модулей!*

модуль S
модуль L

система	НБ1	НБ2	НБ3	объединитель
20HP	10HP	10HP		Y100
22HP	10HP	12HP		Y100
24HP	10HP	14HP		Y100
26HP	12HP	14HP		Y100
28HP	14HP	14HP		Y200
30HP	14HP	16HP		Y200
32HP	14HP	18HP		Y200
34HP	16HP	18HP		Y200
36HP	18HP	18HP		Y200

система	НБ1	НБ2	НБ3	объединитель
38HP	10HP	12HP	16HP	Y300
40HP	12HP	12HP	16HP	Y300
42HP	12HP	14HP	16HP	Y300
44HP	14HP	14HP	16HP	Y300
46HP	14HP	14HP	18HP	Y300
48HP	14HP	16HP	18HP	Y300
50HP	14HP	18HP	18HP	Y300

HP	наименование модели	объединитель
8HP	PUHY-P200YHM-A	-
10HP	PUHY-P250YHM-A	-
12HP	PUHY-P300YHM-A	-
14HP	PUHY-P350YHM-A	-
16HP	PUHY-P400YHM-A	-
18HP	PUHY-P450YHM-A	-
20HP	PUHY-P500YSHM-A	CMY-Y100VBK2
22HP	PUHY-P550YSHM-A	CMY-Y100VBK2
24HP	PUHY-P600YSHM-A	CMY-Y100VBK2
26HP	PUHY-P650YSHM-A	CMY-Y100VBK2
28HP	PUHY-P700YSHM-A	CMY-Y200VBK2
30HP	PUHY-P750YSHM-A	CMY-Y200VBK2
32HP	PUHY-P800YSHM-A	CMY-Y200VBK2
34HP	PUHY-P850YSHM-A	CMY-Y200VBK2
36HP	PUHY-P900YSHM-A	CMY-Y200VBK2
38HP	PUHY-P950YSHM-A	CMY-Y300VBK2
40HP	PUHY-P1000YSHM-A	CMY-Y300VBK2
42HP	PUHY-P1050YSHM-A	CMY-Y300VBK2
44HP	PUHY-P1100YSHM-A	CMY-Y300VBK2
46HP	PUHY-P1150YSHM-A	CMY-Y300VBK2
48HP	PUHY-P1200YSHM-A	CMY-Y300VBK2
50HP	PUHY-P1250YSHM-A	CMY-Y300VBK2

Серия Y: высокоэффективная

HighCOP S-модуль
HighCOP L-модуль

2 специальных НБ: 8 и 12HP!

система	НБ1
8HP	8HP
10HP	стандарт
12HP	12HP
14HP	стандарт

система	НБ1	НБ2	НБ3	объединитель
16HP	8HP	8HP		Y100
18HP	8HP	10HP(стд)		Y100
20HP	8HP	12HP		Y100
22HP	10HP(стд)	12HP		Y100
24HP	12HP	12HP		Y100
26HP	12HP	14HP (стд)		Y100
28HP	8HP	8HP	12HP	Y300
30HP	8HP	10HP(стд)	12HP	Y300
32HP	8HP	12HP	12HP	Y300
34HP	10HP(стд)	12HP	12HP	Y300
36HP	12HP	12HP	12HP	Y300

HP	наименование модели	объединитель
8HP	PUHY-EP200YHM-A	-
10HP	-	-
12HP	PUHY-EP300YHM-A	-
14HP	-	-
16HP	PUHY-EP400YHM-A	CMY-Y100VBK2
18HP	PUHY-EP450YHM-A	CMY-Y100VBK2
20HP	PUHY-EP500YSHM-A	CMY-Y100VBK2
22HP	PUHY-EP550YSHM-A	CMY-Y100VBK2
24HP	PUHY-EP600YSHM-A	CMY-Y100VBK2
26HP	PUHY-EP650YSHM-A	CMY-Y100VBK2
28HP	PUHY-EP700YSHM-A	CMY-Y300VBK2
30HP	PUHY-EP750YSHM-A	CMY-Y300VBK2
32HP	PUHY-EP800YSHM-A	CMY-Y300VBK2
34HP	PUHY-EP850YSHM-A	CMY-Y300VBK2
36HP	PUHY-EP900YSHM-A	CMY-Y300VBK2

Серия R2: стандарт *Только 5 стандартных модулей!*
комбинация отличается от серии Y

модуль S
модуль L

система	НБ1	НБ2	объединитель
18HP	8HP	10HP	R100
20HP	10HP	10HP	R100
22HP	10HP	12HP	R100
24HP	12HP	12HP	R100
26HP	12HP	14HP	R200
28HP	12HP	16HP	R200
30HP	14HP	16HP	R200
32HP	16HP	16HP	R200

система	НБ1
8HP	8HP
10HP	10HP
12HP	12HP
14HP	14HP
16HP	16HP

HP	наименование модели	объединитель
8HP	PURY-P200YHM-A	-
10HP	PURY-P250YHM-A	-
12HP	PURY-P300YHM-A	-
14HP	PURY-P350YHM-A	-
16HP	PURY-P400YHM-A	-
18HP	PURY-P450YSHM-A	CMY-R100VBK
20HP	PURY-P500YSHM-A	CMY-R100VBK
22HP	PURY-P550YSHM-A	CMY-R100VBK
24HP	PURY-P600YSHM-A	CMY-R100VBK
26HP	PURY-P650YSHM-A	CMY-R100VBK
28HP	PURY-P700YSHM-A	CMY-R200VBK
30HP	PURY-P750YSHM-A	CMY-R200VBK
32HP	PURY-P800YSHM-A	CMY-R200VBK



Серия R2: высокоэффективная 2 специальных НБ: 8 и 12НБ!

модуль S
модуль L

система	НБ1
8НР	8НР
10НР	стандарт
12НР	12НР
14НР	стандарт

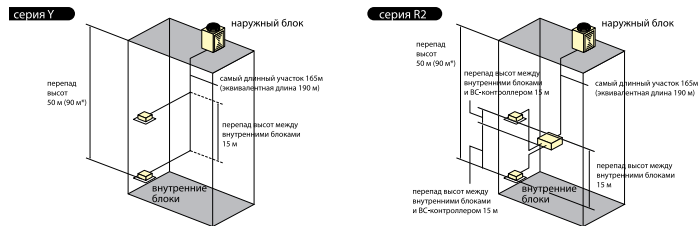
СИСТЕМА	НБ1	НБ2	объединитель
16НР	8НР	8НР	R100
18НР	8НР	10НР(стд)	R100
20НР	8НР	12НР	R100
22НР	10НР(стд)	12НР	R100
24НР	12НР	12НР	R100

НР	наименование модели	объединитель
8НР	PURY-EP200YHM-A	-
10НР	-	-
12НР	PURY-EP300YHM-A	-
14НР	-	-
16НР	PURY-EP400YSHM-A	CMY-R100VBK
18НР	PURY-EP450YSHM-A	CMY-R100VBK
20НР	PURY-EP500YSHM-A	CMY-R100VBK
22НР	PURY-EP550YSHM-A	CMY-R100VBK
24НР	PURY-EP600YSHM-A	CMY-R100VBK

Рассматривая особенности новых систем, следует отметить, что разработчики Mitsubishi Electric полностью отказались от применения безинверторных компрессоров постоянной производительности. В результате удалось полностью избавиться от пусковых токов и обеспечить плавную и экономичную работу наружного агрегата. При этом каждый модуль содержит только один инверторный компрессор, а комбинированный агрегат – не более трех. Уменьшив количество однотипных взаимосвязанных компонентов в гидравлическом контуре, удалось существенно повысить надежность компрессорно-конденсаторного агрегата. Как и в предыдущих моделях, предусмотрена возможность работы системы при выходе одного из компрессоров из строя. Но пользователям следует помнить, что такая работа системы является аварийной, и ею не следует злоупотреблять.

В стандартном исполнении теплообменник наружного блока имеет антикоррозионное покрытие алюминиевых ребер «Blue Fin». Это покрытие имеет большое значение не только в условиях соленого морского воздуха, но и в обычных городах, где осадки зачастую имеют высокую химическую активность. Кроме того, существует возможность заказать на заводе еще более устойчивый к внешним химическим воздействиям наружный блок. Наименование модели в этом случае имеет окончание «-A-BS-HVY» (например, PUNY-P300YHM-A-BS-HVY). Эти приборы будут иметь увеличенную толщину покрытия «Blue Fin» на теплообменнике, увеличенную толщину эмали на панелях корпуса, а также антикоррозионное исполнение крепежных элементов.

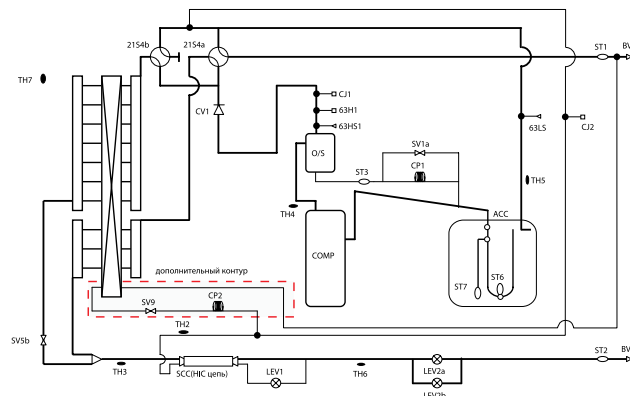
В стандартной комплектации новых модулей установлен вентилятор повышенной мощности, имеющий статическое давление 60 Па. Это позволяет устанавливать блоки на технических этажах, организуя отвод воздуха от наружного блока с помощью воздуховодов. Все системы серии Y, построенные на основе блоков YHM, могут иметь суммарную длину фреопроводов до 1000 м, а в мощных моделях серии R2 суммарная длина может достигать 950 м. Кроме того, разрабатывается ряд специальных мер для того, чтобы увеличить допустимый перепад высот между наружным и внутренними блоками до 90 м.



Примечание:
1) Суммарная длина магистрали может достигать 1000 м.
2) Перепад высот может быть увеличен до 90 м при выполнении определенных условий.

Долгожданное событие в серии мультizonальных систем City Multi – это появление внутреннего блока производительностью 1.5 кВт. Такой «маленький» блок выпускается в канальном исполнении серии PEFY-VMS1. Он обеспечит более рациональное распределение мощности наружного агрегата и усилит позиции систем City Multi в противостоянии с системами «чиллер-фэнкойл». Следует помнить, что блок PEFY-P15VMS1-E подключается только в системы на базе новых наружных блоков серии YHM, которые имеют специальный контур. Подключение к наружному блоку серии YGM не допускается.

(1) Модели PUNY-P200, P250, P300YHM, а также PUNY-EP200YHM



В новых системах реализовано еще одно пожелание, касающееся объектов с большой неравномерностью использования внутренних блоков. Это, например, гостиницы, частные дома или некоторые офисы. В таких проектах можно установить внутренние блоки, суммарная производительность которых существенно превышает мощность наружного агрегата. Для систем серии Y разработан специальный вариант встроенного программного обеспечения, обеспечивающий подключение до 200% производительности внутренних блоков относительно производительности наружного агрегата. Следует обратить внимание, что при использовании указанной функции нужно иметь корректное обоснование и полное понимание особенностей ее работы.

В настоящее время московское представительство готовит перевод технической литературы по новой серии наружных блоков, но по запросу мы можем предоставить оригинальную документацию на английском языке. Кроме того, последняя версия программы City Multi Design Tool (русскоязычный интерфейс), размещенная на сайте www.mitsubishi-aircon.ru, уже имеет все необходимые данные для проектирования новых систем серии YHM.

Революционные потрясения не в духе компании Mitsubishi Electric, ее основные качества – осторожность и взвешенность в принятии решений. Поэтому можно не сомневаться в том, что новый подход продуман, обоснован и соответствует современному технологическому уровню компании.