



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

ТЕМАТИКА НОМЕРА:

КОМПРЕССОРЫ МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК: ЭКОЛОГИЯ • ЭФФЕКТИВНОСТЬ • КОМПАКТНОСТЬ

КАЧЕСТВО МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК

ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ:

НОВЫЙ ХЛАДАГЕНТ R407C

НОВАЯ СЕРИЯ КОНДИЦИОНЕРОВ MR.SLIM

МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК - ИСТОРИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Дата	БЫТОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ	ПОЛУПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ
1954	НАЧАЛО ПРОИЗВОДСТВА	НАЧАЛО ПРОИЗВОДСТВА
1968	Первый в Японии настенный кондиционер типа «сплит»	Первый в Японии подпотолочный кондиционер типа «сплит»
1970		Получен патент на систему приточно-вытяжной вентиляции с утилизацией тепла LOSSNAY.
1974	Создан самый тонкий кондиционер толщиной всего 17см.	
1978	Создан первый кондиционер с индикаторной лампочкой. Она была зеленого цвета.	Запущена серия Mr.Slim.
1979	Создан самый тонкий кондиционер толщиной всего 10.9 см и тепловой насос (17см.)	
1980	Разработана функция Эконокул, позволяющая снизить потребление энергии.	
1981	Выпущен кондиционер с функцией осушения и встроенным датчиком влажности.	Разработана серия Mr.Slim с управлением посредством трех микропроцессоров и 2-проводным соединением.
1982		Новый подпотолочный кондиционер толщиной всего 17.8 см.
1983	Создан кондиционер с функцией электронного осушения воздуха.	Электронное осушение воздуха применено на серии Mr.Slim.
1984	Выпущена модель с инвертерным приводом компрессора, ИК-пультом и автоматическими жалюзи.	Начались поставки серии мультizonальных кондиционеров СИТИ МУЛЬТИ
1986	Внедрена функция «I FEEL»	
1988	Разработан кондиционер с двумя вентиляторами подачи воздуха.	Создана самая тихая кассетная модель.
1990		Разработан наружный блок, не требующий дозаправки фреоном.
1991	Начались поставки серии COSMO с возможностью круглогодичной работы, 24 часовым таймером, двумя вентиляторами подачи и функцией нечеткой логики.	Создана система централизованного управления MELANS.
1992	Кондиционеры серии Kirigamine F признаны самыми компактными.	Начались поставки серии СИТИ МУЛЬТИ R2 с одновременным охлаждением и обогревом.
1993	ВЫПУЩЕНО 10 МИЛЛИОНОВ КОНДИЦИОНЕРОВ!	Приз от Японской ассоциации холодильной техники за серию СИТИ МУЛЬТИ R2.
1994	Первый в мире датчик «Панорамный глаз» установлен в серии Kirigamine. Датчик следит за перемещением человека и автоматически меняет направление потока воздуха.	Выпущен компактный блок настенного типа высотой всего 30 см.
1995	Создан кондиционер с самым низким потреблением электроэнергии.	Начата программа по отказу от озонопасных фреонов.
1997	Выпущена серия Zuba Dan с самой высокой теплопроводительностью.	Создан самый компактный кассетный блок.
1998		Разработана серия с инвертерным приводом.
1999	Выход нового кондиционера с HEPA-фильтром. Открыт завод по утилизации старых кондиционеров. Степень утилизации составляет 80%.	Разработан специальный кондиционер для кухонных помещений.
2000	Впервые кондиционеры серии Kirigamine оснащены датчиками качества воздуха.	Создана серия СИТИ МУЛЬТИ ICE-Y с аккумулятором льда (приз от Японской ассоциации холодильной техники)
		Начались поставки серии СИТИ МУЛЬТИ WR2 с водяным охлаждением.
		Создана инвертерная серия ICE SLIM с аккумулятором льда.
		Начато производство серии Jet Burner: комбинация теплового насоса и бензиновой горелки.
		Инвертерная серия Power Inverter признана самой экономичной в мире. Она позволяет экономить до 50% электроэнергии в среднем за год.
		Разработан первый в мире инвертерный компрессор с двумя независимыми роторами.



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ВЫСТАВКИ

Современные выставки отличает специализация по объектам экспонирования, сжатые сроки их проведения и четко выраженный круг посетителей-коммерсантов (Trade Visitors).

Выставки по-своему уникальны, так, здесь существует постоянный диалог между продавцами и большим кругом покупателей-специалистов. Главными задачами выставки для участников остаются распространение информации о своей фирме и продукции и заключение прямых торговых сделок. При этом на специализированных выставках со сложными технологичными объектами экспонирования резко возрастает роль информирования потребителей с конечной целью содействия продажам.

Анализ результатов опросов участников и посетителей крупнейших международных выставок позволяет выделить основные черты современной выставки:

- экономия времени участников и посетителей;
- установление доверительных отношений с партнерами;
- возможность представлять товары в естественном виде;
- возможность проявить лучшие качества продукции на фоне однородных товаров;
- эффективный обмен информацией;
- выставки дают представление всем ее участникам о состоянии рынка в целом, а также о направлении его развития;
- выставки создают предпосылки для так называемых «случайных» встреч. Речь идет о новых покупателях, которые на выставке смогли найти то, что их интересовало;
- участие в престижных выставках повышает авторитет фирмы или ее продуктов.

В крупных и престижных выставках участвуют, как правило, лидеры рынка - ведущие производители, дистрибьюторы и дилеры. В числе их первоочередных задач на выставке - информирование покупателей, партнеров о новинках своих товаров и услуг, новых способах распространения продукции, о дополнительных возможностях для партнеров и о своих планах на будущее. Необходимо отметить и такую исключительно важную особенность, которая реализуется на выставке, как установление доверительных отношений между партнерами. Чем престижнее и авторитетнее выставка, тем более серьезно партнеры относятся друг к другу, тем более прочные деловые отношения устанавливаются между ними.

Среди наиболее престижных и крупных выставок необходимо выделить Российскую строительную неделю, организованную крупнейшей в России и СНГ международной выставочной компанией ITE и компанией «Л и А выставки и конференции». Строительная неделя объединяет серию специализированных выставок по многим строительным направлениям. Все лучшее, что присутствует на строительном рынке в России, представлено и на этих выставках. Например, на одной из наиболее интересных выставок HEAT&VENT '2000 - выставке, посвященной сложным техническим вопросам по отоплению, водо- и энергоснабжению, вентиляции и кондиционированию промышленных и общественных зданий, а также вопросам энергосбережения, присутствовали все ведущие компании в этой области, а посетители могли в течение 4 дней познакомиться с самыми последними новинками, разработками и современными технологиями, представленными здесь. Надо добавить, что некоторые мировые лидеры, такие, как Carrier, Mitsubishi Electric, как бренды участвуют только раз в году на Строительной неделе и посетители только здесь могут напрямую установить с ними деловые связи.

Наиболее сложные технические вопросы не могут быть целиком отражены непосредственно на выставке, а потому проходящий ежегодно в рамках выставки Форум по вопросам проектирования систем вентиляции, кондиционирования, отопления и энергосбережения призван помочь специалистам лучше понять особенности технических новинок, представленных здесь компаниями, получить ответы на наиболее острые вопросы от известных экспертов в данной области, а также приобрести дефицитную литературу по интересующим вопросам.

В 2001 году выставка HEAT&VENT и Форум специалистов вновь пройдут в рамках Российской строительной недели 10-13 апреля 2001 года в Экспоцентре на Красной Пресне. Традиционно генеральным спонсором Форума станет компания Mitsubishi Electric, которая входит в число мировых лидеров на рынке кондиционирования.

В 2001 году на выставке HEAT&VENT посетители вновь увидят все ведущие компании, а также смогут познакомиться с пока не известными на российском рынке производителями из Италии, Германии, Франции, Китая, Словакии и др.

Программа Форума для специалистов будет включать следующие вопросы:

- Опыт успешного проектирования, строительства и эксплуатации систем отопления, вентиляции, кондиционирования жилых и общественных зданий, в особенности высотных. Влияние эффективности систем кондиционирования и вентиляции на энергосбережение в зданиях.
- Опыт успешного проектирования, строительства и эксплуатации систем искусственного охлаждения для предприятий торговли и общественного питания.
- Средства и системы автоматизации систем ОВИК, опыт применения.
- Импорт и отечественное производство оборудования для систем отопления, вентиляции, кондиционирования и охлаждения. Опыт производства, реализации, применения и эксплуатации.
- Российская нормативная база проектирования и строительства систем вентиляции и кондиционирования, состояние, пути совершенствования и международной интеграции, библиотека проектировщика.
- Подготовка и переподготовка кадров для проектирования, конструирования оборудования, производства, монтажа и эксплуатации систем отопления, вентиляции, кондиционирования и холодильной техники.

Организаторы тесно работают со многими проектировщиками и в настоящее время с целью составления наиболее содержательной программы Форума принимают к рассмотрению доклады и экспозиции о внедренных, реализованных проектах систем ОВИК жилых и общественных зданий, включая отдельные квартиры, частные и многоквартирные дома и коттеджи, банки, магазины, рестораны и другие объекты строительства.

Можно быть уверенным, что в следующем году вся Российская строительная неделя, включая выставки, конференцию и Форум пройдет на самом высоком уровне и безусловно придаст новый импульс обустройству всей России. ■

Сергей Антипин.
Директор выставки «HEAT-VENT».

КАЧЕСТВО MITSUBISHI ELECTRIC

Сертификация в переводе с латыни означает «сделано верно». Для того чтобы убедиться в том, что изделие действительно сделано верно, необходимо знать, каким требованиям оно должно соответствовать и каким образом возможно получить достоверные доказательства этого соответствия.

Задача стандартизации — это разработка и установление требований, норм, правил, характеристик, как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых. А общепринятым способом доказательства соответствия является сертификация соответствия. Предлагаем рассмотреть оба этих аспекта подробнее.

Международная организация по стандартизации создана в 1946 году двадцатью пятью национальными организациями по стандартизации. При ее создании и выборе названия учитывалась необходимость того, чтобы аббревиатура названия звучала одинаково на всех языках. Для этого было решено использовать греческое слово *isos* – равный. Поэтому на всех языках мира Международная организация по стандартизации имеет краткое название ISO (ИСО). Сфера деятельности ИСО касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники и электроники, относящихся к компетенции Международной электротехнической комиссии (МЭК).

Мировой опыт управления качеством был сконцентрирован в пакете международных стандартов ISO 9000. В понятие качества здесь вложен смысл, отличный от общепринятого. Существуют четыре аспекта качества: определение спроса на продукцию, проектирование продукции, соответствие проекту и поддержание параметров продукции на всех стадиях ее жизненного цикла. Отсутствие сертификата на систему качества, внедренную на производстве, все в большей степени становится главным препятствием выхода компании на внешний рынок. Как правило, фирмы выбирают стандарты серии ISO 9000 по стратегическим соображениям, рассматривая систему управления качеством как средство для совершенствования не только продукции, но и всей своей деятельности.

Серия ISO 9000 состоит из следующих стандартов:

- ISO 9001 Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.
- ISO 9002 Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.

• ISO 9003 Системы качества. Модель обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях.



Сертифицированная система качества характеризует способность предприятия стабильно выпускать продукцию надлежащего качества. Зарубежные специалисты считают, что сертификат соответствия дает фирме немало выгод и преимуществ. Он доказывает надежность партнера по бизнесу, является весомым аргументом в пользу заключения контракта на поставку товара, а его наличие стало обязательным условием участия в различных тендерах. Кроме того, при возникновении судебных исков, связанных с некачественной продукцией, сертификат на систему качества расценивается судом как доказательство невиновности фирмы.

Другим способом пропаганды ответственного маркетинга компании является сертификат соответствия требованиям стандартов ISO 14000. Эти стандарты широко внедрены в зарубежных странах и служат нормативной базой экологической сертификации.



С появлением в обществе потребности в экологически чистых товарах и защите окружающей среды фирмы начали заявлять о своей озабоченности долгосрочным благосостоянием общества, а не удовлетворением сиюминутных потребностей. Среди западноевропейских стран лидирует в области экоуправления Германия. В мировом масштабе (за исключением стран ЕС) по количеству фирм, внедривших эти стандарты, на первом месте Япония.

Сертификация продукции — это процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что продукция соответствует заданным требованиям. Любая система сертификации использует стандарты

(международные, региональные, национальные), на соответствие требованиям которых проводятся испытания. Информация о соответствии стандартам необходима покупателю, конечному потребителю, инспектирующим и контролирующим органам, страховым компаниям, правительственным органам для самых различных целей, связанных с продуктом. В системах сертификации применяются два способа указания соответствия стандартам: сертификат соответствия и знак соответствия, которые и являются способами информирования всех заинтересованных сторон о товаре.

Кондиционерное оборудование Mitsubishi Electric сертифицировано на безопасность (основной аспект сертификации) и маркируется специальным знаком соответствия.

В данном случае третьей стороной, выдавшей разрешение (лицензию) на использование знака соответствия, является Немецкая организация по технической инспекции (TUV). TUV CERT регламентирует работы по сертификации систем качества с 1987 года. Это организация, которая официально зарегистрирована на европейском уровне, и ее деятельность основана на стандартах ИСО серии 9000.

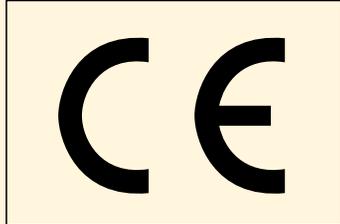


Вся импортируемая электронная и электротехническая продукция, кроме обязательной сертификации на безопасность, должна подвергаться испытаниям на соответствие требованиям российских государственных стандартов по электромагнитной совместимости в лабораториях, аккредитованных Госстандартом РФ. Основанием для выдачи сертификата на продукцию являются только положительные результаты двух названных видов испытаний. Актуальность данного аспекта связана, в частности, с тем, что 80% производства кондиционерного оборудования сосредоточено в странах Юго-Восточной Азии. Mitsubishi Electric трезво оценивает вероятность снижения качества изготовления продукции, имеющей японскую марку. Поэтому на всех предприятиях Mitsubishi Electric, расположенных в странах Юго-Восточной Азии, внедрены системы обеспечения качества, которые сертифицированы на международном уровне такими авторитетными организациями, как Немецкий институт стандартов (DIN),

Немецкая организация по технической инспекции (TUV), швейцарская фирма «Сосьете Женераль де Сюрвианс» (SGS).

Необходимо отметить, что DIN не только национальная организация по стандартизации Германии, но и полномочный представитель страны в международных и европейских организациях. Соответствующий знак обозначает, что TUV CERT сертифицировала систему качества предприятий на соответствие немецким стандартам DIN ISO 9001 и европейским нормам EN29001. (Европейские стандарты - евронормы серии EN 29000 - по существу представляют принятие международных стандартов ИСО серии 9000 «методом обложки».) В частности, EN29001 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и (или) разработке, производстве, монтаже и обслуживании». Другие стандарты этой серии имеют более узкое направление и описывают модели для обеспечения качества соответственно при производстве и монтаже (EN29002), при окончательном контроле и испытаниях (EN29003), а также содержат руководящие указания по применению стандартов, общее руководство качеством и элементы системы качества.

Знак CE удостоверяет соответствие оборудования Директиве ЕС и, строго говоря, не свидетельствует о соответствии стандарту.



Товар со знаком CE, таким образом, отвечает «основополагающим требованиям», т.е. безопасности, экологичности, и имеет режим

свободного обращения на рынках стран - членов ЕС. Новые директивы содержат ссылки на европейские стандарты (евронормы), поэтому фактически продукция со знаком CE полностью соответствует стандарту и не нуждается в каких-либо доказательствах ее соответствия.

Сертификационная программа Eurovent установлена на чисто добровольной основе европейскими производителями охладителей воздуха и теплообменников с воздушным охлаждением.



Участвующие в программе производители имеют отобранные Eurovent продукты, протестированные в определенных независимых тестовых лабораториях. Там устанавливаются независимые данные, такие, как технические параметры, программное обеспечение или статистика и их соответствие паспортным данным. Если протестированные величины соответствуют заявленным производителем параметрам, изготовитель награждается печатью качества Eurovent для всей серии. Изготовитель может использовать эту печать качества в технических паспортах, программном обеспечении, рекламе и т.п.

Обзор всей сертифицированной продукции публикуется ежегодно в бюллетене Eurovent. Ежегодник включает список производителей и обзор сертифицируемой Eurovent продукции. Этот ежегодник высылается бесплатно продавцам, конечным пользователям, производителям, рекламным агентствам и т.п. Кроме этого выпускаются допол-

нения к годовому изданию. Mitsubishi Electric является участником программы Eurovent.

Таким образом, система качества Mitsubishi Electric, обеспечивающая весь жизненный цикл продукции, а также соответствие самого оборудования различным стандартам и нормам, подтверждена независимыми организациями международного, европейского и национального уровня.

Следует отметить, что Mitsubishi Electric производит оборудование, превосходящее по своим параметрам требования национальных стандартов. Компания в добровольном порядке доказала это путем испытаний товара. Вот некоторые примеры дополнительных экспериментов:

- 800 часов (более 1 месяца) непрерывной работы при имитации воздействия прямых солнечных лучей;
- 500 часов (21 день) орошения раствором соли - проверка коррозионной стойкости;
- 2000 часов (почти 3 месяца) непрерывной работы при закрытом входе воздуха во внутренний и во внешний блоки - имитация работы с загрязненными фильтрами и теплообменником конденсаторного блока;
- проверка работоспособности внешних блоков в условиях сильных воздушных потоков - имитация сильных ветров (эксперимент «Тайфун»).

Mitsubishi Electric заслуженно использует знак, подтверждающий высокое качество. ■



НОВЫЙ ХЛАДАГЕНТ R407C

Хладагенты семейства хлорфторуглеродов (CFC) пришли на смену аммиаку (R717), углекислому газу (R744) и окиси серы (R764) в 1930 году. Новые хладагенты превосходили своих предшественников по многим характеристикам. Долгое время их производство, применение и утилизация не вызывали опасений. Однако картина безоблачного будущего стала омрачаться с 1980 года, когда ученые начали привлекать внимание общественности к вредному воздействию хладагентов данного семейства на окружающую среду:

- усиление парникового эффекта;
- разрушение озонового слоя стратосферы.

Под давлением общественности прави-

тельства многих стран вынуждены были принимать меры по сокращению и полной остановке производства CFC. Наконец, согласно решению Копенгагенской конференции 1993 года производство CFC было прекращено в 1996 году. Хладагенты, пришедшие на смену CFC, принадлежат главным образом к двум категориям химических соединений: фторхлорсодержащим углеводородам (HCFC) и фторуглеводородам (HFC). Хладагенты первой категории, в частности R22, нашли широкое применение в кондиционерной технике. Однако атом хлора, входящий в состав химического соединения, предопределил их будущее. Планируется ступенчатое снижение про-

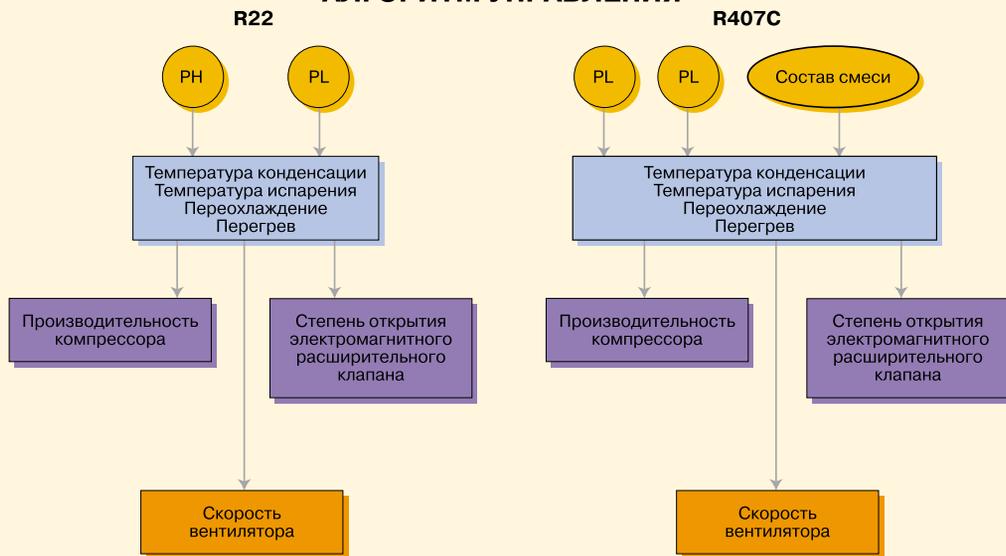
изводства HCFC и его полное прекращение в 2030 году. После этого срока будут допущены к применению только хладагенты, регенерированные из установок. Наиболее вероятно, что с сокращением производства стоимость хладагентов HCFC значительно возрастет, а следовательно, увеличится и стоимость обслуживания установок на HCFC, находящихся в эксплуатации.

Последнее время разработчики холодильных систем ориентируются на применение фторуглеводородов (HFC). Они не содержат атомов хлора, имеют ODP ,равный нулю, и незначительное влияние на парниковый эффект. Для установок кондиционирования

воздуха в качестве приемника R22 выступает R407C, так как он имеет термодинамические характеристики, наиболее близкие к R22. Фреон R407C представляет собой нетоксичную, химически стабильную смесь, состоящую из трех индивидуальных веществ R32, R125 и R134a, смешанных в строго определенной пропорции. Холодильные агенты серии 400 представляют собой неазеотропные смеси. Это значит, что их состав в условиях термодинамического равновесия для жидкой и газовой фаз неодинаков, из-за чего при постоянном давлении их температура меняется в ходе изменения агрегатного состояния (испарения или конденсации). Это свойство, а также другие физико-химические характеристики R407C объясняют невозможность простой замены фреона в установке, рассчитанной на R22. Для перехода на R407C необходима серьезная модернизация кондиционерной системы, осуществление которой требует от производителя оборудования мобилизации значительных финансовых средств и научно-технического потенциала.

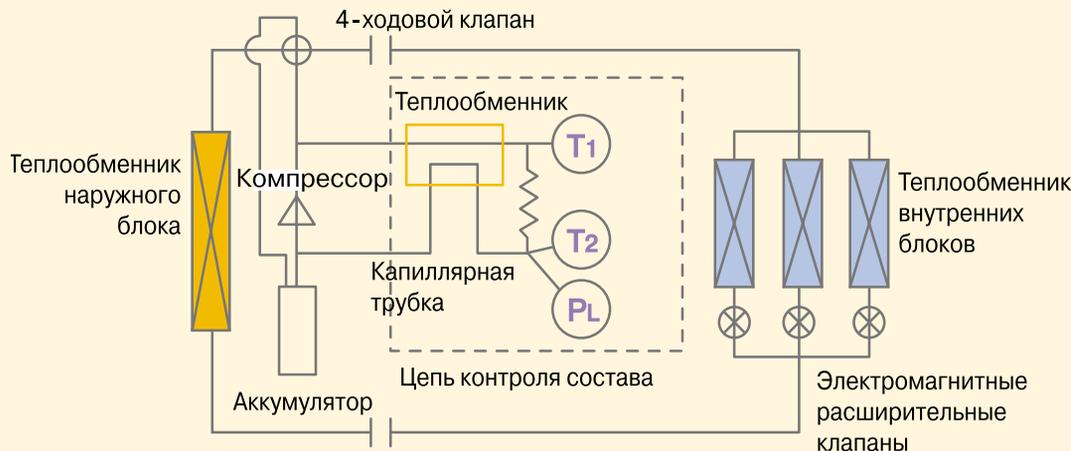
Мицубиси Электрик одна из первых приступила к выпуску кондиционерного оборудования на озонобезопасном фреоне. В этом оборудовании реализованы (и запатентованы

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ



ны Мицубиси Электрик) оригинальные технические решения и принципы. Рассмотрим их более детально.

Трехкомпонентная смесь R407C имеет неодинаковую концентрацию компонентов в различных точках холодильного цикла. Кроме того, ее состав может нарушиться вследствие неправильной дозаправки или утечки. Это приводит к тому, что значения температур конденсации и испарения колеблются в недопустимо широком диапазоне (до 10°С), что, в свою очередь, обуславливает значительные колебания производительности системы. Контроль процессов конденсации и испарения в кондиционерных системах на R22 осуществляется только на основании давлений. В установках, использующих R407C, это оказывается недостаточным. В этом случае при вычислении скорости вентилятора внешнего



ЦЕПЬ КОНТРОЛЯ СОСТАВА

T1 T2 : Датчики температуры
PL : Датчик давления

блока или частоты вращения электродвигателя компрессора (для инверторных систем) необходимо, кроме давлений испарения и конденсации, непременно учитывать состав смеси.

Мицубиси Электрик оснащает кондиционерные системы на R407C специальным гидравлическим контуром - цепью контроля состава хладагента. Контур подключен параллельно

на R407C и вырабатываются сигналы управления скоростью вентилятора, частотой оборотов компрессора и степенью открытия электромагнитных расширительных клапанов.

Таким образом, внедрение цепи контроля состава хладагента обеспечивает оптимальную производительность кондиционерной техники Мицубиси Электрик в диапазоне рабочих температур, а также в случаях неправильной дозаправки или утечки хладагента.

Необходимо отметить, что сходство термодинамических характеристик R22 и R407C не является полным. Давление конденсации озонобезопасного фреона выше давления конденсации R22 при одинаковой температуре. Расчет показывает, что в этом случае толщина стенок трубопроводов высокого давления должна быть увеличена. Инженеры-проектировщики Мицубиси Электрик успешно решили и эту проблему. Внесение изменений в конструкцию внешнего блока позволило снизить температуру конденсации, следовательно, и давление до значений, соответствующих R22. В результате трубопроводы холодильного контура имеют прежние геометрические и прочностные характеристики. Единственное, о чем необходимо помнить, — это то, что в новых установках недопустимо использовать повторно элементы холодильного контура систем на R22 по причине абсолютной несовместимости масел.

Обратим внимание на новую серию внутренних блоков кондиционерных систем СИТИ МУЛЬТИ. Они универсальны и способны функционировать в составе систем, использующих как традиционный фреон, так и озонобезопасный. Это означает не только совместимость сигналов управляющей линии. Внутренний блок автоматически определяет модификацию внешнего аппарата и в соответствии с этим корректирует свою работу.

Новые кондиционеры полупромышленной серии Mr. Slim на R407C также претерпели значительные изменения, хотя многие из них напрямую не связаны с использованием озонобезопасного фреона. Об особенностях новой серии читайте далее в нашем выпуске. ■

НОВАЯ СЕРИЯ КОНДИЦИОНЕРОВ Mr. Slim

Хладагент R407C

Переход на новый хладагент в кондиционерной технике воспринимается одними российскими климатическими компаниями как досадная необходимость, другими как абстракция, о которой можно позволить себе пока не думать. И дело здесь не столько в особенностях нового хладагента, сколько в необходимости менять привычки и устоявшиеся представления. Однако век «старого доброго» R22 уже измерен. Но нет худа без добра, и мы склонны смотреть на проблему более оптимистично.

Во-первых, полной переподготовки всего персонала не потребуется. То, что в новых кондиционерах используется хладагент с особыми свойствами, большинство работников вашей компании смогут не принимать во внимание. Изменения коснутся только сервисной службы. Во-вторых, Mitsubishi Electric предпринимает шаги, призванные сделать новые модели более привлекательными для покупателя. Наша компания ясно представляет себе, что довод о применении озонобезопасного фреона прозвучит убедительно не для всех клиентов. Поэтому новые системы существенно отличаются от своих предшественников, в том числе и по потребительским характеристикам. Рассмотрим подробнее модели из новой серии.

- Основная особенность (в духе Mitsubishi Electric) - универсальность внутренних блоков. Внутренний блок от системы «только охлаждение» может быть подключен к наружному блоку «тепловой насос». Различие «холодных» и «теплых» модификаций внутренних блоков сводится лишь к наличию в последней бустерного нагревателя.
- Для новых моделей не требуется отдельного подключения внутреннего блока к сети переменного тока (кроме блоков, оснащенных бустерным электрическим нагревателем). Необходимо только соединить внутренний и наружный блок трехжильным электрическим кабелем. Такая система управления называется «A-control» и позволяет сократить количество расходных материалов и упростить монтаж системы. Кроме того, линия связи «A-control» обеспечивает двусторонний обмен информацией между внутренним и наружным блоками. Теперь на пульте управления в случае неисправности наружного прибора вы обнаружите не только констатацию этого факта, но и конкретное указание на неисправный компонент.
- Диагностика наружного агрегата стала более удобной, так как DIP-переключатель включения принудительных тестовых режимов (охлаждение/обогрев) расположен в новых моделях на плате наружного блока.
- Новый жидкокристаллический пульт внешне не изменился, однако теперь им комплек-

туются все системы, за исключением настенных. Этот пульт содержит датчик температуры (раньше эта функция была реализована только в пультах серии Сити Мульти). Установив пульт в самом критичном месте помещения, вы сможете поддерживать постоянную температуру в точке установки пульта. Кроме того, он позволяет осуществить выбор и настройку всех дополнительных функций системы, например включение авторестарта. Теперь нет необходимости изменять положение DIP-переключателей на плате внутреннего блока. Вы по-прежнему можете заказать комплект ИК-пульт/ИК-приемник для подвесных моделей, а для кассетных блоков предлагаются декоративные панели со встроенным приемником ИК-сигналов, а также панели без этого устройства.

- Возможности создания мультисистем расширены. До трех внутренних блоков может быть подключено к одному внешнему агрегату модификации «только охлаждение» или «тепловой насос». Адресация выполняется автоматически либо с пульта дистанционного управления.
- Подключение кондиционеров серии Mr. Slim к мультizonальным системам City Multi становится все более актуальным. При этом у вас появляется возможность полноценного управления системами Mr. Slim с центрального пульта или компьютера. Для реализации подобной функции вам потребуется недорогой адаптер PAC-SF48KUA, представляющий собой печатный узел, который устанавливается непосредственно в наружный блок.
- Гидравлический контур системы кондиционирования претерпел самые значительные изменения. «Сердце» установки - компрессор спроектирован заново, при этом использованы новые материалы, а также оригинальные конструкторские, технологические решения. Новый компрессор допускает применение только фреона R407C. Все наружные блоки оснащены фильтром-осушителем, так как наличие влаги в холодильном контуре приведет



к образованию плавиковой кислоты, что будет иметь самые разрушительные последствия. Дросселирующим устройством в новых моделях является электромагнитный расширительный клапан. Напомним, что серия на R22 оснащается капиллярными трубками. Наконец, расскажем о том, что же получает покупатель в дополнение к озонобезопасному фреону.

- Прежде всего новый дизайн наружного блока и существенно более низкий уровень шума этого прибора. Изменена форма лопастей вентилятора и применен специальный пластиковый раструб. В результате снизилась турбулентность воздушного потока, а спектр шума стал более равномерным: пиковые амплитуды гармоник отсутствуют. При сравнении характеристик не забывайте, что снижение уровня шума на 3 дБ соответствует уменьшению акустической мощности приблизительно в 2 раза.

	Существующие модели (R22)	Новые (R407C)
PUH-1.6	49	46
PUH-2	49	48
PUH-2.5	52	48
PUH-3	52	49
PUH-4	54	51
PUH-5	55	53
PUH-6	56	55

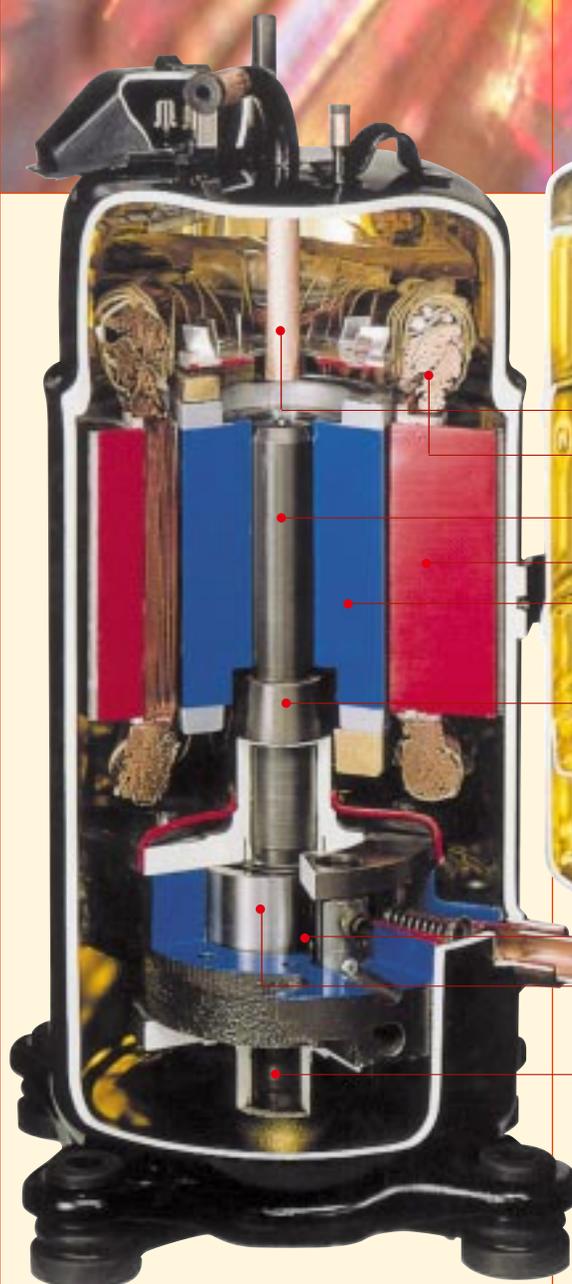
- Все модели внутренних блоков, кроме настенных, имеют четыре ступени регулировки скорости вентилятора. Добавлена скорость «Тихо».
- Многим приходилось не раз наблюдать появление темных пятен на потолке напротив воздухоподающих щелей кассетного блока. Это происходит из-за того, что часть холодного воздуха завихряется и охлаждает поверхность потолка, вызывая конденсацию влаги. Пыль, содержащаяся в воздухе, оседает на влажной поверхности и способствует образованию неэстетичных пятен. Новые кассетные блоки Mitsubishi Electric не заставят вас волноваться по этому поводу. Щели блока оснащены специальными выступами, исключая завихрение холодного потока.



Мы надеемся, что с оборудованием Mitsubishi Electric вы преодолете все трудности переходного периода с минимальными издержками, а качественные изменения будут благоприятствовать количественному росту. ■



Фреон	Серия компрессора	Инвертер	Двойной ротор	Номинальная мощность, кВт												
				0	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.5
R410A	XB	-	-	[Power range bars]												
	YB	-	-	[Power range bars]												
	KB	-	-	[Power range bars]												
	RB	-	-	[Power range bars]												
R410A	RN	-	-	[Power range bars]												
	SNB	DC	○	[Power range bars]												
R407C	RE	-	-	[Power range bars]												
	PE	-	-	[Power range bars]												
	NE	-	-	[Power range bars]												
R22	KH	-	-	[Power range bars]												
	RH	-	-	[Power range bars]												
	PH	-	-	[Power range bars]												
	NH	-	-	[Power range bars]												
R22	KHV	AC	○	[Power range bars]												
	SHV	AC	-	[Power range bars]												
	RHV	AC	-	[Power range bars]												
	PHV	AC	-	[Power range bars]												
	NHV	AC	-	[Power range bars]												
	SHB	DC	○	[Power range bars]												
	THV	AC	○	[Power range bars]												
	THB	DC	○	[Power range bars]												



Компрессоры Мицубиси Электрик являются основным компонентом в холодильных установках и кондиционерах. Не только все кондиционеры и холодильники Мицубиси Электрик комплектуются «своими» компрессорами, но даже некоторые крупные производители, например Шарп и Хитачи, используют компрессоры Мицубиси Электрик для некоторых своих моделей. А в Таиланде ими оснащаются около 30% всех кондиционеров, произведенных на местных заводах.

Производство компрессоров Мицубиси Электрик началось в 1932 г. На сегодня Мицубиси Электрик является одним из лидеров в этой области. Заводы по выпуску компрессоров расположены в Японии, Таиланде и Китае.

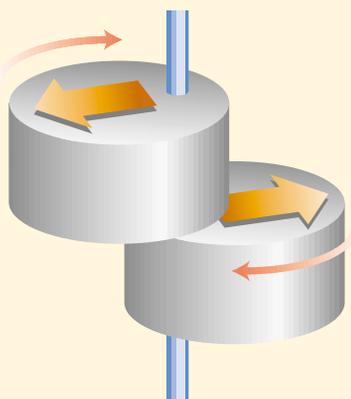
В 1993 г. Мицубиси Электрик впервые в мире создал ротационный компрессор, работающий на фреоне R134a. С тех пор выпущено уже более 4 млн компрессоров, предназначенных для работы с фреонами класса HFC. Одним из залогов успешной работы стало использование масла, которое не растворяется во фреоне. Такое масло было впервые применено именно Мицубиси Электрик. На компрессоры с нерастворяющимся маслом Мицубиси Электрик получил патент в Европе, США и странах Азии.

Достоинство нерастворяющегося масла состоит в том, что оно гораздо меньше поглощает воду и не требует установки осушителя в



КОМПРЕССОРЫ МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК: ЭКОЛОГИЯ • ЭФФЕКТИВНОСТЬ • КОМПАКТНОСТЬ

гидравлическом контуре. Это существенно повышает надежность системы и снижает ее стоимость. Однако если из-за большой длины трубопровода или перепада высот может возникнуть проблема с возвратом масла, рекомендуется использовать обычное растворимое масло. Мицубиси Электрик выпускает



компрессоры и для таких случаев.

Еще одним достижением Мицубиси Электрик стало использование в некоторых моделях двойного ротора. Два ротора вращаются в противофазе, компенсируя, таким образом, биение. Такие компрессоры находят применение в устройствах, где особенно важен низкий уровень шума и отсутствие вибрации.

В связи с всеобщей тенденцией к снижению затрат энергии Мицубиси Электрик разработали широчайший спектр компрессоров с инвертерным приводом. Среди них инвертеры постоянного и переменного тока, модели для R22, R134a и R410a.

На всех заводах по производству компрессоров действует единая система контроля качества. Изделия проходят выборочную проверку для контроля десяти параметров. ■

Проверка на калориметре
Проверка цилиндрической формы
Проверка сферической формы
Измерение уровня шума и вибрации
Ресурсные испытания
Поведение при блокировке вала
Производительность в составе кондиционера
Поведение при циклическом переключении высокого и низкого давления
Функционирование встроенной защиты
Электронный анализ материала

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ МУЛЬТИ СПЛИТСИСТЕМ на базе одного внешнего блока серии Mr.Slim

Как известно из предыдущих публикаций, полупромышленный кондиционер Mr.Slim фирмы Мицубиси Электрик позволяет подключать до трех внутренних блоков к одному наружному.

Такие системы очень удобно использовать на больших торговых площадях, в ресторанах, операционных залах банков и т.д., тем более что заказчик часто хочет иметь лишь один блок снаружи.

Оптимальное размещение блоков в обслуживаемом помещении позволяет более равномерно поглощать теплоизбытки, осуществлять хорошую циркуляцию воздуха и, как следствие, избавиться от застойных зон.

Главным условием при реализации такой схемы является необходимость установки всех внутренних блоков в одном обслуживаемом помещении. Это связано с тем, что вся система работает по термодатчику комнатной температуры одного выбранного внутреннего блока - Master блока.

Сумма мощностей внутренних блоков независимо от их типа должна соответствовать мощности наружного блока. Например, к внешнему блоку 6 л.с. можно подключить три блока по 2 л.с. (только для тепловых насосов)

или два блока по 3 л.с.

Мицубиси Электрик рекомендует использовать только оригинальные разветвители для гидравлической системы. Они выпускаются четырех разновидностей:

1. Разветвитель на 2 блока для моделей «только охлаждение» и PSH - опция SDD-50D-E
2. Разветвитель на 2 блока для моделей с тепловым насосом, кроме PSH - опция SDD-50S-E
3. Разветвитель на 3 блока с делением производительности 33%+33%+33% для тепловых насосов кроме PSH - опция SDT11S-E
4. Разветвитель на 3 блока с делением производительности 50%+25%+25% для тепловых насосов, кроме PSH - опция SDT112S-E

Диаметры труб от блоков до разветвителей определяются размерами жидкостных и газовых портов используемых блоков: Оригинальные разветвители могут быть произвольно ориентированы в пространстве.

Более полное описание максимально допустимых длин коммуникаций и перепадов высот между блоками можно найти в техническом описании Mr.Slim, выпущенном московским представительством фирмы, на стр. 124.

Каждому внутреннему блоку необходимо присвоить свой номер, для этого использует-

ся комбинация переключателей SW6 (на плате внутреннего блока). Адреса внутренних блоков в этом случае не устанавливаются и SW2 не используется.

К сигнальной линии внешнего блока подключается лишь один выбранный внутренний блок! Внутренние блоки между собой не объединяются сигнальной линией (для моделей «только охлаждение» внутренние блоки связываются между собой с помощью разъема SN2A - блок №1 и SN2B - блок №2).

Выбранный внутренний блок становится Master блоком, и именно по его термостату будет работать вся система.

Система может управляться как с одного пульта ДУ, так и с нескольких (только тепловые насосы).

Из всех внутренних блоков кроме Master блока, необходимо удалить разъем CN40.

Если используется несколько пультов ДУ - система будет работать согласно последней команде с любого пульта ДУ.

Для моделей «только охлаждение» подключается один пульт ДУ к Master блоку. ■

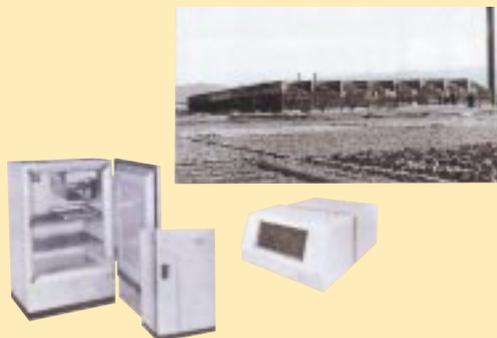
Ростислав Попов
Тел.: (095) 976 2318



ЗАВОД SHIZUOKA

ШИЗУОКА

Завод Мицубиси Электрик, расположенный в городе Shizuoka, примерно в 150 км к юго-западу от Токио, является головной организацией по разработке и производству кондиционеров, компрессоров и холодильников. Почти все новое оборудование создается



инженерами Мицубиси Электрик именно в лабораториях этого завода. Производство некоторых моделей позднее переносится на другие заводы, например в Шотландии и Таиланде.

Завод Shizuoka был основан в 1954 г. для производства бытовых холодильников и кондиционеров.



Завод расположен на территории 215 тыс. кв. метров, а площадь застройки составляет 174 тыс. кв. метров. Количество работников - около 2000 чел.

Сегодня завод Shizuoka производит весь спектр кондиционеров Мицубиси Электрик, кроме серии СИТИ МУЛЬТИ, которая собирается в г. Wakayama. При этом бытовая серия и серия Mr.Slim в основном поставляются на



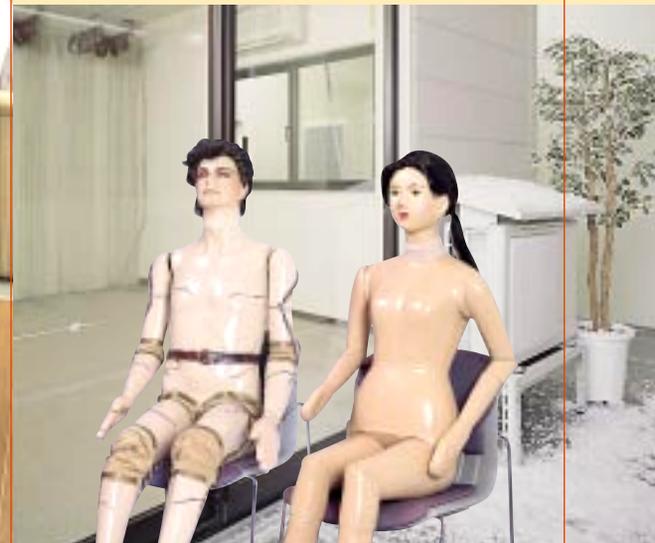
внутренний рынок и в США. В Европу и, в частности, в Россию, из Shizuoka попадают наружные блоки для мульти-систем (MXZ-, MUX-), а также некоторые модели внутренних блоков Mr.Slim.

В 1995 г. завод получил сертификат ISO 9001, а в 1997 - сертификат ISO 14001.

Многие из моделей кондиционеров, выпускаемых в Shizuoka, предназначены только для внутреннего рынка. Обычно это наиболее передовые разработки, которые получают

экспортное исполнение лишь через несколько лет после запуска в серию. Такой подход практикуется не только в Мицубиси Электрик, но в большинстве японских компаний. Возможно, одна из причин - особенности японского менталитета. Однако есть и экономическое обоснование. Поставка модели на экспорт связана с множеством дополнительных расходов: изменения в технологии, подготовка технической и рекламной документации и





т.п. Учитывая, что внутренний японский рынок до сих пор намного превосходит все остальные рынки, японские производители не очень спешат продавать новую продукцию на экспорт.

К числу подобных моделей «для внутреннего использования» относятся, например, серия Mr.Slim с инвертером и серия Ice Slim с аккумулятором льда.

Особого внимания заслуживает заводская испытательная лаборатория Мицубиси Электрик. Она позволяет моделировать любые климатические условия: от российских с тем-

пературой -25°C до тропических с температурой 60°C , палящим солнцем, шквальным ветром и соленым воздухом.

В испытательной комнате для экспериментального получения эиур температуры подвешено 2268 термодатчиков. А специальные манекены позволяют определить влияние кондиционера на температуру кожи человека. ■

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИСТРИБЬЮТОРЫ МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК В РОССИИ

ТЕРМОИНЖЕНИРИНГ

Москва, Тел: (095) 956 0748
Факс: (095) 913 8062

КЛИМАТ КОМПАНИ

Санкт-Петербург, Тел/факс: (812) 327 8052, 327 8053

ХИКОНИКС

Москва, Тел: (095) 575 4511, 575 4531
Факс: (095) 575 4567

ДИАРМ

Москва, Тел/факс: (095) 953 1359, 953 9732

БРИЗ –

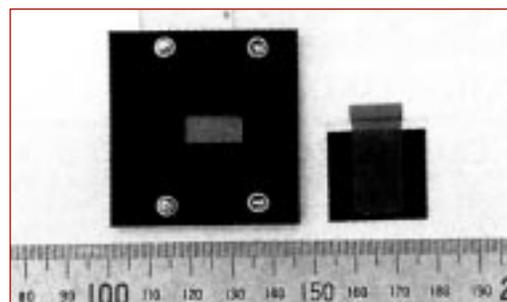
КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Москва, Тел/факс: (095) 280 9888, 280 9865

НОВЫЙ ОЗОНАЙЗЕР ОТ МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК

Мицубиси Электрик объявил о выпуске элемента для озонирования воздуха, который основан на принципиально новом методе. Озон образуется за счет электролиза водяного пара, имеющегося в воздухе, низким напряжением (3 вольта).

Устройство для озонирования служит для стерилизации и очистки воздуха и может использоваться в различных отраслях. Особенно важно то, что новое устройство очень компактно, имеет малый вес и сравнительно низкую стоимость. За счет этого оно может устанавливаться в переносных приборах и установках.



Озонировующий элемент (справа) и само устройство

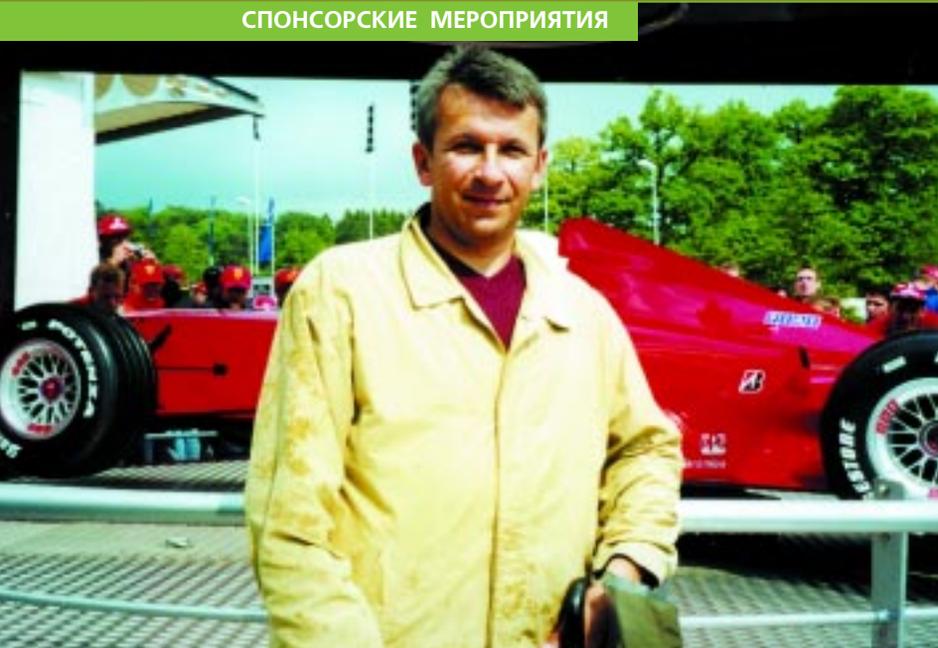
Еще две очень важные особенности нового устройства заключаются в том, что оно не вызывает электрических помех и не создает в воздухе оксиды азота NOx. ■

Возможные области применения:

- Деодорирование воздуха в холодильниках, кондиционерах, автомобилях, туалетах и т.п.
- Стерилизация медицинского инструмента, кухонной утвари.
- Борьба с плесенью и грибком в ванной, туалете и т.п.

Основные характеристики:

- Производительность: $0.2 \text{ мг/см}^2/\text{час}$ (при температуре 25°C , влажности 60%)
- Размер генерирующего элемента: $2.0 \text{ см} \times 1.2 \text{ см}$
- Размер устройства: $4.5 \text{ см} \times 4.8 \text{ см} \times 0.5 \text{ см}$
- Питание: 3 вольта, постоянный ток.



СПОРТ

Вы когда-нибудь слышали, как ревет болид класса «Формула-1»? Мощность звука на дальних рядах трибуны такая же, как возле двигателя реактивного самолета во время прогрева. За два часа гонок, если не пользоваться берушами, глухнешь совершенно. Добавьте к этому непрерывный рев болельщиков, взрывы петард, визг пиццалок на сжатом газе, море флагов красного и серебряного цветов, и вы получите представление о трибунах. Дождь и мокрые скамейки делают все еще интереснее, так как добавляют интригу в гонку.

Все это ощутили дистрибьюторы Мицубиси Электрик, которые приехали на германский этап гонок на Нюрнбургринге в конце мая этого года. От России было несколько человек из фирм Хиконикс (Москва) и Климат Проф (С.-Петербург).

Когда в Мицубиси Электрик готовили эту поездку, были сомнения: интересна ли «Формула-1» для партнеров из России? Оказалось, что даже люди, которые не знают фамилий Шумахер и Хаккинен, за два дня гонки становятся ее яркими поклонниками. Учитывая опыт этой поездки, Мицубиси Электрик планирует пригласить в следующем году большую группу из России.

Еще один вид спорта, с которым Мицубиси Электрик связывают давние отношения, - это футбол. В Германии представительство является спонсором местной команды. А в России логотипы Мицубиси Электрик можно увидеть на щитах стадиона ЦСКА и на футболках армейцев. Дистрибьютор Мицубиси Электрик, фирма Хиконикс, является спонсором ФК ЦСКА, поэтому на всех домашних матчах ЦСКА можно увидеть рекламу кондиционеров Мицубиси Электрик. ■

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

Ежеквартальный специализированный журнал «**ФОРМУЛА ЖИЗНИ**»
Зарегистрирован Комитетом РФ по печати.
Регистрационный номер:
ПИ №77-5008 от 17.07.2000
Тираж: 2500 экз.

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

Отдел рекламы: 284-4810, 281-9067
E-mail: Kemton@mtu-net.ru

Руководитель отдела рекламы:

Проница Екатерина

Распространение:

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