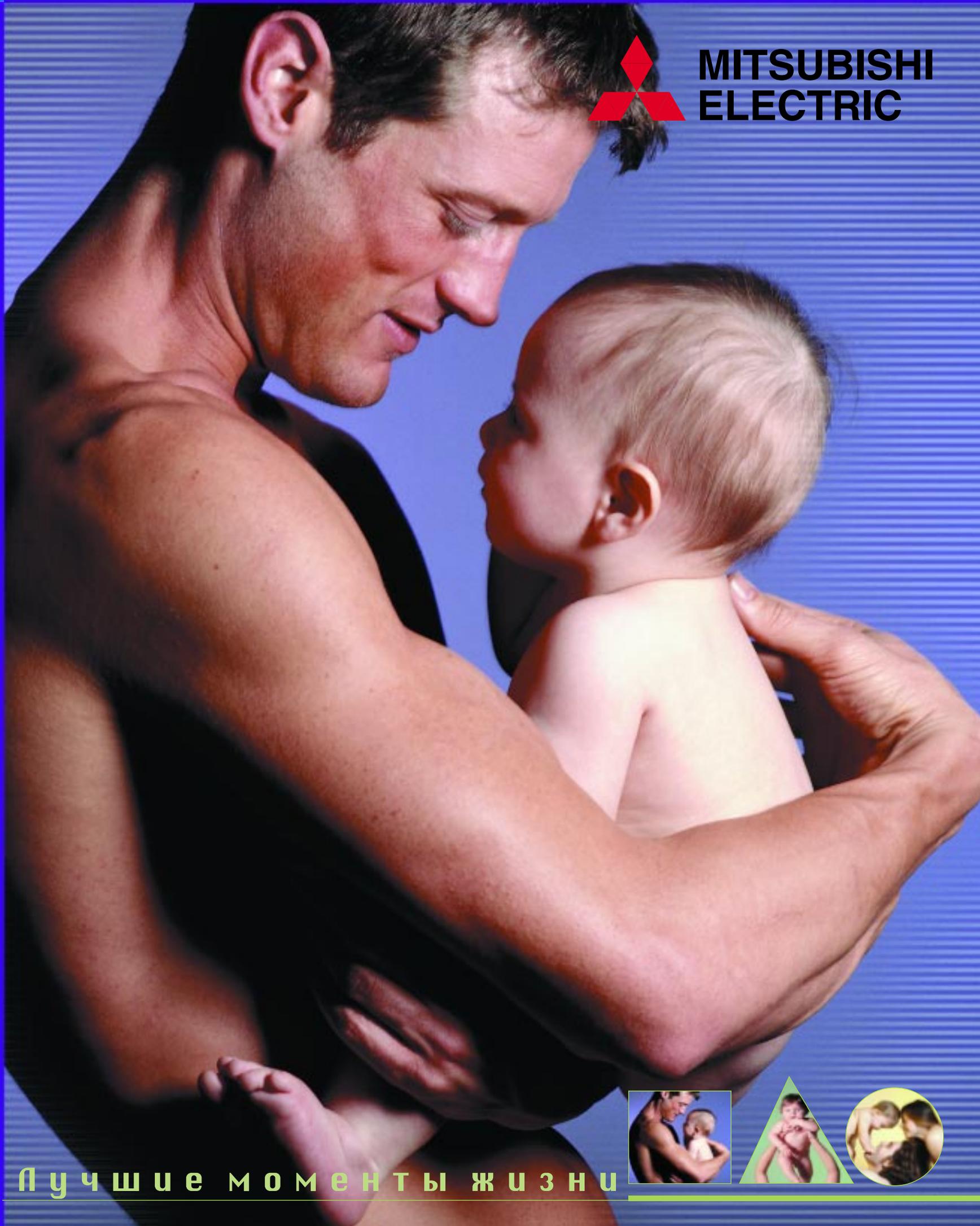


Формула жизни

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ О КОНДИЦИОНИРОВАНИИ И ВЕНТИЛЯЦИИ



**mitsubishi
electric**



ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ НА ЖУРНАЛ «ФОРМУЛА ЖИЗНИ» НА СТРАНИЦЕ 12.

лучшие моменты жизни



НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ от Мицубиси Электрик

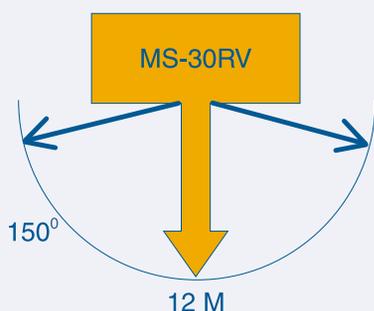
Сначала был соблазн озаглавить эту статью как-то вроде «В новый век с новинками». Однако такое название противоречило бы духу Мицубиси Электрик. Несколько исследовательских институтов и лабораторий, входящих в эту огромную корпорацию, работают непрерывно и постоянно изобретают новое без всякой связи с праздниками и годовщинами. Девиз Мицубиси Электрик: «Advanced and ever advancing», что означает примерно: «Передовой и постоянно идущий вперед». Поэтому те новинки, которые мы представим ниже, просто очередная партия оборудования, разработанная специалистами корпорации за последний период.

БЫТОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

Спектр бытовых кондиционеров расширяется в сторону более мощных моделей. Так, уже к середине лета 2001 года появятся кондиционеры серии «только охлаждение» производительностью 30000 БТЕ, то есть примерно 8.3 кВт. В ряде случаев эта модель MS-30RV сможет заменить полупромышленный кондиционер.



Наряду со столь высокой производительностью он будет обладать еще рядом достоинств:



широкий угол подачи воздуха (150° вместо обычных 100°) и большая дальность (12 м вместо 9.5 м).

Такие характеристики позволят использовать всего один внутренний блок в большом помещении без риска, что в дальних углах комнаты будет слишком жарко.

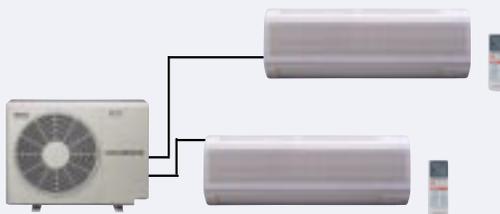
- Новая модель будет очень компактной: 1100 (длина) x 325 (высота) x 227 (толщина)

- Исключительно низкий уровень шума, что характерно вообще для всей серии RV-: 39 дБ на низкой скорости. Ниже приводятся технические характеристики новой модели.

Тип	Настенный		
Модель	MS-30RV		
Режим	Охлаждение		
Производительность	кВт	8.5	
Питание	1 ф, 220-240 В, 50 Гц		
Потребляемая мощность	кВт	3.38	
Расход воздуха (макс.)	м ³ /мин	16.3	
Уровень шума	Внутренний блок	дБ(А)	39-47
	Наружный блок		55
Габариты	Внутренний блок	мм	1100 x 227 x 325
	Наружный блок		870 x 295 x 850
Вес	Внутренний блок	кг	16
	Наружный блок		78
Трубопровод	Перепад высот	м	15
Макс. длина			30
Хладагент	фреон R22		

Значительно расширяется гамма мультисистем «только охлаждение». Так, двойная мультисистема MUX-10RV (07 + 07) пополнится еще двумя «двушками»: MUX-19TV (07 + 12) и MUX-24TV (12 + 12).

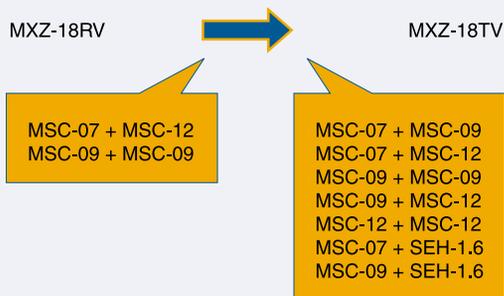
Новая тройная мультисистема получит



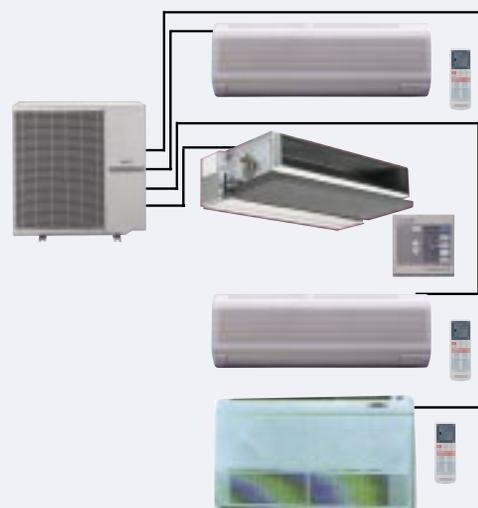
большую мощность: на смену MUX-18RV производительностью 4.7 кВт придет MUX-20TV производительностью 5.9 кВт. К ней по-прежнему можно будет подключить три внутренних блока MSC-09RV.

Очень интересные изменения связаны с двойными инверторными мультисистемами «тепло-холод». Новый наружный блок MXZ-18TV будет очень компактным: 800 (дл) x 600 (выс) x 300 (тол) и легким - 49 кг.

К нему можно будет подключать один канальный блок SEH-1.6. Более того, комбинация подключаемых внутренних блоков стала почти неограниченной:



С мультисистемой (1 + 4) «тепло-холод» тоже связаны изменения. Теперь к наружному блоку MXZ-32SV, который уже поставляется в Россию, можно подключать четыре, три и даже два внутренних блока.



СЕРИЯ MR.SLIM Расширенные возможности по управлению

В 4-м номере журнала «Формула жизни» уже сообщалось, что кондиционеры серии Mr.Slim могут через специальный интерфейс подключаться ко всем системам управления мультizonальных систем Сити Мульти. В частности, это давало возможность управлять кондиционерами Mr.Slim с компьютера через протокол LonWorks или RS-232. Последний вариант наиболее интересен сейчас в связи с растущей популярностью в России систем типа «Умный дом».

Начиная с 2001 года Мицубиси Электрик предлагает интерфейсы, специально предназначенные для подключения серии Mr.Slim к компьютеру через протокол RS-232. Эти устройства значительно проще и, главное, дешевле, чем устройства, описанные ранее.

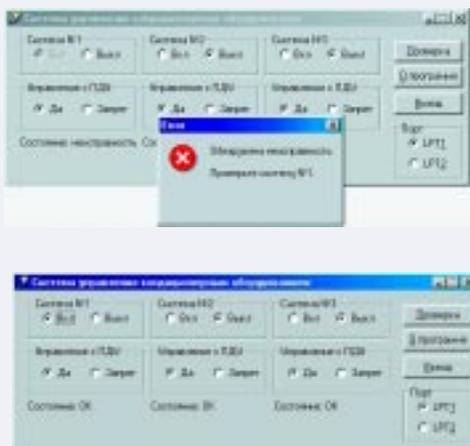
Для кондиционеров на фреоне R-22 (К-контроль) используется так называемый K-IFU модуль, который позволяет подключать к одному модулю до 6 кондиционеров. Для машин на фреоне R407C (А-контроль) используются два устройства: субинтерфейс, разме-



щаемый в наружном блоке, и главный интерфейс, соединяемый с компьютером. К главному интерфейсу можно подсоединить до 50 субинтерфейсов.

Описываемые устройства позволяют делать с компьютера то же, что и с обычного пульта, т.е. включать и выключать блок, устанавливать температуру и скорость вентилятора, менять режим, получать информацию о возникновении ошибки, коде ошибки и адресе устройства и, наконец, видеть текущую температуру в помещении.

Надо отметить, что в ряде случаев все функции управления не требуются, а нужно лишь включать и выключать систему и следить за ее состоянием. Для такой задачи специалисты из московского представительства Мицубиси Электрик разработали собственный интерфейс и программное обеспечение.



Устройство весьма простое и, что особенно важно, очень недорогое. Программа позволяет включать и выключать кондиционер, блокировать работу пульта и следить за возникновением ошибки. Устройство подключается к параллельному порту компьютера.

Изменились модели настенных блоков РК(Н)- производительностью 4.5 и 5.5 кВт. Уже сейчас поставляются новые модели РК(Н)-1.6GKL(Н) и РК(Н)-2GKL(Н).

Во-первых, изменились дизайн и размеры. Блоки стали короче и толще и напоминают теперь бытовые настенные модели.

Во-вторых, и «теплые», и «холодные» внутренние блоки теперь поставляются с беспроводным инфракрасным пультом в стандартной комплектации. При необходимости проводной жидкокристаллический пульт PAC-JA240KAT-E может быть заказан для любого блока отдельно. Кстати, блоки РК-GKL, работающие только на охлаждение, теперь относятся к типу K-control, как и все блоки «теплохолод». Это означает, что для них возможны все способы центрального и удаленного управления.

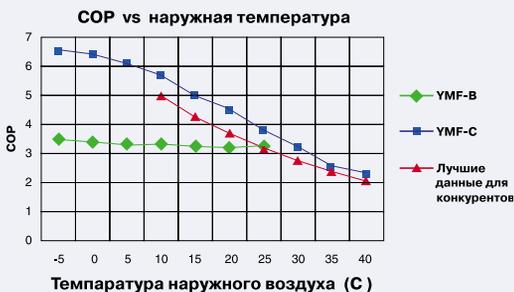
	Старая модель	Новая модель
	РК(Н)-1.6/2FKHA	РК(Н)-1.6/2GKLH
Размеры, мм	1250 x 200 x 300	990 x 235 x 340
ш x гл x в		
Вес, кг	18	17

МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СИТИ МУЛЬТИ

На смену наружным блокам серий Y и R2 PUNY(PURY)-YMF-B приходят новые блоки PUNY(PURY)-YMF-C.



За одной буквой скрывается очень серьезная разница, связанная с производительностью и коэффициентом преобразования (COP). Особенно сильно коэффициент вырос для режима охлаждения при низких температурах наружного воздуха и при неполной нагрузке на наружный блок.

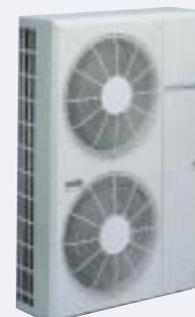


Для блоков серии «С» изменилась максимальная длина магистрали после первого разветвления: она выросла с 30 до 40 метров. Уровень шума наружных блоков снизился на 1 дБ и составляет 56 и 57 дБ для PUN(R)Y-200YMF-C и PUN(R)Y-250YMF-C соответственно.

Кроме того что снижен уровень звукового давления, улучшены частотные характеристики. Благодаря использованию нового типа инвертора значительно снижена величина звукового давления на высоких частотах, крайне неприятных для человека.

Описываемые новшества стали возможны за счет ряда конструктивных изменений, которые коснулись практически всех основных узлов наружного блока (см. таблицу ниже). Новый инверторный модуль обладает повышенной надежностью и защищенностью от перегрева, повышения тока и падения напряжения. Это полностью устраняет возможность одновременного выхода из строя инвертора, и компрессора.

С весны 2001 года Мицубиси Электрик начинает поставки СИТИ МУЛЬТИ «baby» серии Y производительностью 5 HP. К новому наружному блоку PUMY-125M-A можно под-



ключать до 8 внутренних блоков. По своему устройству и функциональным возможностям новая система совершенно аналогична блокам PUNY-200 и PUNY-250. Одним из достоинств нового блока является его малый вес и компактность.

ТЕПЛООБМЕННИК

Деталь	Положение	PUN(R)Y-250YMF-B	PUN(R)Y-250YMF-C
Рядность/колен/длина (мм)	Передний	3/40/890	2/40/890
	Задний	3/36/890	2/36/890
Поверхность трубок	Передний	Оребрение	Двойное оребрение
	Задний	Гладкая	Двойное оребрение

ИНВЕРТОР

Деталь	PUN(R)Y-250YMF-B	PUN(R)Y-250YMF-C
Основной блок	Силовые транзисторы	Блок управления мощностью «Intelligent Power Module (IPM)»
Несущая частота	1.5кГц 2-фазная треугольная волна асинхронного типа или 1 кГц 3-фазная модуляция 0-вектором	3кГц модуляция 0-вектором
Выпрямление	3-фазный диодный мост	<-
Преобразование	3-фазный составной транзистор 1200 В, 75 А	3-фазный составной IPM блок 1200 В, 50А
Изменение мощности	Широтно-импульсная модуляция	<-



PUMY-125YMA

Питание	3-ф, 380-400-415 В, 50 Гц		
Холодопроизводительность *	кВт		14.5
Теплопроизводительность *	кВт		16.3
Хладагент	фреон R22		
Потребляемая мощность	Охлаждение	кВт	5.95
	Обогрев	кВт	5.58
Габариты (выс х шир х гл)	мм		1,280 x 1.020 x 350
Вес	кг		127
Уровень шума	дБ(А)		54
Подключаемые внутренние блоки	Количество		1 ~ 8
	Модели		20 ~ 125

* Значения холодо- и теплопроизводительности приведены для следующих условий:
 Охлаждение: Внутр.: 27°C DB/19.5°C WB, Наружн.: 35°C DB,
 Обогрев: Внутр.: 21°C DB, Наружн.: 70C DB/6°C WB, Длина магистрали: 5 м, Перепад высот: 0 м.

Выше приводятся основные технические данные для PUMY-125YMA. Блок производится на заводе Мицубиси Электрик в г.Шизуока, Япония.

Вместо стандартного пульта PAR-F25MA будут предлагаться два типа пультов: PAR-20MAA и PAR-27MEA. Выглядеть они будут одинаково и набор функций будет близким, а разница заключается в способе подключения к системе.



Пульт PAR-27MEA подключается так же, как стандартный пульт PAR-F25MA и все остальные пульты, а именно в любой точке сигнальной линии. Пульт PAR-20MAA должен подключаться только к специальным клеммам на внутреннем блоке (см. статью «Автоматическая адресация: за и против» в этом номере). Пульт PAR-20MAA совместим только с новыми моделями внутренних блоков, названия которых оканчиваются на «А», например PLFY-P63VKM-A.

Дополнительные особенности:

PAR-20MAA

• Может управлять группой, состоящей из 32 внутренних блоков.

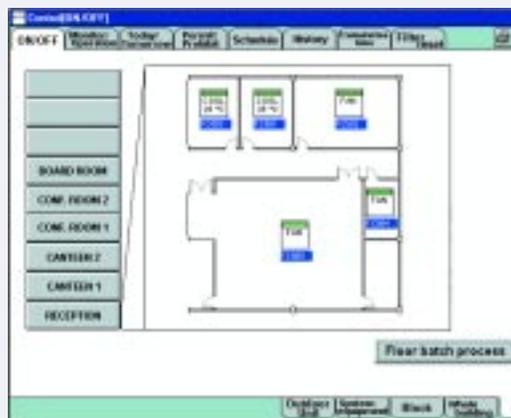
PAR-27MEA

- Таймер включения/выключения позволяет применить график работы, заданный на 1 день, ко всем дням недели.
- Добавлена функция автоматического выключения (OFF-timer). Нажимая всего одну кнопку, можно запрограммировать выключение кондиционера через 30 мин, 1 ч 30 мин 4 ч.
- Можно заблокировать абсолютно все кнопки пульта или все, кроме ВКЛ/ВЫКЛ.
- Диапазон задания температуры можно огра-

ничить. Так, например, если обычно в режиме охлаждения этот диапазон составляет 19°C ~ 30°C, то с пульта его можно сузить до 24°C ~ 30°C. Это не позволит персоналу или детям установить излишне низкую температуру.

Ряд центральных пультов пополнился новым пультом PAC-SF41SCA. Он способен управлять системой, включающей до 32 групп (максимум 50 внутренних блоков). Функции управления и мониторинга почти те же, что и для пульта MJ-103. Новый пульт PAC-SF41SCA не дает возможности менять скорость вентилятора и не имеет истории ошибок. Возможности таймера также ограничены.

Управление системой Сити Мульти с компьютера с помощью системы MJ-300 приобрело в последнее время большую популярность. Теперь Мицубиси Электрик предлагает расширенную версию MJ-310.



MJ-310

Устройство	Требования	Примечания
Компьютер	CPU Pentium III 500 МГц, память 128МБ	RS-232 с 2 портами
Операционная система	Windows NT 4.0 Service Pack 6.A	
Монитор	Разрешение 1024 x 768 или выше	
Счетчик электроэнергии	Точность 0.1 кВт-ч или лучше (рекомендуется 0.1 кВт-ч) Изготовитель: Nothern Design Тип: Power Rail 323 + Option Module Изготовитель: Elcomponent Тип: AEM31D/485	Возможно подключение до 8 счетчиков

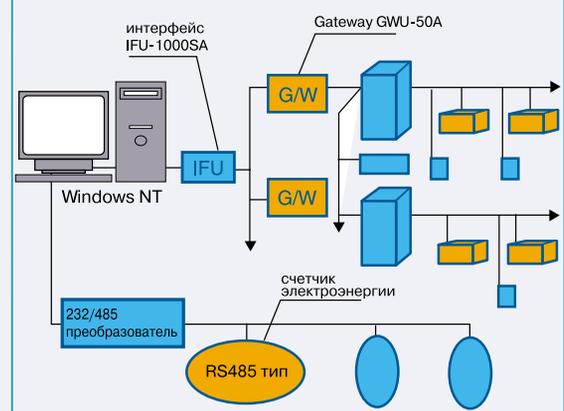
Основных отличия «310» от «300» два:

- MJ-310 работает под Windows NT, тогда как MJ-300 писалось под Windows 3.11, но может работать и с Windows 98.
- MJ-310 позволяет подсчитать электроэнергию, потребляемую в пересчете на каждый внутренний блок. Это очень актуальная задача, например, в бизнес-центре, где один наружный блок обслуживает разные организации, или в многоквартирном доме. Для подсчета электроэнергии к компьютеру подключается счетчик, поддерживающий протокол RS-485. Для того чтобы вычислить величину потребленной электроэнергии каждым внутренним блоком, программа фиксирует и запоминает степень открытия расширительного клапана, которая пропорциональна нагрузке на данный блок. Потребленная электроэнергия вычисляется по формуле:

$$ПЭ_{вб} = \frac{ПЭ_{нб} \times СОРК_{вб}}{\sum ПР_{вб} \times СОРК_{вб}}$$

- где ПЭ_{вб} - электроэнергия, потребленная внутренним блоком;
 - ПЭ_{нб} - электроэнергия, потребленная наружным блоком;
 - ПР_{вб} - производительность внутреннего блока;
 - СОРК_{вб} - степень открытия расширительного клапана, усредненная за период.
- Суммирование ведется по всем внутренним блокам.

Ниже приводятся требования и рекомендации к описываемой системе. ■



АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДРЕСАЦИЯ: ЗА И ПРОТИВ

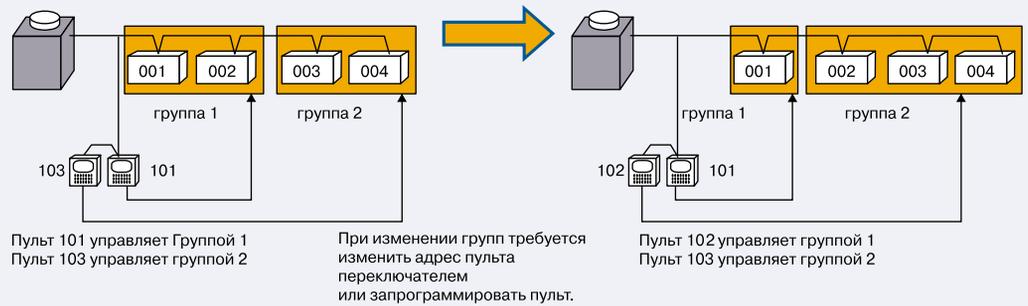
Производители мультizonальных систем типа VRF разработали различные алгоритмы управления. В любой системе микропроцессор-«мозг» должен уметь определять, где и что у него находится, чтобы посылать в нужные места команды и правильно преобразовывать получаемые сигналы.

Всегда в самом начале работы при первом запуске (или после продолжительного перебоа питания) микропроцессор определяет конфигурацию всей системы и сопоставляет для каждого устройства его уникальный адрес. Способ, как определить конфигурацию, очень важен и принципиально различается у разных производителей.

У некоторых производителей микропроцессор самостоятельно ориентируется в своей системе и автоматически производит адресацию. Но за такое удобство надо платить: каждый пульт управления подключается к определенному внутреннему блоку к специальной клемме. Это означает, что если пульт расположен далеко от «своего» внутреннего блока, необходимо проложить длинный кабель от пульта до блока. Очень часто несколько пультов выносятся в одну комнату. В таком случае прокладка кабелей через все здание становится еще более неприятным занятием.

Еще одна, возможно более серьезная, проблема связана с объединением внутренних блоков в группы. Понятие «группа» означает, что все блоки в одной группе получают одни и те же команды от пульта. Например, нажимая на кнопку «ВКЛ» на пульте, управляющем группой, можно включить сразу все блоки, входящие в эту группу. Это избавляет от необходимости несколько раз посылать одинаковые команды на разные блоки или использовать несколько пультов. Группирование внутренних блоков очень удобно, например, в офисах, где администратор может одновременно задать одинаковые условия работы для всех комнат.

Для того чтобы объединить внутрен-



бо блок из группы или добавить в группу новый блок. В лучшем случае нужно вызвать специалистов, которые приедут и переподсоединят кабели. А что если в здании установлены кассетные или каналные блоки?

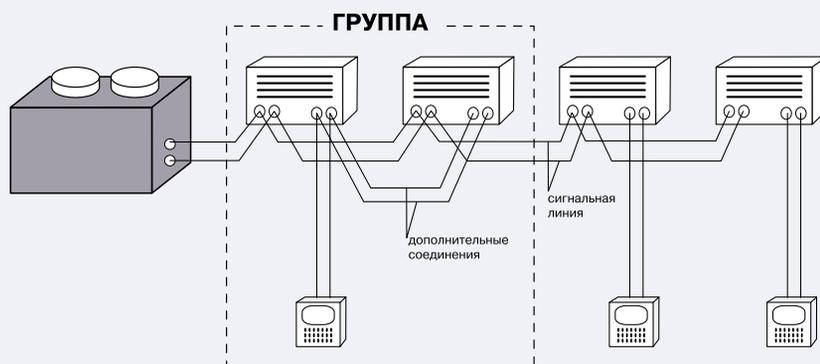
Альтернативой автоматическому способу определения конфигурации является задание адресов вручную. В системе Сити Мульти Мицубиси Электрик каждое устройство, включая внутренние и наружные блоки, ВС-контроллеры и пульты управления, имеют переключатели, с помощью которых устанавливается адрес устройства. Перед запуском системы установщик должен, следуя определенному правилу, установить все адреса. После подачи питания микропроцессор опрашивает все устройства и «собирает» у них адреса. Сама процедура задания адресов вручную (она занимает 10 - 20 минут для стандартной системы) может показаться несколько неудобной, но она имеет ряд достоинств. Во-первых, пульты управления можно подключать к любой точке сигнальной линии и нет необходимости вести кабель именно к внутреннему блоку. Так, в описанной выше ситуации, когда пульт вынесен в отдельное помещение, он может быть подключен по кратчайшему расстоянию к сигнальной линии. Для того чтобы задать связь между любым пультом и внутренним блоком, нужно лишь соответствующим образом установить адрес пульта. Например, если внутренний блок имеет адрес «005», его пульт должен иметь адрес «105». Аналогично с помощью адресов производят-

ками в одной группе не требуется и соответственно при изменении группы не требуется совершать никаких действий, кроме нажатия кнопок на пульте.

Этот способ адресации, реализованный в системах Сити Мульти, очень гибок и универсален. Но он имеет один недостаток: цена. Такой алгоритм требует более сложной конструкции пульта, что ведет к его удорожанию. В некоторых случаях конфигурация системы очень простая: «один блок - одна комната - один пульт». В подобной схеме использовать «умный» пульт нецелесообразно. Специально для таких ситуаций Мицубиси Электрик предлагает новый пульт PAR-20MAA. Этот пульт подключается по первой схеме с автоматической адресацией. На внутренних блоках имеются специальные клеммы, к которым подключается пульт. При необходимости объединить блоки в группу все блоки в рамках одной группы должны быть дополнительно соединены кабелем. Адресация в таком случае производится автоматически. Следует отметить, что одновременно с пультом PAR-20MAA появятся новые модели внутренних блоков, в которых имеются клеммы для подключения пульта. В названии новых моделей будет добавлена буква «А», например: REFY-P20-VML-A.

Пульт управления PAR-20MAA подключается к специальным клеммам на внутреннем блоке. Все внутренние блоки, входящие в одну группу, должны быть дополнительно соединены кабелем. При этом система производит адресацию всех устройств автоматически. При монтаже требуется только обеспечить правильность всех соединений.

Любой другой пульт, кроме PAR-20MAA, может подключаться в любой точке сигнальной линии, и никаких дополнительных соединений между внутренними блоками не требуется. При этом для каждого устройства, например пульта, внутреннего или наружного блока, должен быть задан свой адрес. Адрес задается с помощью переключателей, имеющихся на каждом устройстве. Такой способ подключения намного облегчает процесс монтажа. Кроме того, при необходимости изменить группирование внутренних блоков вся операция может быть произведена с пульта и не потребует никакой работы по пересоединению кабелей. ■



ние блоки в одну группу, в описываемом случае необходимо дополнительно соединить все эти блоки кабелем. При этом внутренние блоки уже были подключены к сигнальной линии. Это означает, что придется тянуть еще одну линию, возможно, по всему зданию. Ситуация становится намного хуже, когда необходимо удалить какой-ли-

ся группирование внутренних блоков.

Более того, уже после завершения адресации и запуска системы можно с пульта путем элементарного набора команд изменить любое соответствие «пульт - внутренний блок» или состав любой группы. Никаких дополнительных соединений между бло-

ПРИМЕНЕНИЕ ИНВЕРТОРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИЦИОНЕРОВ

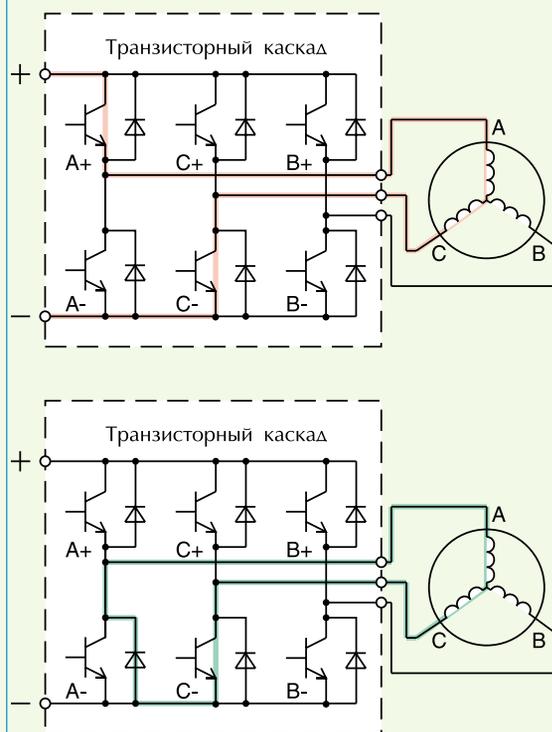
Особенность систем с регулируемым расходом хладагента заключается в том, что в любой момент времени производительность кондиционерной установки точно соответствует общим теплоступлениям в помещении. Это означает, что при значительных теплоступлениях система работает с максимальной мощностью (воздух на выходе из внутреннего блока «очень» холодный), а при уменьшении теплоступлений уменьшается и мощность установки (воздух чуть прохладный). Кондиционерные системы, в которых регулирование расхода хладагента не предусмотрено, способны изменять лишь среднюю за определенный интервал времени производительность (воздух на выходе установки либо теплый, либо «очень» холодный). Применение систем с регулируемым расходом хладагента позволяет более комфортно снижать температуру в помещении, значительно уменьшать потребление энергии и увеличить надежность кондиционерной установки.

Для изменения расхода хладагента через испаритель используются регулируемое дросселирующее устройство и компрессорный агрегат с изменяемой производительностью. В качестве дросселирующего устройства применяется электронный расширительный клапан. В кондиционерных установках Мицубиси Электрик приводом клапана является шаговый двигатель. Игла клапана способна занимать любое из 2000 дискретных положений, что позволяет с высокой точностью задавать перепад давлений. Изменить производительность компрессорного агрегата можно несколькими способами. Первый - это применить специальную конструкцию компрессора, допускающую изменение его характеристик. Например, управляемые впускные и выпускные клапаны. Другой способ - это изменение частоты вращения приводного двигателя. Этот способ более надежен по причине отсутствия дополнительных механических элементов в компрессоре. Долгое время на рынке электронных компонентов не существовало подходящих изделий для реализации этого принципа регулирования. Проблема заключалась в следующем. Достаточно мощные двигатели, применяемые для привода компрессора, требуют схем управления с высоким КПД. В противном случае потребуются специальные меры по охлаждению элементов выходного каскада - громоздкие радиаторы, контуры охлаждения и т.п. Кроме того, энергоэффективность такой установки будет невысокой.

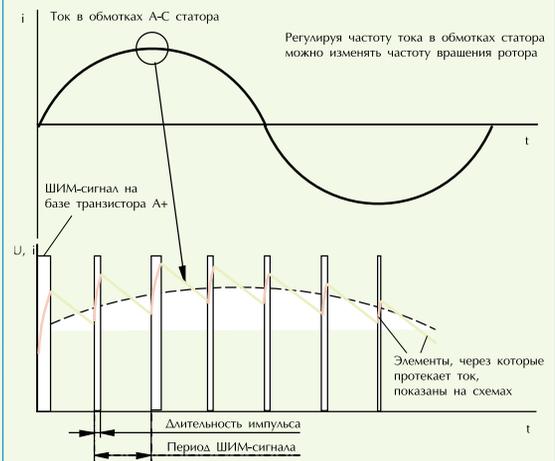
Устройства управления частотой вращения трехфазных двигателей переменного тока путем изменения частоты и амплитуды питающего напряжения на компрессоре называются инверторами. Чтобы регулировать ча-

стоту вращения, достаточно изменять частоту тока. Но с изменением частоты будет изменяться максимальный крутящий момент. Поэтому для сохранения неизменными перегрузочной способности, коэффициента мощности и КПД двигателя на требуемом уровне необходимо одновременно с изменением частоты изменять и напряжение питания.

Преобразование частоты происходит следующим образом. Переменное напряжение питающей сети преобразуется в постоянное по величине и знаку. Затем это напряжение прикладывается к выходному каскаду, состоящему из 6 ключевых элементов. Период работы выходного каскада составляет 6 тактов и определяет частоту выходного напряжения.



Для изменения амплитуды выходного напряжения использовать линейные схемы не рационально. В таких схемах выходной каскад работает в активном режиме со всеми вытекающими последствиями - низкий КПД, значительное тепловыделение. Мицубиси Электрик решает задачу с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Теоретический КПД такого способа равен 100%. В этом случае элементы выходного каскада работают в ключевом режиме: открыт или закрыт. Для подачи импульсов на двигатель используются мощные быстродействующие ключевые и логические схемы. Быстродействие компонентов - один из основных параметров. Так как изменение состояния ключевого элемента происходит через активный режим, а тепловая мощность, рассеиваемая элементом, пропорциональна длительности нахождения элемента в этом режиме (длительности фронта импульса).



В качестве приводного двигателя компрессорного агрегата Мицубиси Электрик использует трехфазные асинхронные и синхронные электродвигатели. Приводные двигатели компрессоров систем Сити Мульти и мультисистем MXZ- являются асинхронными (короткозамкнутый ротор). Они выгодно отличаются от других электродвигателей простотой конструкции и высокой надежностью. Синхронные двигатели (многополюсный ротор, магнитное поле которого не изменяется во времени, например постоянный магнит) применяются в качестве привода компрессоров небольшой мощности, например, в инверторных сплит системах MSZ-/MUZ. Преимущество синхронных двигателей, заключающееся в более высоком коэффициенте мощности, стало основной причиной их применения в этих моделях. К недостаткам следует отнести более сложную конструкцию и повышенную стоимость по сравнению с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором.

Тип электродвигателя определяет аппаратную реализацию инвертора и алгоритм программного управления: AC-инвертор для асинхронных электродвигателей и DC-инвертор для синхронных. К примеру, пуск различных электродвигателей имеет особенности. Пуск асинхронных электродвигателей возможен непосредственным подключением питающего напряжения. Однако этот способ имеет существенный недостаток: значительный пусковой ток. Инверторный привод позволяет ограничить величину пускового тока. Достаточно увеличить скважность импульсов (отношение периода сигнала к длительности импульса) напряжения на выходе транзисторного каскада. В результате среднее за период напряжение, подводимое к обмотке двигателя, уменьшается, вызывая уменьшение пускового тока. Скважность импульсов выбирается таким образом, чтобы пусковой ток не превышал номинальный ток двигателя. Пуск асинхронного электродвигателя при пониженном напряжении питания характеризу-



ется уменьшением пускового момента. Это позволяет избежать ударных механических нагрузок и продлить ресурс компрессора. Таким образом, в инверторном приводе асинхронного двигателя (так называемый АС-инвертор) пуск не представляет серьезной проблемы и решается несколькими строками программного кода.

Несколько сложнее осуществить пуск синхронного двигателя. Ротор из-за своей значительной инерции не может быть сразу увлечен вращающимся полем статора. В результате устойчивая магнитная связь между ротором и статором не возникает. Для пуска приходится применять специальные способы. В инверторном приводе (DC-инвертор) используется метод синхронного пуска таких двигателей. Сущность его заключается в том, что при нахождении полюса ротора у одной обмотки статора схема управления переключает ток в следующую обмотку. В результате частота вращающегося поля статора увеличивается плавно по мере ускорения ротора. Для управления работой выходного каскада необходима информация о положении ротора. В компрессорах Мицубиси Электрик датчики положения ротора не применяются. Требуемая информация определяется по напряжениям возвратной ЭДС, наводимой в обмотках статора при вращении ротора. Поскольку это напряжение прямо пропорционально скорости вращения ротора, то на малых скоростях оно будет столь мало, что не будет восприниматься. В связи с этим в системе управления имеется специальный узел запуска, который представляет собой многофазный широкополосный управляемый генератор, имитирующий возвратную ЭДС. При пуске его частота качается практически от нуля (нескольких герц) до рабочей частоты, благодаря чему производится предварительная раскрутка ротора. Как только величина возвратной ЭДС достигает надежно фиксируемого уровня, качание частоты прекращается и производится ее синхронизация возвратной ЭДС. После этого двигателем можно управлять: момент сил на валу двигателя будет пропорционален величине тока в обмотках статора, а скорость вращения ротора - частоте тока. Бездатчиковая схема управления характеризуется небольшим усложнением аппаратной части (несколько дополнительных компонентов в инверторном модуле), однако в значительной степени окупается надежностью компрессора.

Единственный недостаток инверторных систем - это их более высокая стоимость. Однако регулярное появление на рынке электронной продукции силовых компонентов, превосходящих по характеристикам своих предшественников, дает основание надеяться на снижение стоимости инверторных приводов и более широкое распространение кондиционерных установок с регулируемым расходом хладагента. ■



ДИСТРИБЬЮТОРЫ НА УКРАИНЕ

С января 2001 года Мицубиси Электрик начинает поставки кондиционеров на Украину через уполномоченных дистрибьюторов. Первые официальные поставки начались еще в 1998 году и продолжались три года, но только сейчас наконец подписаны дистрибьюторские соглашения.

Дистрибьюторов будет три: фирма «МАТАДОР» в Киеве, фирмы «ВЕСЫ» и «БИЗНЕС КРЕДИТ» в Донецке. Все три фирмы уже имели опыт работы с Мицубиси Электрик в течение 2000 года и показали неплохие результаты.

Стратегия работы Мицубиси Электрик на Украине будет построена по той же схеме, как и в России. Поставки будут осуществляться только через дистрибьюторов; Мицубиси Электрик принимает на себя обязательства защищать украинский рынок от «серых» дилеров. Московское представительство корпорации будет отвечать за маркетинговую и техническую поддержку партнеров. Так, в декабре прошлого года уже прошел первый семинар для дилеров из Украины.

В феврале 2001 года прошли две презентации уже на территории Украины: в Харькове совместно с фирмой «М-ТЕХН», которая уже несколько лет успешно работает с Мицубиси Электрик, и в Донецке совместно с фирмой «ВЕСЫ». На презентациях присутствовали дилеры, представители проектных организаций, крупные заказчики.

Успехи Мицубиси Электрик в России позволяют надеяться, что аналогичная стратегия даст хорошие результаты и на Украине. ■

«БИЗНЕС КРЕДИТ Л.С.», Донецк

Телефон/факс (062) 335 7493, (0622)971 211

«ВЕСЫ», Донецк

Телефон: (062) 338 0338, (0622)935 618
Факс: (062) 337 6507

«МАТАДОР-К», Киев

Телефон/факс (044) 238 6917, 238 6918, 238 6919
www.kievclimate.com

«МАТАДОР-К»

Частное предприятие «Матадор-К» является первой украинской организацией в Киеве, которая получила статус официального дистрибьютора систем кондиционирования воздуха корпорации MITSUBISHI ELECTRIC и одной из немногих на Украине.

«Матадор-К» было основано в мае 1999 года небольшой группой специалистов, имеющих опыт работы с системами кондиционирования и вентиляции воздуха. Первоначальная цель предприятия - продвижение на рынок Украины климатической техники от ведущих мировых производителей. С ноября того же года фирма стала заниматься продвижением на рынок Украины систем кондиционирования от MITSUBISHI ELECTRIC.

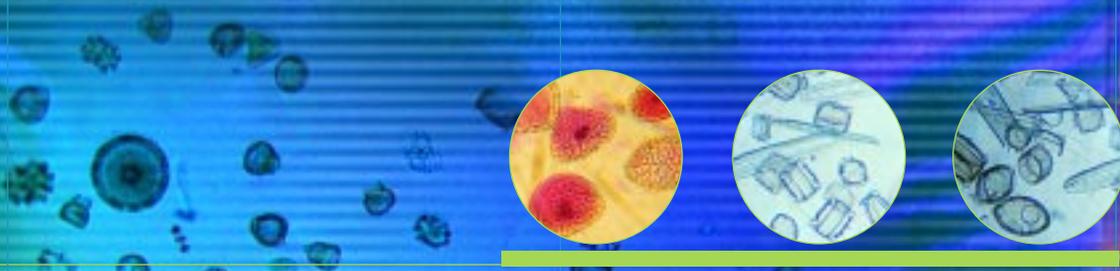
«Матадор-К» имеет надежную инженерную базу, предприятие оснащено современным техническим оборудованием, есть сервисное подразделение. Предприятие занимается поставками любого климатического оборудования MITSUBISHI ELECTRIC, выполняет проектные разработки, обеспечивает индивидуальную подборку климатической техники для всех типов помещений, осуществляет гарантийный ремонт оборудования.

В настоящее время основной целью предприятия является оптовая продажа оборудования через своих дилеров в разных районах Украины. В Киеве уделяется внимание и конечным покупателям. Для этого фирма имеет технический отдел, занимающийся разработкой и реализацией проектов. Особенно хочется отметить, что продажа техники MITSUBISHI ELECTRIC с широчайшей гаммой моделей позволило предприятию «Матадор-К» не зависеть от сезонных колебаний конъюнктуры.

В 2000 году появился свой сайт в Интернете: www.kievclimate.com, где особое внимание уделяется оборудованию от MITSUBISHI ELECTRIC.

Розничной продажей кондиционеров MITSUBISHI ELECTRIC в Киеве занимается компания «КИЕВ-КЛИМАТ». В феврале этого года в Киеве прошла строительная выставка, на которой «КИЕВ-КЛИМАТ» впервые заявил о себе. ■

Тел. 044 -2386918 / 2386919 / 2386917
Менеджер ЧП «Матадор-К» Поляков А.В.



ГДЕ ПРЯЧЕТСЯ ЗАРАЗА

Эта статья появилась под влиянием сообщения из Нидерландов, где, по сообщениям врачей, выявлена вспышка легионеллеза. В телевизионных новостях, в которых сообщалось о заболевании, инфекция напрямую связывалась с кондиционерами, работавшими в здании. Более того, утверждалось, что опасны все типы кондиционеров и безопасных кондиционеров не существует.

Подобная информация заставляет задуматься тех, кто кондиционеры проектирует и продает, и еще больше тех, кто кондиционерами пользуется. Неужели простая сплит-система, установленная в спальне, смертельно опасна? Попробуем в этом разобраться.

Как обнаружено учеными, бактерия легионелла выбирает для своего обитания и размножения замкнутые водные системы. В природе эти бактерии живут в почве и природных водоемах. В зданиях похожие условия имеются в ваннных комнатах, в системе канализации и дренажа и т.п. Все эти места могут, в принципе, стать источником размножения бактерий. Более того, бактерии могут даже присутствовать в воде, которую мы пьем. Но так как инфекция попадает в организм человека через дыхательные пути, опасность представляют только водные аэрозоли - мелкая водно-дисперсная смесь.

В печально известной гостинице «Белью-Стратфорд», где проходил съезд Американского легиона, возбудитель болезни был найден в системе центрального кондиционирования. Действительно, камеры орошения воздуха, которые использовались в кондиционерах того времени для охлаждения, отлично подходили для размножения бактерий. Использование рециркуляционной воды и нерегулярное обслуживание системы стали залогом успеха болезни. Легионеллы, в изоляции обитавшие в камере, вместе с водой распылялись в воздухе и попадали в помещение.

После события с легионерами медики стали обращать внимание на похожие случаи. За последующие двадцать лет было зафиксировано еще несколько случаев заболевания, некоторые из них, как утверждается, были связаны с системой центрального кондиционирования. Вероятно, система кондиционирования действительно становилась причиной болезни в некоторых случаях. Однако важно понять, какие именно кондиционеры могут представлять опасность. Например, нижегородская областная медицинская газета пишет: «Может быть, вы и не знаете, но принцип действия кондиционеров состоит в том, что,

очищая, освежая и увлажняя, они непрерывно выбрасывают в помещения мельчайший аэрозоль - смесь воды и воздуха».

Это утверждение требует очень серьезных оговорок. Сам по себе принцип действия современного кондиционера никак не связан с обработкой воздуха водой. Исключение составляют кондиционеры с увлажнением воздуха. Такие установки обычно применяются в двух случаях: на производстве, где по технологии необходима определенная влажность, и в медицинских учреждениях.

В цехах из-за больших объемов обрабатываемого воздуха чаще всего применяют увлажнители оросительного типа, которые действительно распыляют воду в воздухе и могут служить источником инфекции. Чтобы не допустить этого, требуется регулярно проводить дезинфекцию камеры орошения, где бактерии могут размножаться. Кроме того, по возможности лучше использовать для распыления проточную воду.

В медицинских заведениях, например в палатах для больных, чаще используют пароувлажнители. Принцип увлажнения в них отличается от увлажнителей оросительного типа и, в принципе, не допускает распыления бактерий в помещении. Однако ввиду особой важности данного вопроса мы не будем делать категорических суждений. Вероятно, следует рассматривать каждый конкретный случай и проверять систему кондиционирования и увлажнения на предмет инфекции.

Подавляющее большинство центральных кондиционеров, не говоря уже о сплит-системах, не имеют в своем составе увлажнителей. Единственный источник воды в них - это конденсация водяного пара на испарителе. В центральных кондиционерах, в которых скорость воздуха может быть высокой, устанавливают специальные каплеуловители, которые задерживают капли воды, оторвавшиеся от пластин испарителя. В кондиционерах прямого расширения, например в сплит-системах, таких устройств нет. Вообще говоря, мельчайшие капли, сконденсировавшиеся на испарителе, могли бы отрываться от него и уноситься воздухом в помещение. А если испаритель грязный (обычно он такой и есть!), то в нем вполне могут оказаться легионеллы. К счастью, на самом деле этого не возникает.

Капля на поверхности алюминиевого оребрения испарителя испытывает действие четырех сил: силы тяжести, которая заставляет каплю ползти вниз; силы поверхностного натяжения, которая притягивает каплю к поверхности; силы трения, которая мешает кап-

ле ползти по поверхности, и силы Стокса, с которой воздух давит на каплю. Все эти силы зависят от размера капли:

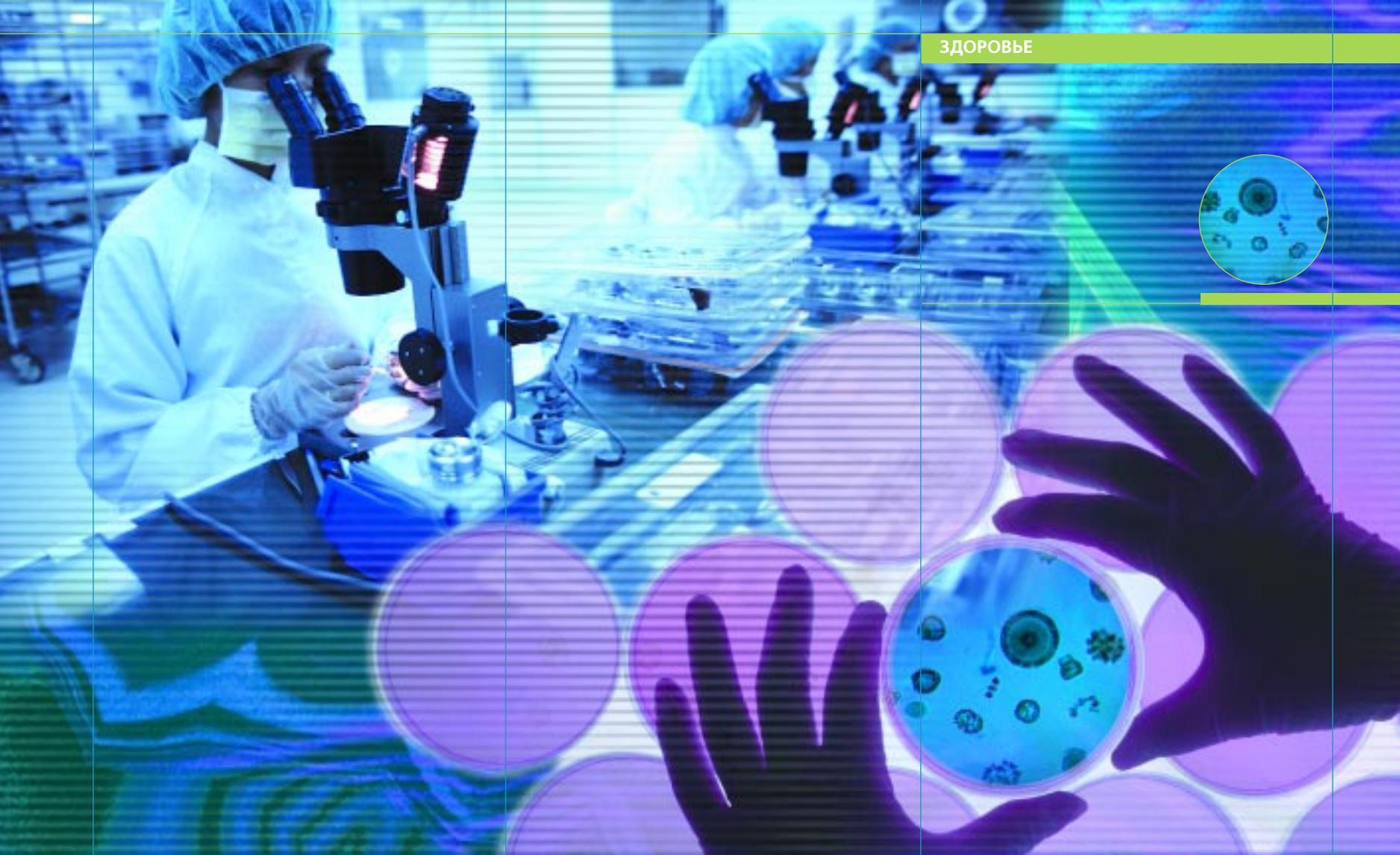
Сила тяжести	Фтяж ~ r^3
Сила поверхностного натяжения	Фп.н. ~ r
Сила трения	Фтр. ~ r
Сила Стокса	ФСт. ~ $r \times v$,

r - линейный размер капли, v - скорость воздуха

Как видно из приведенных формул, сила тяжести преобладает для больших капель, которые стекают вниз в поддон. Мелкие капли остаются «прилипшими» или начинают двигаться под действием воздушного потока. Причем, будут они двигаться или нет, зависит от соотношения между силой Стокса, силой трения и силой поверхностного натяжения, то есть только от скорости воздуха, а не от размера капли. На практике можно легко убедиться, поднеся руку к выходному отверстию кондиционера, что капли оттуда не вылетают (во всяком случае у хороших кондиционеров). Если не вылетают крупные капли, которые можно было бы почувствовать, то не вылетают и мельчайшие. Не происходит этого, видимо, по следующей причине. Когда скорость воздуха, а с ней сила Стокса, достаточно высока, капля начинает скользить по поверхности. Она будет именно скользить, а не отрываться, поскольку сила трения меньше, чем сила поверхностного натяжения. По мере движения капли по поверхности она будет сталкиваться с другими каплями и сливаться с ними. В результате будет образовываться большой конгломерат из капель, который в определенный момент достигнет такого размера, что скатится вниз под действием силы тяжести.

Таким образом, обычные кондиционеры, не снабженные устройством для увлажнения воздуха, не могут стать источником распространения легионеллеза. Тем не менее не следует думать, что кондиционеры абсолютно безопасны. Количество людей, подхвативших насморк, сидя под кондиционерами летом, измеряется миллионами. Несомненно, что многие получили и воспаление легких от переохлаждения, однако не следует винить в этом легионелл. Достаточно проявлять элементарную осторожность и здоровый смысл, чтобы кондиционер стал источником комфорта, а не болезни.

А вообще, угроза легионеллеза тускнеет перед лицом новой опасности - «коровьего бешенства». Особенно учитывая, что говядина в России распространена гораздо больше, чем кондиционеры. ■



ЛЕГИОНЕЛЛЕЗ

(болезнь легионеров, лихорадка Понтиак, лихорадка Форт - Брагг)

Определение: сапронозная бактериальная острая инфекционная болезнь с аспирационным механизмом передачи возбудителя. В тяжелых случаях характеризуется лихорадкой, пневмонией, поражением пищеварительного тракта, почек и ЦНС.

Возбудитель - грамотрицательные коккобациллярные микроорганизмы семейства Legionellaceae рода Legionella. Для человека патогенны 7 видов. Устойчив в окружающей среде: в жидкой среде при температуре 25°C может сохраняться 112 дней, при 4°C - 150 дней. Под воздействием 1% раствора формалина, 70% этилового спирта, 0,002% раствора фенола возбудитель гибнет в течение 1 мин, а в 3% растворе хлорамина - за 10 мин. Для дезинфекции воды используют гипохлорит кальция в концентрации 3,3 мг свободного хлора на 1 л.

Резервуар и источники возбудителя. Местом естественного обитания легионелл являются пресные открытые водоемы с теплой водой, где они существуют в ассоциации с фотосинтезирующими сине-зелеными водорослями и водными амебами. Температурный оптимум среды от 40 до 60°C, однако легионеллы существуют при температуре воды от 6 до 63°C и при pH от 5,5 до 8,1. Человек не является источником возбудителя.

Период заразительности источника неопределенно долгий.

Механизм передачи возбудителя аспира-

ционный; пути передачи - воздушно-пылевой и воздушно-капельный. Заражение происходит при выдыхании контаминированных возбудителем капелек воды или частичек почвы. Естественная восприимчивость людей, по-видимому, высокая - ОРЗ легионеллезной природы (лихорадка Понтиак) возникает у 95% лиц, подвергшихся риску заражения; вместе с тем пневмоническая форма легионеллеза развивается лишь у 5% экспонированных, причем главным образом у лиц пожилого возраста; заболеванию способствуют употребление алкоголя, курение, наркомания, сахарный диабет, наличие первичных и вторичных иммунодефицитов.

Основные эпидемиологические признаки. Болезнь распространена повсеместно. Свое название получила после вспышки в июле 1976 г. в Филадельфии (США), когда из собравшихся на съезд Американского легиона 4400 ветеранов войны заболели острой респираторной инфекцией 182 человека, из которых умерли 29 человек. Заболеваемость выше в экономически развитых странах. Заболевания чаще возникают среди постояльцев и персонала гостиниц, медицинских работников и больных гериатрических, психиатрических и других специализированных стационаров, в общежитиях. Фактором передачи чаще служат контаминированная вода, циркулирующая в системах охлаждения централизованных кондиционеров воздуха, или из душевых установок, а также пыль, распространяемая ветром во время земляных работ.

Болеют преимущественно лица пожилого возраста, мужчины заболевают в 2-4 раза чаще, чем женщины. Вспышки обычно имели место в летне-осенние месяцы.

Инкубационный период: при болезни легионеров - 2-10 дней (чаще 5-6 дней), при лихорадке Понтиак - от 5 ч до 3 дней, чаще 1-2 дня, при лихорадке Форт - Брагг - от нескольких часов до 8 - 10 дней.

Основные клинические признаки. Различают две клинические формы легионеллеза - собственно болезнь легионеров, лихорадку Понтиак и лихорадку Форт-Брагг. Болезнь легионеров, или пневмоническая форма, характеризуется острым началом, повышением температуры тела до 38,5-40,6° С, явлениями интоксикации, кашлем, болями в груди, дыхательной, сердечно-сосудистой и почечной недостаточностью, пневмонией. При отсутствии адекватного этиотропного лечения летальность достигает 20%, при лечении - 5-10%.

Лихорадка Понтиак протекает без пневмонии, для нее характерны явления острой респираторной инфекции с кратковременным повышением температуры тела и слабой выраженностью симптомов интоксикации; летальных исходов не наблюдается.

Лихорадка Форт-Брагг характеризуется ознобом, головной болью, повышением температуры тела иногда до 38-38,5° С, кожным зудом, сменяющимся полиморфной сыпью (на животе, бедрах, предплечьях). Заболевание обычно через 3-7 дней завершается выздоровлением. ■



МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК ОБЪЯВИЛ ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Объявлены результаты за первое финансовое полугодие 2000 года (1 апреля 2000 г. ~ 30 сентября 2000 г.).

Токио

Консолидированный		
Продажи	1.9006 трлн иен	(13%-ное увеличение по сравнению с предыдущим годом)
Операционная прибыль	95.1 млрд иен	(337%-ное увеличение по сравнению с предыдущим годом)
Прибыль до налогов	125.0 млрд иен	(225-кратное увеличение по сравнению с предыдущим годом)
Чистая прибыль	75.7 млрд иен	
Неконсолидированный		
Продажи	1.3255 трлн иен	(12%-ное увеличение по сравнению с предыдущим годом)
Операционная прибыль	89.0 млрд иен	(338%-ное увеличение по сравнению с предыдущим годом)
Прибыль до налогов	63.1 млрд иен	(12-кратное увеличение по сравнению с предыдущим годом)
Чистая прибыль	7.2 млрд иен	(49%-ное увеличение по сравнению с предыдущим годом)
Соотношение между японской иеной и долларом США ориентировочно: US\$ 1 ¥104		

Японская экономика продолжила постепенное восстановление в первой половине года. В промышленности наблюдался прирост инвестиций, особенно в области информационных технологий (ИТ). В то же время, потребительский спрос оставался на низком уровне, что связано с неуверенностью населения в будущем трудоустройстве и предстоящих доходах.

На внешних рынках ситуация была благоприятной, несмотря на нестабильность некоторых фондовых рынков и на высокую цену на нефть.

Благодаря значительному увеличению спроса на рынке ИТ, а также благоприятной ситуации на рынке полупроводников и сотовых телефонов, Мицубиси Электрик удалось добиться выдающихся результатов и провести задуманную реструктуризацию.

Оборот денежных средств

Доход от продаж составил 240.3 млрд иен, что на 22.9 млрд иен превышает показатель за аналогичный период предыдущего года. Затраты на инвестиции составили 95.9 млрд иен. Свободные денежные средства составили 144.3 млрд иен.

В результате долг компании был уменьшен на 34.5 млрд иен и денежный баланс составил 105.4 млрд иен.

Консолидированные результаты по сегментам деятельности

В сегменте **Energy and Electric Systems** (энергетика, оборудование для выработки и

передачи электроэнергии, транспорт, машиностроение) продажи сократились на 1% до 346.9 млрд иен, а операционная прибыль сократилась на 48% и составила 2.7 млрд иен. В сегменте **Industrial Automation Systems** (системы автоматизации производства, робототехника, автомобильные электронные компоненты) продажи выросли на 9% до 320.1 млрд иен, а операционная прибыль увеличилась на 27% и составила 25.5 млрд иен.

Сегмент **Information and Communication Systems** (информационные технологии и средства связи) показал рост продаж на 24%, 433.1 млрд иен, а операционная прибыль возросла на 409% - до 8.6 млрд иен.

Сегмент **Electronic Devices** (электронные компоненты и полупроводниковые устройства) увеличил продажи на 12% до 348.4 млрд иен, и начал приносить прибыль, которая составила 48.5 млрд иен.

В сегменте **Home Appliances** (системы кондиционирования и вентиляции, системы видеонаблюдения и безопасности, бытовая электроника) продажи выросли на 13% и составили 359.7 млрд иен. Прибыль выросла на 79% до 13.6 млрд иен.

Продажи кондиционеров выросли по сравнению с предыдущим годом благодаря жаркому лету. Особенный прирост наблюдался в продажах кондиционеров в Европе.

Сегмент **Others** (другое) вырос на 2% до 293.5 млрд иен, а прибыль осталась на прежнем уровне 4.2 млрд иен. ■

Годовой консолидированный прогноз на 2000 финансовый год (до 31 марта 2001 г.)

Продажи	4.2 трлн иен	(11% по сравнению с предыдущим годом)
Операционная прибыль	200.0 млрд иен	(152% по сравнению с предыдущим годом)
Прибыль до налогов	200.0 млрд иен	(397% по сравнению с предыдущим годом)
Чистая прибыль	120.0 млрд иен	(383% по сравнению с предыдущим годом)

Продажи и операционная прибыль по сегментам деятельности

	Прогноз на 2001 финансовый год		Результаты 2000 финансового года	
	Продажи	Операционная прибыль	Продажи	Операционная прибыль
Energy and Electric Systems	890.0	39.0	882.3	39.1
Industrial Automation Systems	630.0	42.0	596.2	29.5
Information and Communication Systems	1,100.0	37.0	851.1	18.9
Electronic devices	740.0	71.0	626.7	(7.0)
Home Appliances	710.0	21.0	644.3	5.8
Others	580.0	10.0	581.0	7.1
Итого	4,650.0	220.0	4,182.0	93.5
Продажи внутри компании	(450.0)	(20.0)	(407.7)	(14.2)
ВСЕГО	4,200.0	200.0	3,774.2	79.2

КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ДЛЯ MR.SLIM

Устройство для диагностики и сервисного обслуживания мультизональных систем СИТИ МУЛЬТИ от Мицубиси Электрик под названием Maintenance Tool® известно и успешно используется уже несколько лет (более подробно о Maintenance Tool® см. «Формула Жизни» № 2). Это устройство позволяет вывести на компьютер информацию о состоянии системы, проверить все основные рабочие параметры, такие, как показания термисторов, степень открытия расширительных кла-



PUH-P5YGA Address: 001 Ver Adapter 19,01 /0 Unit 15,00

selecting information	indoor unit information	outdoor unit information
action=Test	TH1 = 8,0	COMP= ON
49C=close	mode=Cooling	TH2=-10,0
63H=close	TO = 19	TH5=-9,5
63L=close	capacity save=100%	21S4=OFF
		SV =OFF
		FAN=12

A-control function setting information

[A-control outdoor unit]

Common item		Number of indoor units	No1
00(Address)	001	01(Filter sign)	100Hr
01(Power failure automatic recovery)	Available	08(Fan speed)	High
02(Indoor unit operating average)	Indoor	09(No. of air outlets)	Standard
03(LOSSNAY connectivity)	Supported	10(Installed)	Not
04(Power voltage)	240V	11(Up/Down vane setting)	No vane
05(Not used)		12(Not used)	
06(Not used)			

панов, частоту вращения компрессора и множество других. В дополнение к мониторингу программа позволяет управлять системой кондиционирования аналогично тому, как это происходит в программах компьютерного управления зданием.

С осени 2000 года стало возможным диагностировать систему кондиционирования через модем. На самом объекте адаптор Maintenance Tool® подключается с одной стороны к сигнальной линии СИТИ МУЛЬТИ, а с другой стороны - к модему. Таким образом, диспетчер или сервисный инженер может следить за состоянием объекта из любой точки мира.

Описываемое устройство очень удобно, и его оценили многие сервисные службы, которым приходится обслуживать крупные объекты с большим количеством систем СИТИ МУЛЬТИ. Теперь Мицубиси Электрик сделало возможным использовать Maintenance Tool® для диагностики полупромышленных кондиционеров серии Mr.Slim. Пока, правда, это относится только к кондиционерам типа «A-control», которые используют озонобезопасный фреон R407C. ■

ТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В ИНТЕРНЕТЕ

Техническую документацию на русском языке Мицубиси Электрик предлагает уже давно. Практически на все модели имеются сервисные описания, которые необходимы для успешной работы проектировщиков и сервисной службы. Документация готовится в московском представительстве Мицубиси Электрик и распространяется через официальных дистрибьюторов или во время семинаров.

Но многие специализированные фирмы не имеют контактов с дистрибьюторами Мицубиси Электрик и соответственно лишены доступа к нужным материалам. Специалисты из Мицубиси Электрик решили исправить ситуацию и разместили

техническую документацию в Интернете. Пока по техническим причинам доступны только материалы на английском языке по бытовым и полупромышленным кондиционерам. В ближайшее время появится вся документация на русском языке, включая мультизональные системы Сити Мульти.

Для просмотра описаний необходим Adobe Acrobat версии 3.0 или выше. Описания могут просматриваться постранично или скачиваться целиком. Удобное меню позволяет легко найти интересующую модель. ■

Адрес Мицубиси Электрик в Интернете:
www.mitsubishi-aircon.ru



HeatVent 2001



Международный форум Heat&Vent Moscow The International HVAC Forum

В.П.Харитонов,
д.т.н., профессор, член Научно-технического
совета Москомархитектуры

Прошло полгода после окончания работы Международного форума Heat&Vent Moscow'2000, прошедшего в начале апреля. Форум был посвящен вопросам проектирования, нового строительства, реконструкции, ремонта и эксплуатации систем отопления, вентиляции, кондиционирования жилых и общественных зданий, а также вопросам переподготовки кадров. Теперь стало очевидным, что этот международный форум стал значительным, принципиально новым событием для специалистов в области отопления, вентиляции и кондиционирования, и прежде всего для российских специалистов. Конечно, стать полноправным участником зарубежных международных форумов для российского инженера непросто: мешают финансовые затруднения и языковой барьер, в частности необходимость представления доклада на хорошем английском языке.

Heat&Vent Moscow - особый случай. Он проходит ежегодно, в апреле, в Синем зале Экспоцентра на Красной Пресне и открыт для всех посетителей одноименной выставки, подтвердивших при регистрации свою причастность к нашей области знаний. Форум проводится при официальной поддержке Госстроя РФ и Москомархитектуры. Главным отличием этого форума от аналогичных международных форумов и конгрессов являются официальные языки: английский и русский, и, следовательно, участники имеют возможность представить доклад для опубликования и делать его презентацию на любом из них. К тому же на всех заседаниях гарантируется синхронный перевод выступлений, вопросов, дискуссий. Это сразу же предопределило успех форума: иностранные и российские участники получили возможность на равных обсуждать актуальные проблемы. Это не могло не привлечь внимание руководителей крупных зарубежных и отечественных фирм и организаций. Участниками форума стали крупнейшие российские и иностранные инвесторы и заказчики, производители и поставщики оборудования и систем ОВИК, проектные, строительные-монтажные, сервисные и торговые организации, архитекторы, специалисты. Форум ставит своими целями: обмен опытом проектирования, строительства и эксплуатации систем ОВИК, демонстрацию состояния рынка оборудования ОВИК, рекламу новых научно-технических достижений, обсуждение актуальных проблем, развитие сотрудни-

чества, повышение квалификации, получение консультаций ведущих специалистов.

Спонсоры форума - крупнейшие специализированные фирмы России и зарубежных стран. В форуме этого года с докладами выступили первый заместитель председателя Москомархитектуры Ю.В.Гольдфайн, заместитель начальника Управления перспективного проектирования и нормативов Москомархитектуры Ю.Б.Щипанов, начальник отдела управления координации проектных работ Ю.В.Минаев, д.э.н., заведующий отделом Института региональных экономических исследований В.А.Епифанов, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Государственной Академии профессиональной переподготовки и повышения квалификации руководящих работников и специалистов инвестиционной сферы (ГАСИС) М.Ю.Абелев, инженер Московского НИИ проектирования объектов культуры, отдыха, спорта и здравоохранения С.А.Глинская, глава французской фирмы ASTATO A.A. Amphoux, региональный менеджер фирмы DEC International Gebro Kilic, региональный менеджер итальянской фирмы VORTICE F.Florio, генеральный менеджер фирмы Mitsubishi Electric Europe B.V. Н.В.Милучихин и многие другие ведущие специалисты. Все доклады (за исключением докладов сессии по отоплению) были заранее опубликованы в трудах форума и розданы его участникам для предварительного ознакомления. Это позволило заменить чтение докладов их краткой авторской презентацией, что сделало обсуждение докладов более динамичным, заинтересованным и продолжительным. Редкую возможность получить компетентный ответ на свой вопрос от представителей знаменитых фирм постарались использовать многие специалисты. Прекрасная техническая оснащенность форума всеми видами демонстрационной техники и микрофонами в зале обеспечили успех дискуссиям. Одно из пленарных заседаний форума прошло в форме дискуссионного клуба, который динамично и профессионально провели ведущие специалисты фирмы DAICHI. Просторный Синий зал на 500 мест позволил разместить непосредственно в зале заседаний на все время проведения форума стендовые доклады, а также демонстрационные стенды с образцами изделий, макетами, рекламными проспектами, некоторые стенды были подключены к электросети и демонстрировали оборудование в эксплуатационном режиме. Участникам форума было предоставлено право на размещение в зале заседаний рекламных щитов, флагов, транспарантов, торговых и фирменных

марок, а также право на размещение в трудах форума цветных рекламных вкладок, в том числе на обложках. Всем участникам форума вручался пакет форума, включающий труды форума, библиотечку проектировщика, техническую документацию на оборудование ОВИК, проспекты фирм - участниц форума, сувениры. Разумеется, весьма уместен был и бесплатный буфет в перерывах.

Очередной Международный форум Heat&Vent Moscow'2001 состоится 11-13 апреля 2001 года в Синем зале Экспоцентра и сохранит в основном все хорошие традиции прежних форумов. Новым на предстоящем форуме будет расширение его тематики: впервые в программу форума включаются доклады по системам охлаждения, в труды форума войдут полные тексты всех докладов, включая доклады по отоплению и охлаждению. В настоящее время изучается вопрос о работе выездного семинара ГАСИС, который позволит заинтересованным специалистам получить Государственный сертификат РФ о повышении квалификации. Во время работы форума ведущие фирмы - участницы форума разместят в зале консультационные пункты для оказания бесплатных консультаций по вопросам проектирования и строительства систем ОВИК. ■



Если Вы хотите получать этот журнал, пришлите название своей организации, полный почтовый адрес и краткое описание рода деятельности по факсу или по электронной почте в Представительство Мицубиси Электрик.

Мы будем рады получить от наших читателей статьи об использовании кондиционеров Мицубиси Электрик, особенностях их эксплуатации и установки и т.п. Мы разместим эти статьи в нашем журнале с указанием автора.

**ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО
МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК В МОСКВЕ**

ФАКС: (095) 915 8603

E-mail: aircon@mitsubishi-electric.ru

www.mitsubishi-aircon.ru

Ежеквартальный специализированный журнал «**ФОРМУЛА ЖИЗНИ**»

Зарегистрирован Комитетом РФ по печати.

Регистрационный номер:

ПИ №77-5008 от 17.07.2000

Тираж: 3000 экз.

Главный редактор: Дмитрий Никитин
Дизайн, верстка: Мараева Е., Казиник М.

E-mail: km@kemtonmedia.ru

Распространение:

Бесплатная рассылка по России, странам СНГ и Балтии: коммерческие и проектные организации.