

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список фирм-членов Ассоциации Предприятий Индустрии Климата .....	2
Мировые новости .....	7
Легкая поступь «тяжелой техники» .....	18
Восьмая встреча региональных партнеров «Корпорации Петроспек» .....	21
Здоровье Вашего Дома .....	23
«Энергичный» климат TADIRAN .....	27
GREE — новинки сезона 2003 .....	29
Гидромодуль Blue Water System (BWS) .....	32
ELECTRA. Качество под контролем .....	35
Системы кондиционирования SEASON .....	36
Технические характеристики материалов K-Flex .....	38
Acson: неслучайный выбор .....	40
Новое поколение энергосберегающих чиллеров .....	43
Бригада... Монтаж без криминала .....	47
Программа подбора фанкойлов серии YORK LASER .....	50
Критерии подбора теплогенератора .....	53
«СИТЭС-Кондиционер»: география опыта .....	64
Применение фотокаталитической очистки (ФКО) воздуха в вентиляции и кондиционировании .....	66
Учебному центру группы компаний «ТЕРМОИНЖЕНИРИНГ» — пять лет .....	69
Конкурс лучших проектов по вентиляции .....	71
Особенности установки зимнего комплекта на сплит-системы .....	73
Визит в Италию российских дистрибьюторов SANYO .....	77
Визит в Японию .....	78
Мотоциклы BMW — новые модели сезона 2003 .....	82
Весна. Куда поехать отдохнуть? .....	84
Объявления .....	87
Блок подписки на журнал .....	88

**DAIKIN заменяет хладагент во всех полупромышленных кондиционерах на R410A.**

Действуя в рамках стратегии по созданию энергоэффективных кондиционеров полупромышленной серии, компанией Daikin Industries Ltd. было принято решение заменить хладагент R407C во всех полупромышленных кондиционерах на хладагент высокого давления R410A.

В первую очередь, компания применит фреон R410A в системе «VE-UPII» (7 базовых моделей наружных блоков), которая предназначена для кондиционирования реконструируемых зданий, с целью увеличить свою долю среди предприятий, выпускающих оборудование с наивысшими показателями энергоэффективности. Компания Daikin планирует заменить хладагент во всех кондиционерах, от бытовых и до больших кондиционеров (мощностью 100 лошадиных сил), на фреон R410A в течение 2003 года.

В области полупромышленных кондиционеров, хладагент R410A используется в блоках коммерческой серии, мощностью до 10 лошадиных сил, хотя кондиционеры, работающие на фреоне R407C, также используются. Однако, после того, как компания Daikin, приняла решение полностью перейти на фреон R410A, количество моделей, работающих на фреоне R407C, будет быстро сокращаться. Так как давление фреона R407C почти такое же, как и у предыдущего хладагента R22, не было необходимости заново разрабатывать запчасти и компрессоры. Однако для того, чтобы перейти на фреон R410A, необходимо изменить технические характеристики из-за высокого рабочего давления. Среди про-

изводителей чувствовалась некоторая несогласованность в их действиях, отражающая различие мнений производителей по вопросу использования новых хладагентов.

Сейчас, после того, как компанией Daikin было принято важное решение перейти на фреон R410A, вероятнее всего, другие производители также последуют этому примеру. Компании Toshiba/Carrier и Sanyo Electric AC, которые уже создали модели, работающие на фреоне R410A, будут по-прежнему расширять свое производство.

Благодаря переходу на фреон R410A, новые модели значительно экономят электроэнергию, и, как результат этого, увеличиваются контрольные величины сбережения энергии (система COP) на 2007. Средний холодильный коэффициент блоков мощностью до 16 л.с. при работе на холод/тепло, составляет 3,10 (против контрольной величины 3,03 на 2007) и блоков мощностью 10 л.с. составляет 3,25 (против 3,13).

Так как для перехода на фреон R410A требуется адаптация базовой технологии производства, компания Daikin разработала также свои высокоэффективные спиральные компрессоры, работающие на фреоне R410A. Для работы при высоком давлении во всех моделях форма компрессора была изменена на куполообразную. Форма воронки и коэффициент объема были оптимизированы для работы на фреоне R410A. Также была улучшена прочность корпуса. Применяя двигатели постоянного тока во всех моделях, была значительно увеличена эффективность блока при работе на средней/малой скорости.

Переходом на фреон R410A и улучшением эффективности

работы кондиционеров, компания и далее стремится превратить в жизнь стратегию по созданию энергоэффективных кондиционеров, налаживая производство больших двигателей постоянного тока.

Компания Daikin пытается использовать новый хладагент в сегменте рынка мультизонных (VRF) систем, так как ожидается увеличение спроса на замену систем кондиционирования, установленных в период «дугой, фиктивной» экономики, а компания имеет большую долю рынка в этой области. На протяжении периода 1988–1991 годов рынок увеличивался в 2 раза ежегодно, поэтому можно ожидать спрос на его обновление.

Благодаря пересмотру закона энергосбережения, офисные здания подвержены строгому контролю электроэнергии, поэтому недавно представленные системы кондиционирования в основном должны быть энергосберегающими.

*Источник:*

<http://www.leacond.com.ua>

**Умер Сальваторе Джордано, один из пионеров современной индустрии кондиционирования.**

22 февраля 2003 года, на 92 году жизни умер Salvatore Giordano, почетный Президент Fedders Corporation.

Сальваторе Джордано был первым, кто создал систему производства бытовых кондиционеров в США более 50 лет назад. Под его руководством компания FEDDERS разработала первый компактный кондиционер для создания комфортных условий в домашних условиях.

История его успеха была типичной для Америки первой половины 20 века — родившись в семье итальянских эмигрантов в Brooklyn, New

York 17 сентября 1910 года, он был вынужден рано оставить учебу для того, чтобы помогать своей семье. Начав с низкооплачиваемой работы на фабрике кожгалантереи, он в течение трех лет сделал головокругооборотную карьеру, возглавив производство всей фабрики. Он стал директором FEDDERS CORPORATION в 1942 и Президентом в 1945 году.

*Источник:*

<http://www.fedders.com/>

### **Резко подорожали компрессоры для бытовых кондиционеров в Китае.**

По сообщениям агентства SinoCast со ссылкой на Beijing Youth Daily, большинство производителей кондиционеров в Китае в конце февраля получили извещения от различных производителей компрессоров об увеличении стоимости производства роторных компрессоров на 10–15%. Стоит заметить, что это произошло сразу после того, как все основные производители окончательно свертали планы производства на большую часть 2003 года. Причинами роста цен стали дополнительная пошлина (30%) на импортированную сталь, введенная китайским правительством, и рост стоимости энергии.

По оценкам некоторых производителей кондиционеров, изменение стоимости компрессоров и других комплектующих не будет иметь серьезных последствий для крупных и средних производителей кондиционеров.

*Источник:*

*From Beijing Youth Daily*

### **Более 100 млн долл. требуется для восстановления кондиционеров в Нью-Йорке.**

Более 100 млн долл. требуется для проведения ремонтных работ, связанных с восстановлением кондиционеров в Нью-Йорке. Такое заявление сделал руководство города. Как отмечает AP, более 90% из 216 тыс. кондиционеров Нью-Йорка пришли в негодность после терактов 11 сентября 2001г. Напомним, что власти уже выплатили 45,8 млн долларов гражданам на расходы, связанные с ремонтом кондиционеров. Однако, этого явно недостаточно для покрытия всех расходов гражданами. Представитель Федерального агентства по чрезвычайным ситуациям Джек Касаль заявил накануне, что всем владельцам испорченных в результате терактов кондиционеров будет предоставлено по 1,5 тыс. долл. Если получивший компенсацию не пожелает восстановить кондиционер, то он может получить эти 1,5 тыс. долл. наличными.

*Источник:*

<http://www.rbc.ru>

### **Hitachi хочет купить закрытую фабрику Matsushita.**

Компания Hitachi Home & Life Solutions Inc заинтересована в приобретении фабрики Matsushita Electric's (National Panasonic) в Индии. Фабрика прекратила производство несколько месяцев назад из-за значительных убытков. Hitachi имеет производство кондиционеров в Индии — Amtrex Hitachi Home Appliances. Топ-менеджмент компаний встретился для обсуждения условий возможной сделки. Однако на данный момент официальные лица Matsushita объявили о том, что они планируют провести реструктуризацию предприятия для восстановления производства.

*Источник:*

<http://www.appliancemagazine.com>

### **DAIKIN поставляет бытовые кондиционеры TRANE, произведенные в Тайланде.**

В январе 2003 года компания DAIKIN начала OEM поставку бытовых кондиционеров TRANE в свой филиал в Малайзии, в связи со снижением тарифов между главными странами на территории Ассоциации государств юго-восточной Азии (ASEAN). Начальная поставка составляет 5000 блоков на 6 месяцев, и оценена приблизительно в 100 миллионов йен. Две компании (DAIKIN и TRANE) осуществляют совместные поставки кондиционерного оборудования, согласно подписанному ими глобальному договору.

Поставляемые кондиционеры будут производиться в тайландском филиале компании DAIKIN (Chomburi) и экспортироваться в Малайзию. С января 2003 тарифы на бытовые кондиционеры на территории ASEAN будут снижены с 30% до 5%, и, соответственно, уменьшатся налоги на экспорт из Тайланда в Малайзию.

*Источник:*

<http://www.leacond.com.ua>

### **Carrier присоединяется к битве за рынок Китая.**

Несмотря на 10 лет присутствия компании Carrier в Китае, основные акценты ставились на рынок тяжелого промышленного кондиционирования. В настоящее время компания стремится изменить свои приоритеты на китайском рынке, развивая бытовой и полупромышленный сегменты производства.

По словам господина John Mandysk (Vice President of Carrier of the U.S.) решение компании естественно вытекает из анализа ситуации на китайском рынке, где многие производители уже работают над разработкой и подготовкой к запуску в производство канальных систем кондиционирования. Исследования рынка показывают, что суммарный размер рынка «канальных» систем в Китае в 2002 году достиг примерно одного миллиона долларов США.

Официальные лица Carrier объявили о начале рекламной кампании (канальные и полупромышленные системы кондиционирования) с марта или апреля 2003 года.

*Источник:*

*International Finance News*

### **Монголия ограничит экспорт «фреоновой» продукции.**

Правительство Монголии, в соответствии с международной конвенцией об ограничении применения озоноразрушающих веществ, решило ограничить с 1 июля экспорт товаров и продукции, содержащих фреон. В первую очередь, это коснется холодильников с маркировкой R-12, производимых в Китае. Специалисты уже сейчас советуют покупателям приобретать японские, а также российские марки холодильников, которые отвечают необходимым требованиям и совершенно безопасны. Данное решение относится и к автомобилям, оснащенным кондиционерами, произведенным до 1996 года. Для ввоза таких машин потребуются специальное разрешение национальной озоновой службы.

*Источник:*

*<http://www.rian.ru>*

### **Совместное предприятие Fedders и Suning в Китае.**

Fedders Corporation, один из ведущих глобальных производителей оборудования для кондиционирования и обработки воздуха объявил о создании совместного предприятия по производству кондиционеров с компанией Suning Appliance Group, которая является крупнейшим продавцом сплит-систем на китайском рынке. Suning Appliance продает в год около 1 миллиона сплит-систем. Комментируя соглашение о создании совместного предприятия, стороны подчеркнули важность этого события для обеих сторон, в частности, отмечается намерение Fedders значительно увеличить производство недорогих сплит-систем для глобального рынка, а также увеличить долю Fedders на внутреннем рынке Китая. Доля Fedders Corporation в совместном предприятии составляет 2/3. Остальные условия сделки не разглашаются.

*Источник:*

*PRNewsWire.Com со ссылкой на Fedders Corporation*

### **Правительство «децентрализует» теплоснабжение.**

Сложившаяся в России структура теплоснабжения должна подвергнуться серьезным изменениям. Премьер-министр Михаил Касьянов дал поручение Госстрою РФ и другим государственным органам ускорить введение новых технологий и методов в этой сфере. По сообщению Департамента правительственной информации, поручение связано с участвовавшими случаями аварий в теплоцентралях, показавшими неэффективность существующих систем отопления.

В поручении Михаила Касьянова указывается на возможность использования при строительстве жилья и производственных объектов локальных источников тепла, упор на которые делается в большинстве стран мира.

Экономия тепла — очень актуальная задача для России, и не только по причине ее сурового климата. Страна является лидером по централизации отопления, ее пронизывает 183 тыс. км теплосетей, функционирование которых обеспечивают 700 ТЭЦ, 19 тыс. центральных тепловых пунктов и более 40 тыс. котельных. Между тем, к настоящему моменту в этой сфере, по выражению того же Касьянова, «все течет и не греет». Износ сетей достиг 60%, количество аварий растет чуть ли не в геометрической прогрессии, достигнув более 1 на 1 км сети (в 30 с лишним раз больше, чем в странах ЕС). Общие потери тепла в системах централизованного теплоснабжения достигли 30% отпускаяемого тепла (около 80 млн тонн условного топлива в год).

*Источник:*

*<http://library.northernlight.com>*

### **ЕС призывает Россию как можно скорее ратифицировать соглашение об изменении климата.**

В ходе своего визита в Москву 6 марта делегация министров ЕС призвала Россию как можно скорее ратифицировать Киотский Протокол об измене-

нии климата, сообщает пресс-служба представительства Европейской комиссии ЕС.

Члены делегации отмечали, что Киотский Протокол предлагает значительные возможности для инвестиций в российскую энергетику западных компаний через механизм участия в проектах совместного осуществления в рамках Протокола.

*Источник:*

<http://www.oreanda.ru>

**Арабские страны требуют у развитых стран компенсации за распространение теории потепления климата.**

Министры энергетики 13 арабских стран, производящих нефть, подписали Декларацию Abu Dhabi, посвященную проблеме глобального потепления. «То, что углеводород влияет на глобальное потепление, нужно еще доказать, а необоснованная теория потепления климата может привести к тому, что производители нефти потеряют часть своих доходов», — считают энергетики арабских стран. По их мнению, в случае

сокращения доходов в странах — производителях нефти упадет уровень жизни. Министры убеждены, что «эти потери должны быть компенсированы развитыми странами, подписавшими Киотский протокол». «Развитые страны должны компенсировать любой экономический или социальный урон арабским странам, зависимым от доходов экспорта газа или нефти», — считают они.

*Источник:*

<http://www.rusenergy.com>

**Daikin начинает широкомасштабную экспансию в Европу.**

На совете директоров компании Daikin, который состоялся 28 января 2003 года, была одобрена программа развития производственных мощностей в Европе. Речь идет об открытии нового завода в Пльзене, Чехия. Эта фабрика станет важным элементом в глобальной производственной стратегии Daikin, нацеленной на дальнейшее увеличение доли рынка, принадлежащей компании.

Головной офис Daikin в Японии остановил свой выбор на Чешской Республике из-за ее удобного географического положения — практически в самом центре Европы. Такое расположение позволит значительно уменьшить сроки подготовки оборудования к отгрузке и его доставки по странам Европейского Союза. Кроме того, новый завод увеличит конкурентоспособность Daikin в Европе в плане стоимости продукции благодаря более низкой стоимости рабочей силы в Чешской Республике. Открытие новой фабрики в Пльзене никак не повлияет на производство, которое Daikin имеет в Остенде, Бельгия. Бельгийский завод ориентирован на производство дорогих товаров, тогда как в Пльзене будет налажен выпуск более доступных и массовых кондиционеров. Преимущество дополнительного завода в Пльзене и в том, что в распоряжение отдела продаж Daikin Europe NV поступит более широкий и конкурентоспособный ассортимент оборудо-

вания. При этом не исключается возможность сотрудничества между двумя заводами. Примером подобной кооперации может быть производство дешевых комплектующих в Чехии для их последующей сборки в Остенде. Общая площадь завода в Пльзене составит 9000 м<sup>2</sup>. Первоначальная численность персонала — 105 человек. Начало производства запланировано на апрель 2004 года. В текущих сложных рыночных обстоятельствах конкурентоспособность и способность быстро реагировать на колебания рынка являются ключевыми элементами в долгосрочной стратегии Daikin Europe NV, направленной на занятие лидирующего положения в Европе.

*Источник:*

<http://www.leacond.com.ua>

#### **Matsushita построит новую фабрику во Вьетнаме.**

Matsushita Electric Industrial Co Ltd (торговые марки Panasonic, National, Technics) планирует построить новую фабрику по производству бы-

товой техники возле Ханоя (Вьетнам).

Ожидается, что Matsushita инвестирует в новый проект ориентировочно 50–60 миллионов долларов США. Новая фабрика, по всей видимости, начнет производить кондиционеры и холодильники, главным образом, на экспорт.

*Источник:*

<http://library.northernlight.com>

#### **HAIER запустил в производство модель кондиционера, увеличивающую количество кислорода в воздухе.**

По сообщениям China News, Haier Group объявила о запуске в производство кондиционера, способного обогащать воздух кислородом. Количество кислорода может быть увеличено с 21 до 22 %. Эффект, по словам представителей HAIER основан на использовании самых передовых технологий в области обогащения воздуха.

*Источник:*

<http://library.northernlight.com>

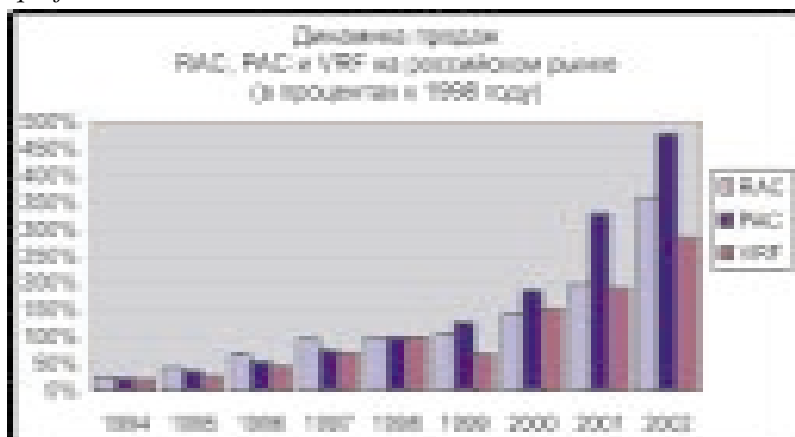
*Денис Осницкий*

# ЛЕГКАЯ ПОСТУПЬ «ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКИ»

Последние несколько лет рынок кондиционеров кассетного, канального, колонного, напольно-потолочного типа (в зарубежной литературе обычно обозначаемых термином PAC — «пэкаджис айр кондишн») переживает бурный рост. Если за точку отсчета взять 1998 год, то нетрудно обнаружить, что за это время объемы продаж увеличились почти в 5 раз (график 1). Из того же графика прекрасно видно, что рынок бытовых сплит-систем за то же самое время увеличился только в 3,5 раза. Интересно, что до кризиса 1998 года ситуация была прямо противоположной.

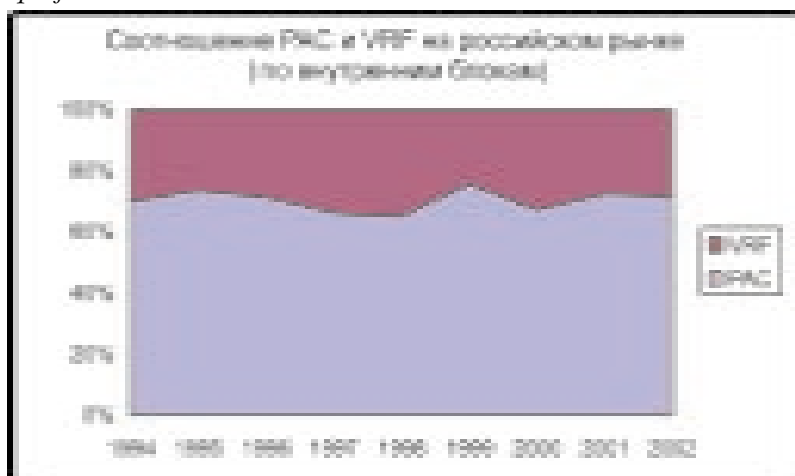
Рассматривая рынок PAC, нельзя не обратить внимания

График 1



PAC — стандартный кондиционер (индустриальные кондиционеры)  
PAC — split air кондиционер (бытовые кондиционеры)

График 2



на рынок систем типа VRF. В целом ряде случаев возникает альтернатива: либо использовать несколько «пэкаджей», либо мультizonальную систему. А на ряде объектов системы VRF и PAC комбинируют. Нетрудно заметить, что рынок VRF растет не так стремительно, как рынок PAC. Правда, при сравнении рынков PAC и VRF корректнее делать анализ по количеству внутренних блоков.

В этом случае картина получается предельно четкой. Начиная с 1994 года, доля VRF колеблется вокруг отметки 70%. Видимо, это неслучайно.

Рассмотрим основные причины быстрого роста продаж полупромышленных кондиционеров. Прежде всего, это об-

щее укрупнение бизнеса, которое наблюдается последние 2-3 года. Вместо мелких продуктовых магазинчиков появляются сети супермаркетов. Вместо отдельных кафе — объединенные в сети рестораны и кофейни. Нечто подобное можно увидеть и в других отраслях. А укрупнение объектов приводит к необходимости использовать более мощное оборудование. К тому же и потребитель со временем становится все более грамотным. Это особенно заметно при работе с «сетевыми» клиентами, у которых закупки техники обычно централизованы. Имея опыт кондиционирования нескольких однотипных помещений, представитель заказчика уже неплохо представляет оборудование какого класса необходимо для решения поставленных задач. По этой причине в последнее время все реже попадают магазины, украшенные гирляндами настенных внутренних блоков.

Второй быстрорастущий источник спроса — это жилой сектор. В последнее время в элитных квартирах и коттеджах все чаще устанавливают канальные кондиционеры, которые нередко совмещают с системой приточной вентиляции.

Есть и третья причина, которая лежит в совсем иной плоскости. В ситуациях, когда есть несколько альтернативных решений, многие специализированные фирмы сознательно предлагают заказчикам полупромышленное оборудование. Таким образом, они сразу же отсекают от конкурентной борьбы сезонные фирмы и торговые дома.

Нельзя оставить без внимания тот факт, что последние годы особенно ярко наметилась тенденция спроса на дешевые «пэкаджи». Если три-четыре года назад в лидирующей группе были только японские производители, то теперь ком-

панию Daikin, Fujitsu General и ME составляют LG и McQuay. А в этом сезоне к ним наверняка присоединится еще один недорогой бренд — Gree.

Небезынтересно рассмотреть доли «пэкаджей» различных типов в общем объеме продаж. Сразу же стоит оговориться, что для различных марок получается совершенно различная картина.

Так у Electra большая часть продаж традиционно приходится на напольно-потолочные модели, у Tadigan — на канальные и напольно-потолочные, у McQuay и Daikin — на канальные, у LG — на кассетные. Причины кроются как в представленном ассортименте, так и в ценовых особенностях тех или иных моделей.

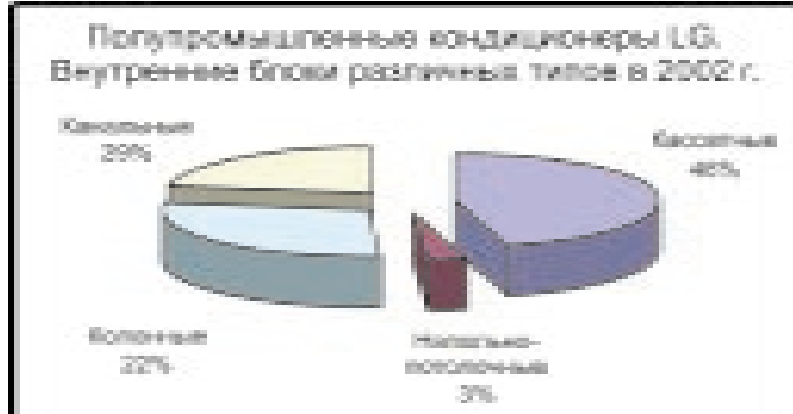
Рассмотрим соотношения, полученные по результатам 2002 года для Daikin и LG.

Нетрудно заметить, что графики имеют совершенно разную структуру. Правда, по результатам многолетних наблюдений одна тенденция все же налицо: суммарная доля канальных кондиционеров в общем объеме продаж всех «пэкаджей» постоянно увеличивается. Причем в последние годы особенно быстро растет спрос на большие «канальники», мощностью от 14 кВт и выше.

*Георгий Литвинчук*



*График 3*



*График 4*



# ВОСЬМАЯ ВСТРЕЧА РЕГИОНАЛЬНЫХ ПАРТНЕРОВ

## «КОРПОРАЦИИ ПЕТРОСПЕК»

С 7 по 9 февраля 2003 года «Корпорация Петроспек» проводила в городе Сочи ежегодную встречу своих региональных партнеров. Встреча проходила в гостинице «Radisson SAS Лазурная» — самом изысканном курортном отеле Черноморского побережья.

Гостями «Корпорации Петроспек» стали более ста компаний из Москвы, Новосибирска, Самары, Перми, Воронежа, Волгограда, Нижнего Новгорода, Челябинска, Ростова-на-Дону, а также Киева, Минска, Риги, Вильнюса и Таллинна. В ходе насыщенной программы технического семинара ведущие специалисты «Петроспека» познакомили участников с новым оборудованием таких фирм-производителей как Fujitsu, Uniflair, Ventrex, Noval, Cotes, Dantherm HMS и McQuay International.

Дилерский семинар — это не только доклады и выступления, но и дружеское общение. На заключительном гала-ужине, проходившем в ночном клубе «Клеопатра», состоялось торжественное награждение дипломами и ценными подарками лучших партнеров региональной сети, достигших наивысших результатов в 2002 году.

Ключевым событием вечерней культурной программы с живой музыкой и танцами стала театрализованная презентация новых кондиционеров Shivaki. Оборудование этой торговой марки поставляется в Россию и на Украину с начала марта и яв-

ляется достойной альтернативой прочим «бюджетным» брендам, существующим на рынке. Все участники семинара получили каталоги и листовки по новому оборудованию и рекламные сувениры.

«Корпорация Петроспек» хочет еще раз поблагодарить всех своих уважаемых партнеров и надеется на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

Более подробный отчет о семинаре можно прочитать на сайте [www.petrospek.net](http://www.petrospek.net) в разделе «Новости» за февраль.

*Информация предоставлена  
сотрудниками компании  
«Петроспек»*

# ЗДОРОВЬЕ ВАШЕГО ДОМА

Если вы обзавелись своим домом или землей, где собираетесь строить дом, то основное внимание обычно уделяется внешнему виду, интерьеру, цвету краски, плитке и так далее. И, увы, в последнюю очередь Вы вспоминаете о микроклимате в доме, хотя воздух, которым вы дышите, гораздо важнее того, чем любит глаза.

Давайте с Вами договоримся строить Дом, который Вас будет защищать от непогоды, в котором будет уютно, красиво и комфортно.

В идеале, в Доме должны автоматически поддерживаться следующие параметры воздуха: заданная температура, наличие в воздухе вредных примесей, пыли и влажность. Для этого воздух должен нагреваться или охлаждаться, заменяться на свежий с улицы, очищаться в фильтрах и увлажняться. По выполняемым функциям и технологическим задачам необходимы: система отопления, система вентиляции и система кондиционирования.

Пройдемся по этим системам и подумаем, как можно достичь оптимума. Первой и самой важной, конечно, является система отопления (разговор идет о водяном отоплении).

Она настолько нам привычна, что ее выбор сводится только к обсуждению с дизайнером типа и цвета радиаторов в комнатах и типа котла в бойлерной с технарями. Выбор на рынке огромный: от чугунных батарей и системы АГВ до, самых современных агрегатов.

Давайте поговорим немного о дизайне. Если Вы используете водяное отопление, то Вам надо интерьер комнат согласовывать с внешним видом радиаторов. Прятать радиаторы за декоративные решетки нужно очень осторожно, чтобы не перекрыть доступ воздуха к радиаторам и не снизить тем самым эффективность отопления.

Если у Вас уже все сделано на водяном отоплении, то вот Вам несколько советов.

Во-первых, желательно поставить автоматику на само отопление, либо на котел, либо на радиаторы.

Таких систем и устройств очень много и профессиональные фирмы подберут их исходя именно из Ваших потребностей. Самое главное, что система отопления начнет поддерживать в комнатах заданную Вами температуру автоматически и Вы будете избавля-

ны от перепадов температур внутри дома из-за похолодания-потепления на улице.

Вентиляция. По большому счету ее желательно делать. Если хочется минимизировать стоимость работ, то обратитесь в специализированные фирмы, которые совместно с Вами попробуют так спроектировать систему, чтобы достигался максимальный эффект при минимальных работах. Возможностей много. Можно в комнаты только подавать воздух, а удалять из коридоров. А это уже только одна решеточка в комнате и один прокладываемый воздуховод. Можно воздуховоды проводить в подвале или на чердаке, а в комнаты входить через пол или потолок. Можно воздуховоды проводить в подшивных потолках или декорировать их специальными выступами или карнизами.

По кондиционированию возможно огромное количество вариантов. Опять же предлагаю Вам обращаться в специализированные фирмы, которые смогут подобрать технику именно под Ваш дом. Это могут быть простые сплит-системы, канальные кондиционеры, имеющие возможность подачи свежего воздуха, и многое другое.

Кроме самого дома не забывайте про помещения, где нужен особый микроклимат. В бассейне обязательно делать приточно-вытяжную вентиляцию и осушение воздуха. В туалетных и ванных комнатах необходима индивидуальная вытяжка. В подвалах, гаражах и кладовках также желательна вытяжка. В каминную комнату очень желателен приток воздуха, а вот в тренажерной и курительной — вытяжка.

Сейчас на российском рынке появилась новая технология — воздушное отопление.

Система воздушного отопления представляет собой комплект вентилятора, который подает теплый воздух в комнаты, нагревательный элемент, в котором воздух соответственно нагревается, авто-





матику, которая отслеживает температуру, и систему воздухопроводов, заслонок и решеток, через которые воздух непосредственно подается в каждую отапливаемую комнату. Ставится эта система либо в подвале, там же, где планировалась бойлерная, либо в пристройке к дому, что сэкономит место и вынесет газовое хозяйство из дома.

По сравнению с традиционным (водяным), воздушное отопление имеет ряд преимуществ:

Во-первых, КПД системы более высокое, чем у водяной системы, и составляет 80–90 % за счет того, что воздух нагревается непосредственно в так называемой печи, а не через промежуточный теплоноситель — воду.

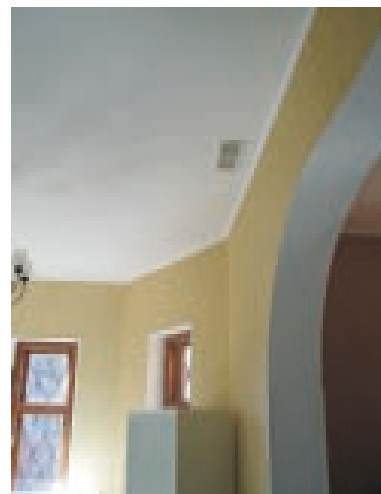
Во-вторых, из-за отсутствия в системе воды не может быть ни протечек, ни размораживания. Даже если все исчезло: и газ, и электричество — ничего не замерзнет. А как только газ или электричество появятся — система автоматически включится и в течение получаса нагреет воздух в комнатах.

Отсюда еще одно достоинство — система совсем инерционна. Если Вы приехали в дом с водяным отоплением и там холодно (или слишком жарко), то прибавив (убавив) поступление топлива в котел, Вы только через 2–3 часа почувствуете изменение температуры в комнатах. Пока изменится температура воды, пока

воздух в комнатах, пассивно контактируя с радиаторами, изменит свою температуру, пройдет немало времени. А вот при воздушном отоплении воздух сразу же начинает поступать с нужной Вам температурой.

Кроме этого, еще можно отметить универсальность такой системы. Ведь по этим воздуховодам Вы также можете пустить и свежий воздух — вот Вам и вентиляция, а также Вы можете воздух и охлаждать — вот Вам уже кондиционирование. И все это в рамках одной системы!

Чтобы уж до конца расписать прелести этой системы, давайте поговорим о влажности. О том, что влажность нужна, знают все, но понять это трудно. Это, примерно, как отрицательные ионы люстры Чижевского. Все об этом слышали, многие даже в это верят, некоторые такую люстру купили, но только единицы пользуются ей постоянно. Так уж устроены, наверное, наши люди — раз нет моментального результата — то вроде бы и не помогает. Но давайте оставим здоровье и взглянем на влажность с точки зрения самого Дома. Из справочников возьмем, что в нашем резкоконтинентальном климате бывает либо очень сухо, особенно зимой в мороз (до 5 % влажности), либо очень сыро (100 %) вес-



ной-осенью. А как реагирует древесина на перепады влажности? На Вашу шикарную мебель, на прекрасные двери, на паркет, на стеновые панели из особо ценных пород дерева? Ответ правильный — резко отрицательно. Паркет рассыхается, мебель трескается, двери начинают заедать и скрипеть и так далее. Но если Вы своим любимым сигарам покупаете «хумидоры» и бережете их от высыхания, то почему так несерьезно относитесь к его Величеству Дому, в котором жить Вам и Вашим детям и даже, давайте помечтаем, внукам.

А как можно сделать правильную влажность, спросите Вы? О, это очень сложно и многогранно. Ну, во-первых, есть специальные системы и так называемые прецизион-



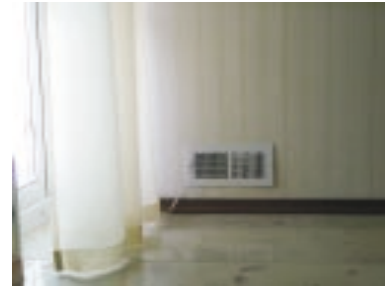
ные кондиционеры, которые ставят в музеях, серверных и других специальных помещениях. Точность высочайшая. Даже Рембрант может стоять веками. Есть другая крайность и самое простое решение этой «влажностной» проблемы. Цветы, аквариум или просто лотки с водой, расставляемые в комнатах. Вы подливаете воду, она испаряется, влажность увеличивается, мебель и Вы чувствуете себя нормально. Разве что надоело постоянно следить за убывающей водой и отмывать стекло от солевых разводов.

Остальные системы зависят от того, есть у Вас система вентиляции или система воздушного отопления. Если нет, то в продаже есть достаточное количество бытовых приборов, которые увеличивают влажность воздуха. У них разный дизайн, немного разные прин-

ципы работы, мощность, цена, цвет и прочее. Самое главное, что, в принципе, их можно сравнить с кипящим чайником. А отсюда и минусы: надо ставить в каждой комнате, надо либо постоянно доливать, либо подсоединять к водопроводу, и самое главное — автоматическое регулирование таких систем весьма трудно.

А если у Вас есть вентиляция, то другие, централизованные системы увлажнения вставляются в единую систему вашей вентиляции и централизованно решается проблема увлажнения воздуха во всех комнатах. Автоматика отработана, подсоединение к водопроводу в одном месте, самочувствие мебели и другой древесины (а также и Ваше) нормальное.

Ну и, наконец, вопрос борьбы с пылью. Хотя на природе, где стоит Ваш дом, пыли прак-

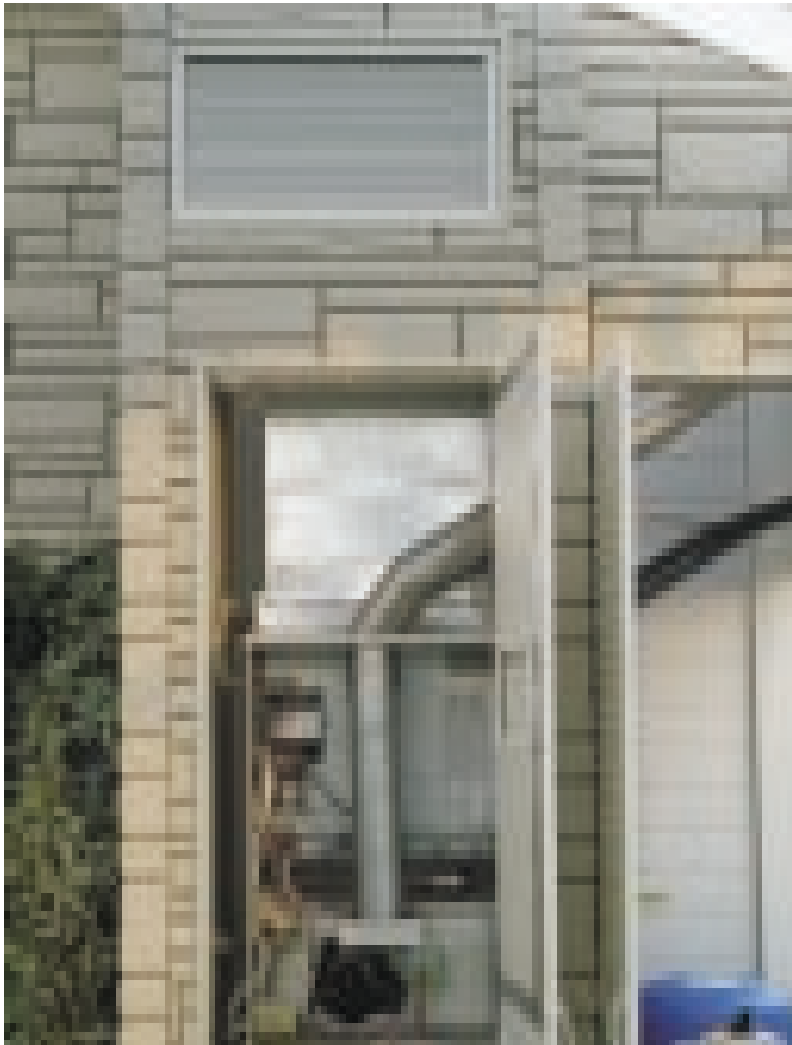


тически нет, но есть пыльца, мошки и комарики. Если у Вас вентиляция решается оконно-форточным способом, то обязательна влажная уборка весной и летом. А если централизованная система, то на входе воздуха стоит фильтр, причем качество фильтрования Вы сами можете выбрать вплоть до использования фильтров, как в хирургических операционных.

Небольшое отступление, раз заговорили о пыли. Знаете ли Вы, что сейчас есть технология так называемого центрального пылесоса, которая позволяет отказаться от перетаскивания обычного пылесоса из комнаты в комнату и с этажа на этаж? Суть этой технологии в том, что сначала по дому вместе с другими инженерными коммуникациями прокладываются трубопроводы из пластика диаметром 5–10 см, которые подключаются к самому пылесосу. Сам пылесос стоит где-нибудь в подвале. В каждой комнате есть специальная розетка для подключения шланга. Вы ходите по дому только со шлангом. В нужной комнате подключаете шланг к розетке, автоматически включается пылесос, убираетесь, отсоединяетесь и переходите в следующую комнату. Очень эффективно и экономит массу времени.

Вот, наверное, и все по микроклимату в доме. Надеюсь, что эта статья поможет создать в Вашем доме такие условия, которые и Вам и Вашему Дому позволят долго и счастливо жить без бытовых забот и болезней.

*Рябченко А.С.,  
президент группы компаний  
«Политерм»*



# «ЭНЕРГИЧНЫЙ» КЛИМАТ TADIRAN

Более чем сорокалетний опыт в проектировании и разработке наиболее передовых систем кондиционирования воздуха обеспечили израильской компании «Tadiran» доброе имя в этой сфере промышленности. Сочетание инженерного опыта и неизменного внимания к потребностям клиентов привели к появлению технологий, совершивших переворот в области оборудования кондиционирования воздуха и к появлению новых стандартов.

Системы «Tadiran» спроектированы с учетом самых жестких требований к качеству, благодаря чему все они соответствуют международной системе ISO 9001. Компрессоры кондиционеров снабжены устройством постоянной защиты от колебаний напряжения и отключения электропитания, а долговечные узлы и детали работают в широком диапазоне температур от  $-8^{\circ}\text{C}$  (модели с поршневыми и спиральными компрессорами от  $-14^{\circ}\text{C}$ ) и до  $+52^{\circ}\text{C}$ . Одна из особенностей кондиционеров «Tadiran» — большое расстояние между внутренними и наружными блоками (у моделей полупромышленной серии — до 40 метров).

В ассортименте выпускаемого «Tadiran» оборудования, кроме привычных всем настенных сплит-систем серии Astro и напольно-потолочных кондиционеров серии Galaxy, есть и своя оригинальная визитная карточка — мини-центральные кондиционеры серии Sky.

Серия Sky — каналные системы кондиционирования, совмещающие функции кон-

диционера и приточной вентиляции. В 2003 году российским потребителям представлена максимально широкая линейка каналных кондиционеров с диапазоном мощностей от 7,03 до 35,4 кВт. Модели каналных кондиционеров выпускаются в 2 вариантах: высоконапорная серия ANL (напор до 200 Па) и низкопрофильная серия AVL для установки кондиционеров в помещениях с невысокими подвесными потолками (285 мм). В новых моделях AVL-100 и AVL-120 установлен клапан перепуска газа с линии нагнетания на линию всасывания (Hot Bypass), что позволяет им работать в режиме охлаждения при наружной температуре до  $-15^{\circ}\text{C}$ . Все выпускаемые с 2003 года кондиционеры оснащаются уникальной патентованной антибактериальной цеолитовой системой фильтрации «Air-Care», обеспечивающей оптимальное качество воздуха в помещении.

К сезону 2003 года компания «TADIRAN» разработала и изготовила новую серию каналных кондиционеров, не имеющих аналогов в мире — серия ANS и AVS. Кондиционеры позволяют управлять несколькими независимыми зонами кондиционирования с оптимизацией воздушного потока в любом режиме мощности. В сердце системы находится Twin Single технология (TS) — двухпоршневой компрессор. В зависимости от заданного режима один из двух поршней автоматически отключается, обеспечивая при этом экономию электроэнергии до 40% и увеличивая срок

службы компрессора на 60%. Каждый кондиционер может обслуживать до 7 помещений. В настоящее время модели кондиционеров выпускаются в диапазоне мощностей от 9,9 до 12,7 кВт, в течение года модельный ряд будет расширен до 16 кВт.

Новинка 2003 года — бытовые кондиционеры сплит-системы настенного типа серии «INFINITY». При значительно более низкой цене и сохранении всех стандартных функций, эти кондиционеры имеют элегантный дизайн и повышенную производительность при работе на обогрев. Кроме пылевого и угольного фильтров, серия Infinity имеет цеолитовый фильтр, восстанавливающий свои параметры под действием солнечного света. Благодаря функции «I feel», кондиционер может поддерживать заданную температуру не только рядом с внутренним блоком, но и в месте расположения пульта дистанционного управления.

Особенно стоит отметить, что в компании «Tadiran» большое внимание уделяется вопросу здоровой и безопасной среды обитания: разрабатываются и внедряются новые технологии, благодаря которым все изделия будут безопасными для окружающей среды. Многие из моделей уже могут использовать новый, экологически безопасный хладагент R410A.

Таким образом, выбирая любой кондиционер «Tadiran», Вы приобретаете максимум пользы и комфорта.

*Материал подготовлен рекламной службой компании «Энергия-Климат»*

	TGI-7	TGI-9	TGI-12	TGI-18	TGI-24
Охлаждение/Обогрев, кВтЕ/ч	7,40/7,70	9,10/9,60	11,85/12,60	17,20/19,80	24,00/27,30
Охлаждение/Обогрев, Вт	2,17/2,26	2,67/2,81	3,47/3,69	5,04/5,80	7,03/8,00
Поток воздуха, куб.м/час	450	450	450	720	1200

# GREE — НОВИНКИ СЕЗОНА 2003

На рынке кондиционеров сегодня происходят значительные изменения. Именитые бренды, годами удерживавшие ведущие позиции, вынуждены потесниться, уступая место новым игрокам.

Один из таких производителей, уже заставивших считаться с собой мировой рынок, — компания GREE (Китай). Эта марка всего лишь два года назад появилась на отечественном рынке и стремительно набирает популярность в России.

Первый завод GREE появился в 1992 г. Производство начиналось всего лишь с выпуска 47 тыс. оконных кондиционеров в год. Сегодня GREE располагает 3-мя заводами и является самым крупным предприятием Китая, которое специализируется на выпуске кондиционеров. Производство GREE достигло 3,5 млн. кондиционеров в год, из которых 1 миллион идет на экспорт. Сегодня каждый десятый кондиционер в мире произведен на заводе GREE. Компания занимает 16% европейского рынка и 32% ключевого для Европы рынка Италии.

У себя на родине GREE официально признан производителем № 1 среди производителей климатического оборудования. О том, насколько популярна эта марка у себя на родине и вообще в Азии, говорит целый ряд престижных наград: «Лучшее фирменное название», «Самая большая доля рынка в Китае», «Самый большой объем продаж на внутреннем рынке», «Самое высокое качество», «Лучшее послепродажное обслуживание», «Лучшая торговая марка кондиционеров» и многих других.

Важный фактор успеха GREE — огромный ассортимент продукции. Компания производит более 320 моде-

лей, от оконных кондиционеров до чиллеров и фанкойлов, выпуская оборудование для разных ценовых групп.

GREE — синоним высокого качества. Число отказов в работе оборудования GREE не превышает 0,1% от всей выпущенной продукции. Каждая новая серия кондиционеров Gree вначале испытывается на внутреннем рынке в течение года и только потом поступает на экспорт. 100% входной контроль комплектующих, собственная сборка плат управления обеспечивает безотказную работу.

О высоком качестве сборки говорит и тот факт, что многие именитые компании, славящиеся безупречным качеством, доверяют сборку своих моделей именно GREE. На заводе GREE, кроме собственно продукции под маркой GREE, выпускается ряд моделей таких брендов, как MITSUBISHI, SANYO, YORK, TRANE, ARISTON. В этом году компания получила заказ на сборку 200 тыс. моделей от компании PANASONIC.

GREE специализируется только на производстве кондиционеров, что обеспечивает сосредоточенность всех мощностей и интеллектуальных сил только на производстве этого вида оборудования. GREE не копирует чужие идеи, чужие модели, не пользуется технологиями с «чужого плеча». Разработка новых технологий и производство продукции обеспечивается специалистами одной компании.

В числе собственных разработок компании — уникальная криокаталитическая система очистки воздуха, кондиционеры с управлением с мобильного телефона, кондиционеры, генерирующие кислород, кондиционеры, автоматически задающие температуру в зависимости от того, сколько человек находится в помещении и многие другие.

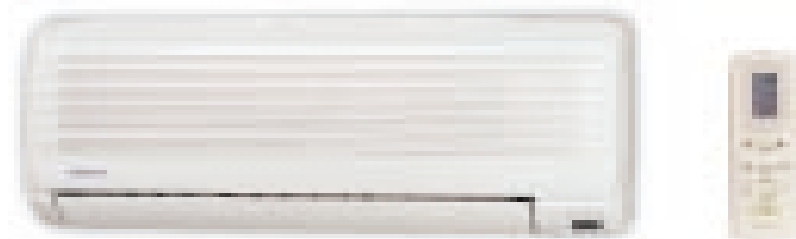
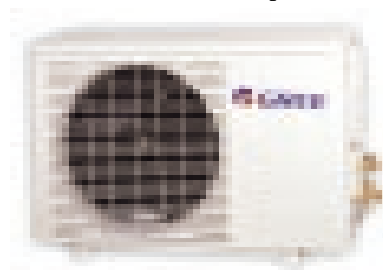
Растущая популярность GREE в нашей стране обусловлена и таким важнейшим фактором, как надежная работа в суровых условиях российской зимы. Изначально разрабатывая кондиционеры для Китая — страны, на севере которой зима не менее сурова, чем в России, GREE накопила огромный опыт выпуска кондиционеров, работающих при низких температурах.

Вся продукция GREE имеет международные сертификаты качества ISO9001, ISO14000, CE, UL, и соответствует ГОСТу России.

По качеству продукция GREE не уступает лучшим образцам ведущих производителей. Вместе с тем, цена на оборудование GREE весьма привлекательна для потребителя.

Что представит в новом сезоне компания GREE?

Среди бытовых настенных сплит-систем GREE предлагает





россиянам популярнейшую серию BUTTERFLY, в которую входят две модели, мощностью 2,3 и 2,6 кВт. Надо отметить удачное название этой серии, которое переводится как «бабочка» — миниатюрные размеры (серия считается самой компактной в своем классе), изящный дизайн и почти бесшумная работа, действительно, вызывают ассоциации с невесомой бабочкой.

Уникальность этой серии в том, что, несмотря на компактность, сплит-система BUTTERFLY ничуть не уступает в производительности другим кондиционерам в этом же классе. Секрет высокой производительности в особой пятиступенчатой конструкции испарителя, который позволил уменьшить размеры блока без потерь в мощности.

Отличительная особенность популярной серии настенных сплит-систем BIRD — применение криокаталитической технологии очистки воздуха. Серия BIRD включает

в себя модели производительностью 2; 2,5 и 3 кВт. В этой серии представлены также и мульти-сплит-системы — как обычные, так и инверторного типа, работающие на тепло и холод, мощностью 2; 2,5 и 3,2 кВт. К наружному блоку каждой мультисистемы можно подключить два внутренних блока.

Выбирая более высокопроизводительные модели настенных сплит- и мульти-сплит-систем, стоит присмотреться к сериям GREE и KING. Линейка GREE 2000 насчитывает 4 типоразмера мощностью от 2 до 4,5 кВт, а KING представляет три модели производительностью от 2,6 до 4,5 кВт. В сплит-системах этих серий так же применена криокаталитическая технология очистки воздуха и активный угольный фильтр, а модели GREE 2000 могут, кроме того, «похвастаться» микропроцессорным контролем свежего воздуха.

Еще выше производительность у кондиционеров серий

FUNG YUN. Высокоэффективные модели этой серии обеспечивают большую тепловую мощность при минимальном потреблении электрической энергии. Например, производительность по теплу кондиционера FUNG YUN составляет 6000 Вт, а общее потребление электроэнергии не превышает 1960 Вт. Криокаталитическая технология и трехступенчатая очистка воздуха, позволяет одинаково эффективно задерживать как микроскопические загрязнения, так и крупные частицы: пыль, пылцу, шерсть животных. Лицевая панель легко снимается для промывки, что позволяет поддерживать отличный внешний вид кондиционера.

Такой же высокой эффективностью при работе на тепло отличается и сплит-система серии FENG XIA. Особенность этой серии в том, что она по производительности может быть отнесена к классу полупромышленных моделей. Ее мощность 7 кВт, что может быть признано своего рода рекордом в ряду бытовых сплит-систем. При потребляемой мощности 2650 Вт производительность по теплу у кондиционера серии FENG XIA составляет 7500 Вт. Существует и инверторная модификация кондиционера этой серии, где показатель производительности по теплу еще выше — 8500 Вт, а потребляемая мощность снижена до 2500 Вт.

И, наконец, — серия DIGITAL, вобравшая в себя самые последние достижения отрасли. Две модели инверторного типа, мощностью 2,5 и 3,5 кВт сами рассчитывают производительность в зависимости от того, сколько человек в данный момент находится в помещении. Цветной дисплей, широкий воздушный поток, криокаталитическая технология, супертихий режим работы — эти и многие другие разработки, примененные в DIGITAL 2000, делают серию





образцом кондиционера hi-end класса. Кроме того, надо отметить, что максимальный уровень шума DIGITAL 2000 составляет всего 24 dB (для модели мощностью 2,5 кВт).

В этом сезоне GREE представляет также широкую линейку полупромышленных кондиционеров. Прежде всего, это две серии канальных сплит-систем. Младшая серия включает четыре типоразмера мощностью от 7 до 12 кВт со статическим давлением 50 Па.

Высоконапорная серия, несмотря на весьма скромные габариты, способна обеспечить солидную производительность. Первые шесть моделей в этой серии, мощностью от 5 до 12 кВт, имеют статическое давление до 100 Па, при высоте не более 300 мм.

В этой же линейке представлены и канальные кондиционеры мощностью от 14 до 50 кВт. Они отличаются внушительным статическим давлением: 250–360 Па, и позволяют создавать разветвленные системы воздуховодов, охватывающие большое количество помещений.

Мобильные кондиционеры GREE произвели настоящую революцию на рынке США, и сегодня являются хитом номер один в этом регионе. Сейчас продукция GREE этого типа занимает 30 % рынка США. От аналогичных моделей других производителей мобильные кондиционеры GREE выгодно отличаются высокой производительностью при сравнительно небольших габаритах.

В моделях GREE применены функции микропроцессорного контроля и независимого осушения воздуха. Важное для российских условий достоинство мобильных кондиционеров GREE — наличие автоматической защиты от перепадов напряжения.

Нельзя не отметить и оригинальный внешний вид этих моделей. Мягкие плавные формы и закругленные края, компактные размеры — дизайн этих кондиционеров напоминает скорее игрушку, нежели сложное техническое устройство.

Мобильные кондиционеры GREE представлены моделями мощностью в 2 и 2,5 кВт.

Популярные в России оконные кондиционеры компания GREE выпускает в нескольких модификациях, мощностью от 1,5 до 6 кВт. Важное преимущество этих кондиционеров в условиях российской зимы — применение ТЭНов вместо тепловых насосов. Такой подход позволяет использовать кондиционер на обогрев даже при очень низких температурах. Особенность «оконников» GREE — мощный поток при четырехсторонней раздаче воздуха. Выпускаются модели как с дистанционным, так и с ручным управлением.

Кассетные кондиционеры представлены 4 типоразмерами, от 5 до 12 кВт. Модели также очень компактны, что делает возможным размещение этих кондиционеров даже в невысоких подвесных потолках.

Напольно-потолочные модели, незаменимые для установки в кафе, барах, магази-

нах, представлены моделями мощностью в 7 и 10,2 кВт. Это кондиционеры, отличающиеся изысканным дизайном и почти бесшумной работой — у модели мощностью в 10,2 кВт уровень шума составляет всего 42 дБ. В этих кондиционерах применена функция АВТОРЕСТАРТ, они оснащены таймером на 24 часа.

Кроме того, планируется поставка инверторных кондиционеров колонного типа, с производительностью по теплу 7,4 и 12 кВт. Обратите внимание на изюминку колонных кондиционеров от GREE — «живая картинка» на передней панели, безусловно, привлекает внимание и делает кондиционер изящной деталью любого интерьера.

В колонных кондиционерах GREE применен электростатический фильтр и микропроцессорный контроль свежего воздуха.

Новинка от GREE — потолочно-угловой кондиционер. Эксклюзивный дизайн этой модели мощностью 3,5 кВт придаст стиль помещению, а 3-ступенчатая очистка воздуха в сочетании с криокаталитической технологией и активным угольным фильтром обеспечит свежую и здоровую атмосферу.

Кондиционеры GREE способны работать как на тепло, так и на холод. На все кондиционеры GREE предоставляется фирменная гарантия.

*Статья подготовлена техническими специалистами компании «ЕВРОКЛИМАТ»*



# ГИДРОМОДУЛЬ BLUE WATER SYSTEM (BWS)

Подразделение Air Blue итальянской компании Blue Vox Group разработало новый BWS гидравлический модуль для систем кондиционирования воздуха и отопления. Это стало заметным шагом вперед в развитии комфортных систем для помещений малой и средней площади. Данное оборудование позволяет создать законченную систему кондиционирования и отопления, отвечающую различным требованиям пользователя, которую можно эксплуатировать круглый год. Типичным применением данной системы являются дома и коттеджи, магазины, студии, рестораны, пабы, выставочные залы, кафе. Любое помещение, где необходима автономная система кондиционирования и отопления.

Применение этой системы делает законченным любое решение, принятое при проектировании систем кондиционирования и отопления, сокращает сроки конструирования и инсталляции, позволяет экономить на материалах, сроках и стоимости.

Хотелось бы отметить семь основных преимуществ системы.

1. Эксплуатация системы круглый год, охлаждение летом и обогрев зимой, согласно персональным предпочтениям пользователя.

2. Малое потребление электроэнергии и, следовательно, сокращение текущих расходов, благодаря интеллектуальному управлению и высокой эффективности оборудования.

3. Экологически безопасная система (содержит ограниченное количество HFC, только в замкнутом контуре чиллера).

4. Возможность применения различных типов конечных устройств, что позволяет применить любые дизайнерские решения в соответствии с пожеланиями заказчика, типом и назначением помещения.

5. Легкая инсталляция: система содержит только гидравлические соединения и не содержит трубопроводов хладагента.

6. Высокие функциональные возможности при невысокой цене.

7. Нет необходимости обладать специальными знаниями для эксплуатации и обслуживания.

BWS модуль включает в себя:  
-шкаф управления;  
-бак-накопитель;

-расширительный бак;  
-циркуляционный насос первичного контура для работы с чиллером/тепловым насосом или с бойлером;

-циркуляционные насосы вторичного контура (1, 2 или 3 в зависимости от типоразмера);

-манометры;  
-клапан для заполнения системы;

-сливной клапан;  
-воздухоотводчик.

Как опция может быть установлен электронагреватель защиты от замерзания.

Все компоненты гидромодуля размещены в корпусе из окрашенной (RAL 7032) оцинкованной листовой стали.

## Принципы эксплуатации системы.

Когда с понижением температуры наружного воздуха и увеличением потребности в тепле работа теплового насоса становится неэффективной, система управления останавливает тепловой насос и включает в работу дополнительный бойлер.

При этом система управления останавливает тепловой насос только тогда, когда температура наружного воздуха опускается ниже минимально

Типоразмер		Малый	Средний	Большой
Гидромодуль				
Объем бака-накопителя	л	92	160	300
Объем расширительно бака		8	8	12
Циркуляционный насос первичного контура	кол. – кВт	1	1	1
Циркуляционный насос вторичного контура	кол. – кВт	1	2	3
Сеть электропитания	В/фаз/Гц	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Наличие комплекта для заполнения системы		Есть	Есть	Есть
Наличие клапана для заполнения системы	Есть	Есть	Есть	
Наличие воздуховыпускного клапана	Есть	Есть	Есть	
Дополнительный электрический нагреватель	Вт	200 (опция)	300 (опция)	300 (опция)
Размеры				
Ширина	мм	1,350	1,500	1,700
Глубина	мм	400	500	900
Высота	мм	950	1,100	1,410
ALFA/HP – ALFA/CF/HP		21-81	91-101	141-251
MU/HP		21-81	91-101	141-161

BWS — Технические характеристики

допустимой для работы теплового насоса.

Мы видим, что система спроектирована так, чтобы обеспечить максимальный энергетический КПД. Все это ведет к понижению текущих расходов по сравнению с применением классической системы отопления.

BWS система распределяет холодную/горячую воду по требованию, в соответствии со временем года, обеспечивая поддержание температуры в помещениях в заданных пределах.

Дизайнеры и инсталляторы могут выбрать различные виды оконечных устройств, которые могут быть подсоединены к BWS системе с быстрой и простой инсталляцией в соответствии с техническим заданием:

-фанкойлы в комнатах для классической 2-х трубной системы;

- канальные фанкойлы для охлаждения/обогрева приточного воздуха;

- потолочные модули для локального охлаждения;

- холодные потолки;

- приточные блоки;

- холодные потолки и приточные блоки для обеспечения точных параметров в помещении;

- лучистые панели для охлаждения помещений летом и обогрева зимой.

Air Blue разработал систему, преодолевающую ограничения существующие для систем с переменным расходом хладагента.

Системы с переменным расходом хладагента типа VRF имеют непреодолимые технические ограничения, а также их применение иногда недопустимо по экологическим соображениям.

1. Трубопроводы хладагента часто прокладывают в помещениях, заполненных людьми. Также трубопроводы могут быть смонтированы только квалифицированными специалистами, что влечет увеличение затрат на выполнение монтажных работ.

2. Экологические ограничения из-за большого количества соединений в трубопроводах, большого количества хладагента, — все это является потенциальной возможностью утечки в помещениях, где находятся люди.

3. Необходимо провести большое количество электрических соединений, которые может выполнить только квалифицированный персонал.

Все это также ведет к удорожанию проекта.

4. Ограниченный выбор пригодных для использования оконечных устройств.

5. Необходимы специальные знания для управления и администрирования системы.

6. Высокие затраты на систему в целом.

BWS система лишена этих недостатков:

- ее легко установить;

- экологически безопасная система, используется естественная жидкость вода. Весь хладагент заключен в герметичном контуре холодильной машины;

- системные схемы управления просты;

- система дает возможность широкого выбора оконечных устройств;

- система проста в управлении и обслуживании;

- затраты на монтаж и эксплуатацию низки.

Инсталляция BWS модуля возможна на всех стадиях проектирования и эксплуатации помещений.

*Новиков С.В.,  
начальник отдела  
промышленного оборудования  
компании «Пятый Сезон»*

# ELECTRA. КАЧЕСТВО ПОД КОНТРОЛЕМ

За последние годы Electra по праву вошла в число ведущих мировых производителей климатической техники. Только новый завод в Шенчженье выпускает более 500,000 кондиционеров в год, причем 20 % продукции продается в Китае, а 80 % идет на экспорт под 7 различными брендами. Так в Австралии Electra продается под «псевдонимом» Emailair, специально для рынка соседнего Гонконга выпускаются оконные кондиционеры под маркой Whirlpool, однако основная масса продукции поставляется в европейские страны, известные своими жесткими стандартами качества. Этому в Шенчженье уделяется особое внимание. Недаром на предприятии введена пятиступенчатая система контроля качества, практически исключая поставку потребителю бракованных изделий.

Первый этап — входной контроль качества. Если комплектующие поставляются со стороны, то к поставщику предъявляются очень жесткие требования.

Предприятие должно быть сертифицировано по стандарту ISO 9001, а его продукция — иметь все необходимые сертификаты соответствия.

Прежде чем начать сотрудничество с каким-либо поставщиком, Electra проводит всестороннее исследование производства.

И, наконец, ведется выборочный контроль качества. Если брака нет, то со временем его снимают. Если же наблюдается систематический брак, то от этого поставщика отказываются.

Второй этап — это контроль качества в процессе сборки. В мире существуют две основные идеологии

организации этого процесса. Одна подразумевает огромный штат контролеров, проверяющих качество всех операций. Такой подход требует максимального вложения средств и удлиняет технологическую цепочку. Другой подход, применяемый компанией Electra — пошаговый контроль качества самими работниками. Эта система была разработана в Германии и получила название DFT. Ее смысл заключается в том, что каждый рабочий проводит три операции. Сначала он контролирует предыдущего сотрудника. Потом делает свою работу. И, наконец, контролирует ее качество.

Эта система, разработанная с учетом немецкой исполнительности и дисциплины, прекрасно зарекомендовала себя в Китае. Дело в том, что для жителей «поднебесной» работа — это практически религия. И если у российского рабочего почти всегда возникает вопрос: «зачем снимать этот заусенец, если его все равно не видно», то в Китае все поставленные задачи выполняются неукоснительно. От и до. Есть и еще одна причина подобного поведения: попасть на работу в свободную экономическую зону (каковой является Шенчжень) считается в Китае большой удачей. Уровень оплаты здесь намного выше, а условия труда лучше, чем в целом по стране. Поэтому из желающих заменить любого недобросовестного сотрудника выстраивается очередь.

Третий этап — выходной контроль качества. Каждый кондиционер, сошедший с конвейера, проходит пробное включение и проверяется по всем основным параметрам, в том числе на утечку фреона и электрическую безопасность. Заполняется специальный лист, в котором

указываются все параметры кондиционера. Интересно, что службы, выполняющие входной и выходной контроль качества продукции, подчиняются напрямую директору производства и неподконтрольны руководству сборочного цеха. Поэтому они никоим образом не заинтересованы в сокрытии брака.

Четвертый этап. Несмотря на 100 % проверку готовой продукции, введен еще один уровень контроля качества — статистический. Из каждой партии компьютер случайным образом отбирает 5 % продукции, которая изымается со склада, распаковывается и проходит полную проверку. Если на этом этапе находят брак, то всю партию изымают. На это время прекращается отгрузка продукции и следует незамедлительная остановка производства до устранения причин, вызвавших брак.

И, наконец, пятый этап — это информация, полученная от компаний, занимающихся продажей оборудования. Накопывается статистика отказов, и выявляются критические операции, которые требуют дополнительного контроля или изменения технологии. Этому на заводе придают особое значение.

Новое предприятие компании Electra в Шенчженье успешно прошло сертификацию по стандартам ISO 9001 и ISO 14001, и, по отзывам российских продавцов, претензий к качеству продукции практически не возникает.

*Материал подготовлен представительством компании Electra в России*

# СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ SEASON

В начале 90-х годов прошлого века компания ALEX YOKONAMA CORPORATION (JAPAN), одна из крупнейших японских торговых компаний и, в том числе, независимый дистрибьютор систем кондиционирования ряда японских брендов, проанализировав климатический рынок, пришла к выводу о дефиците полупромышленных (PAC) систем кондиционирования средней ценовой группы. В связи с этим было принято решение об инвестировании значительных средств в создание новой марки, включающей полную линию полупромышленных моделей, имеющих все необходимые потребительские качества, высокую надежность, но не «перегруженных» различными дополнительными, не всегда нужными, функциями и поэтому не дорогих. В результате этого на свет появилось оборудование SEASON.

В настоящий момент марку SEASON представляют в мире две компании, выполняющие различные, но взаимосвязанные функции.

Центральная (управляющая) компания ALEX YOKONAMA CORPORATION (JAPAN) — осуществляет экспорт оборудования SEASON во все страны мира — гарантирует высокий технический и дизайнерский уровень оборудования, осуществляет контроль качества выпускаемой продукции; проводит постоянный маркетинг мирового рынка с целью внесения изменений в спектр выпускаемого оборудования; поддерживает единые стандарты дистрибуции во всем мире; является основным акционером завода.

Завод FIRM GROUP CO., LTD, (THAILAND) — непосредственный производитель оборудования — оснащен самым современным оборудованием (начало производства 1990 год); имеет штат высококвалифицированных инженеров, осуществляющих техническую под-

держку оборудования во всем мире; имеет сертифицированную «шумовую» и тестовые лаборатории.

Системы кондиционирования SEASON известны в мире уже более 10 лет, дистрибьюторская сеть охватывает более 40 стран, включая Европу. За это время техника зарекомендовала себя как надежное оборудование среднего ценового диапазона, успешно конкурирующая с так называемыми «европейскими» и «американскими» марками. При этом марка имеет несомненные признаки «японского» происхождения — наиболее показательны канальные модели. Так, например, модель мощностью 8,5 кВт имеет высоту 270 мм и при этом напор 120 Па.

К настоящему моменту номенклатура систем кондиционирования SEASON позволяет решить практически любую задачу по обеспечению климата в помещениях различного рода. При этом по-прежнему основным «коньком» остается оборудование полупромышленного класса.

При этом, немаловажным фактором является то, что в отличие от производителей, поставляющих подобную технику на мировой и российский рынок впервые и не имеющих еще практического опыта долговременной эксплуатации своих систем в реальных условиях работы, качество SEASON доказано временем. Предлагаемые в настоящее время системы являются уже 3 поколением производимого оборудования, что гарантирует высокую отработанность деталей и узлов оборудования. И то, что, например, напольно-потолочные системы SEASON находятся в верхних строчках продаж в таких странах как Германия и Испания, где покупатели традиционно очень требовательны к качеству, является не случайным.

В настоящий момент ситуация в России напоминает мировую 10-ти летней давности —

резко вырос спрос на надежные полупромышленные системы кондиционирования, и поэтому появление оборудования SEASON на нашем рынке является закономерным.

Для поставок в Россию специально производятся внешние блоки серий CPZ/CCZ полупромышленной серии, в конструкцию которых внесены ряд изменений.

Корпус изготовлен из оцинкованной стали — гарантирует коррозионную стойкость.

Алюминиевые, тщательно сбалансированные вентиляторы внешних блоков — стойкость к любым отрицательным температурам.

Компрессоры роторные SIAM (Mitsubishi Electric) (до 8,5 кВт) и COPELAND SCROLL (свыше 8,5 кВт) — высокая надежность работы.

Дополнительные звукоглушащие рубашки на роторных компрессорах — низкий уровень шума.

Обогрев картера — легкий пуск при отрицательных температурах.

Начиная с 7 кВт установлен датчик высокого давления — устраняет возможность поломки компрессора при ненормативной работе.

Специальный адаптер (клапан Шредера) позволяет за несколько минут установить дополнительную опцию — регулятор давления конденсации (причем работающий не по температуре, а непосредственно по давлению) производства ATCO Controls (Германия) — устойчивая работа в режиме охлаждения при отрицательных температурах.

Мы уверены, что оборудование SEASON несомненно займет достойное место на российском рынке.

*Александр Степанов,  
компания  
«Вертекс ТЕХНОТРЕЙД»*

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ K-FLEX

Этой статьей мы продолжаем информировать потребителей и специалистов в области климатического оборудования о теплоизоляционных материалах производства компании L'Isolante K-Flex.

Основными параметрами, характеризующими теплоизоляцию инженерных коммуникаций являются теплопроводность ( $\lambda$ ) и сопротивление проникновению влажности ( $\mu$ -фактор). Теплопроводность — параметр известный. В то же время вторая характеристика применяется сравнительно недавно. Определим, что такое  $\mu$ -фактор.  $\mu$ -фактор — это безразмерная величина, наглядно показывающая во сколько раз влагопроницаемость рассматриваемого материала ниже, чем влагопроницаемость сухого воздуха.

Так, для K-Flex ST  $\mu$ -фактор = 7000. Формула определения  $\mu$ -фактора:

$$\mu = \frac{\delta_{\text{воздуха}}}{\delta_{\text{материала}}} \cdot \text{где}$$

$\delta_{\text{воздуха}}$  — паропроницаемость воздуха =  $7,03 \times 10^{-7}$  [кг/м час Па].

$\delta_{\text{материала}}$  — паропроницаемость материала. Применив эту формулу к K-Flex ST, получим, что его паропроницаемость равна  $1,004 \times 10^{-10}$ , то есть в 7000 раз меньше, чем у воздуха.

Оба параметра крайне важны для теплоизоляции инженерных коммуникаций и явля-

ются взаимовлияющими факторами на работу материала. Так, во время эксплуатации материалы с низким сопротивлением диффузии водяного пара поглощают влагу из окружающего воздуха и их общий коэффициент теплопроводности (воды + изоляции) в результате этого процесса становится существенно выше. Это приводит к тому, что изоляция из подобных материалов с низким сопротивлением диффузии водяного пара быстро теряет свою эффективность и перестает выполнять свои теплоизолирующие функции. Классификация предлагаемых материалов по областям применения представлена в таблице.

K-Flex EC. Наиболее распространенный теплоизоляционный материал производства L'Isolante K-Flex в России. Его популярность обеспечивается в первую очередь конкурентоспособной ценой при сохранении высокого качества продукции. Применяется для установки на трубопроводы (выпускается только в виде трубок) с температурами от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+116^{\circ}\text{C}$ . Таким образом этот материал позволяет удовлетворять требованиям практически любых объектов строительного комплекса — отопление, вентиляция, кондиционирование, санитарные системы.

K-Flex ST — самый популярный на Западе теплоизоляционный материал, имеющий наиболее широкий ассортимент продукции. Производится в виде трубок, в том числе самоклеящихся, пластин, в том числе самоклеящихся, а также с покрытием из алюминиевой фольги. Может применяться для различных областей строительства и промышленности — от криогенной техники ( $-196^{\circ}\text{C}$ ) до отопления ( $+116^{\circ}\text{C}$ ).

Уникальными являются специально разработанные марки K-Flex ST: K-Flex Duct и K-Flex Frigo. Компания L'Isolante K-Flex первой среди производителей каучуковых изоляционных материалов разработала эти марки специально для применения на воздуховодах (DUCT) и системах кондиционирования и холодильной техники (Frigo).

K-Flex ECO — теплоизоляционный материал зеленого цвета (что подчеркивает его экологическую чистоту). Применяется для установки на коммуникациях и оборудовании, где температура носителя превышает стандартные для K-Flex температурные пределы ( $+116^{\circ}\text{C}$ ). Материал используется, в частности, для носителей перегретого пара и выдерживает стабильно температуру  $+150^{\circ}\text{C}$ . Допускается применение при кратковременных пиках температуры до  $+175^{\circ}\text{C}$ . Кроме того, в состав K-Flex ECO не входят химические элементы галогенового ряда таблицы Менделеева, что обеспечивает его высокую экологичность и снижает уровень дымообразования в случае попадания материала в огонь.

К уникальным разработкам компании можно отнести такие материалы (а точнее системы) как IC-Clad и Color.

IC-Clad представляет собой систему, состоящую из

Табл. Области применения теплоизоляционных материалов

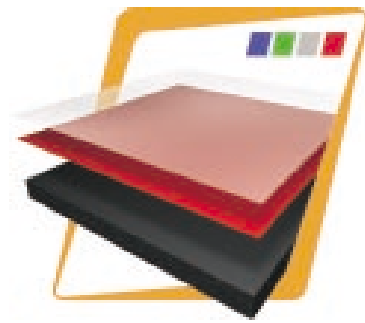
	Технические характеристики			Область применения						
	$\lambda^{\circ}\text{C}$ Вт/(м К)	$\mu$ - фактор	t ( $^{\circ}\text{C}$ )	Системы отопления	Холодильные установки	Системы водоснабжения	Вентиляционные системы	Системы кондиционирования	Санитарные системы	Спец. объекты
K-Flex EC	$\leq 0,037$	$\geq 3000$	$-40 \leq t \leq +116$	+	+	+		+	+	
K-Flex ST	$\leq 0,036$	$\geq 7000$	$-70 \leq t \leq +116$	+	+	+	+	+		
K-Flex ECO	$\leq 0,038$	$\geq 4000$	$-70 \leq t \leq +175$	+	+		+	+		+
K-Flex FRIGO	$\leq 0,036$	$\geq 7000$	$-70 \leq t \leq +105$		+			+		
K-Flex DUCT	$\leq 0,036$	$\geq 7000$	$-45 \leq t \leq +105$				+			
COLOR UV/A	$\leq 0,036$	$\geq 7000$	$-70 \leq t \leq +116$	+	+		+			+
K-Flex IC CLAD	$\leq 0,035$	$\geq 7000$	$-70 \leq t \leq +116$							+
K-Flex IN CLAD	$\leq 0,035$	$\geq 7000$	$-70 \leq t \leq +116$							+

основы — K-Flex любой марки (в основном ECO и ST) с нанесенным на поверхность покрытием в виде стеклоткани и алюминиевой фольги. Система имеет высокую степень защиты от действия ультрафиолета и химикатов (предназначена для применения в нефтехимической промышленности) и высокую механическую прочность, что особенно важно в случае установки изолируемых коммуникаций в ограниченных пространствах.

Color — имеет три модификации: Color, UV и Color/UV. Первая представляет собой основу — материал K-Flex с нанесенным на поверхность слоем краски, образующим защитную пленку. Имеется 5 стандартных цветов, однако по заказу компания может производить материалы любого цвета. Такие материалы пользуются популярностью у компаний, занимающихся дизайном помещений. Второй материал — UV является совместной разработкой веду-

щих мировых производителей — компании L'Isolante K-Flex и компании BASF. Компания BASF производит покрытие, применяемое немецкими производителями автомобилей для защиты кузовов от ультрафиолета. Эта технология была применена при производстве теплоизоляции, и получился материал, который обладает высокими изоляционными свойствами K-Flex и стоек к воздействию погодных условий. При этом оба производителя дают более чем 10-летнюю гарантию службы данного материала. Третий материал — Color/UV является симбиозом первых двух.

Кроме того, компания L'Isolante K-Flex производит аксессуары для теплоизоляции. Это в первую очередь клеи, при применении которого обеспечивается полная непроницаемость склеенных швов (эффект холодной сварки), различные изоляционные ленты (каучуковые, алюминиевые, пластиковые), кожухи для



фиксации волокнистых изоляционных материалов, подвесы для труб.

Все материалы K-Flex соответствуют группе горючести Г1 по ГОСТу 30244-94, имеют сертификат соответствия и Техническое свидетельство Госстроя России о пригодности продукции для применения на территории Российской Федерации, а также гигиенические заключения.

*Борис Сергеевич Ухов,  
к.т.н., технический  
представитель компании  
«L'Isolante K-Flex», директор  
компании «IZBAGROUP»*

# ACSON: НЕСЛУЧАЙНЫЙ ВЫБОР

Марка ACSON принадлежит малазийской компании OYL Manufacturing Company Sdn Bhd (OYL). Компания располагает мощным производственным потенциалом и самым крупным в юго-восточной Азии научно-исследовательским центром (R&D Center), где проводятся сложнейшие испытания узлов и деталей кондиционеров, тесты на пожаробезопасность, электроизоляционные и коррозионные свойства компонентов и комплектующих. К услугам исследовательского центра OYL обращаются для разработки новых моделей своей продукции такие известные компании как YORK, Mitsubishi Electric, McQuay, Lennox, AAF и другие.

Отличительной чертой марки ACSON является расширенный модельный ряд кондиционеров.

Это шесть моделей настенного исполнения с производительностью от 2,6 кВт до 8,8 кВт.



Две линейки кассетных кондиционеров, отличаются друг от друга, в первую очередь, размерами внутреннего блока. Каждая из линеек подразделяется на пять моделей с производительностей от 3,6 кВт до 14,65 кВт. В 2003 году планируется начать

производство еще одной линейки кассетных кондиционеров с габаритами внутреннего блока, помещающегося в ячейку фальш-потолка размером 600x600 мм.

Выпускаются универсальные (напольного, настенного или подпотолочного размещения) модели RCM производительностью от 5,8 кВт до 17,59 кВт. Благодаря наличию в конструкции внутреннего блока переключателя направления воздушного потока с горизонтального на нисходящий, использование таких кондиционеров стало значительно эффективнее и удобнее.

Канальные кондиционеры ACSON образуют мощностную линейку от 2,7 кВт до 219,75 кВт.

Восемь моделей ACC производительностью от 2,78 кВт до 17,58 кВт.

Три модели: ADB 75 V/BR (21,68 кВт), ADB 100 V/BR (28,95 кВт) и ADB 125 C/CR (35,17 кВт) с объемом обрабатываемого воздуха 70,82 м<sup>3</sup>/мин., 90,6 м<sup>3</sup>/мин и 118,98 м<sup>3</sup>/мин соответственно.

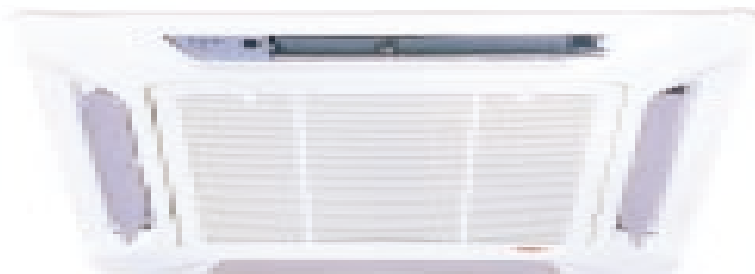
Особого внимания заслуживают девять уникальных моделей канальных кондиционеров с производительностью от 43,95 кВт до 219,75 кВт. Кроме моделей ADB 600 V4 и ADB 750 V5, все кондиционеры могут быть в исполнении теплового насоса. При разработке этих кондиционеров основополагающим был принцип модульности. Это означает, что кондиционер со-

стоит из нескольких самостоятельных компонентов, имеющих общую систему управления. Кроме ADB 150B1 все кондиционеры данной группы имеют несколько наружных блоков, соединенных с внутренним блоком собственным контуром хладагента, что



позволяет сделать работу оборудования экономичнее, долговечнее, надежнее. В зависимости от потребности в производительности система работает на полную мощность, либо с частичной нагрузкой, то есть, не включает все наружные блоки одновременно. Это, в свою очередь, снижает энергозатраты и увеличивает срок службы оборудования. Наличие нескольких независимых контуров хладагента повышает надежность кондиционера и его безопасность. В случае повреждения одного контура происходит потеря не всего хладагента, а только части. Если по каким-либо причинам блокируется работа одного компрессора, то всегда есть гарантия, что хотя бы на половину своей мощности система будет работать благодаря другим блокам.

К числу главных целей компании OYL относится конструирование и производство оборудования максимально безопасного для людей и окружающей нас природы. Одна из значительных разработок в этой области — это мини-чиллеры марки ACSON. Сейчас производится шесть моделей мини-чиллеров с холодопроизводительностью от 8,79 кВт до 36,63 кВт. В отличие от систем, где в качестве хладагента используется фреон, в системах чиллер — фанкойл применяется вода. Все мини-чиллеры и фанкойлы ACSON





эффективны, абсолютно безопасны и экологически нейтральны в течение всего срока службы. Они укомплектованы специально подобранным гидромодулем, благодаря чему исчезает необходимость в дополнительных расчетах, поиске насоса, расширительного бака, вентилей и многих других приспособлений для функ-

ционирования водяного контура. К тому же водопроводы проще и дешевле монтировать и эксплуатировать, чем фреоновые. Модели АМАС 40, 50, 58 очень компактны (1342 мм x 1032 мм x 558 мм), что позволяет монтировать их аналогично наружным блокам обычных сплит-систем. АМАС 75, 100 и 125 оснащены спиральными компрессорами и имеют более внушительные размеры (1739 мм x 1089 мм x 1288 мм). Все мини-чиллеры работают с любыми фанкойлами АСОН, приточно-вытяжными системами и центральными кондиционерами соответствующей мощности. На базе мини-чиллера и комбинации различных фанкойлов можно создавать очень гибкие многозональные системы кондиционирования. Принимая во внимание весь арсенал фанкойлов АСОН настенного, кассетного, универсально-

го, канального исполнения различной производительности, можно говорить о неограниченных возможностях для творчества архитекторов, дизайнеров, проектировщиков.

Кондиционеры марки АСОН созданы для людей, которые ценят уютный дом и вещи, которые помогают этот уют создавать. Как Вы отнесетесь к процессу выбора, зависит только от Вас. Русские дома всегда создавались поколениями, и пространство дома заполняли неслучайные предметы.

Те, кто заинтересовался техническими параметрами кондиционеров, могут ознакомиться с ними на сайте [WWW.ACSON.RU](http://WWW.ACSON.RU) в разделе «Кондиционеры» более подробно.

*Иванова Виктория,  
маркетолог*



# НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЧИЛЛЕРОВ

При разработке современного климатического оборудования особое значение уделяется проблеме энергосбережения. В Европе количество энергии, потребляемой оборудованием в течение годового цикла эксплуатации, является одним из основных критериев для принятия решения при рассмотрении предложений, представленных на тендер. С каждым годом этому вопросу уделяется все большее внимание и в России. Указом Президента РФ энергосбережение введено в ранг государственной политики, что значительно способствует увеличению внима-

ния к энергетическим характеристикам оборудования.

На сегодняшний день существенным потенциалом для повышения энергоэффективности является разработка и создание климатической техники, способной как можно точнее покрывать график нагрузки при постоянно меняющихся условиях работы.

Например, согласно исследованиям, проведенным фирмой Clivet, колебания средней величины нагрузки на систему кондиционирования в течение сезона составляют до 80%, в то время как работа на полную мощность необходима всего

лишь несколько дней в году (см. рис.1). В то же время, суточный график тепловых избытков имеет также неравномерный характер с явно выраженным максимумом.

Таким образом, точное выполнение графика нагрузок является сложной технической задачей, для решения которой фирма CLIVET разработала два новых типа чиллеров: ELFOenergy и SPIN-чиллер.

Традиционно в чиллерах мощностью 20–80 кВт устанавливают два одинаковых компрессора и делают два независимых холодильных контура. В результате агрегат способен работать в двух режимах на 50% и 100% своей номинальной мощности.

Новое поколение чиллеров серии ELFOenergy (WSAT EE — для работы только в режиме охлаждения и WSAN EE с тепловым насосом) с холодильной мощностью от 20 до 80 кВт позволяет выполнять трехступенчатое регулирование производительности. В этом случае полная холодильная мощность распределяется между компрессорами в соотношении 63% и 37%.

У чиллеров серии ELFOenergy оба компрессора включены параллельно и работают на один холодильный контур, то есть имеют общий конденсатор и испаритель. Такая схема значительно увеличивает коэффициент преобразования энергии (КПЭ) холодильного контура при работе с неполной нагрузкой. Для чиллеров серии ELFOenergy при 100% нагрузке и температуре наружного воздуха 25°C КПЭ = 4, а при работе на 37% КПЭ = 5. Учитывая то, что 50% времени чиллер работает с нагрузкой 37% (см. рис. 2) это дает существенную экономию энергии.

Для эффективной реализации нового решения на чиллерах устанавливаются микропроцессорные контроллеры

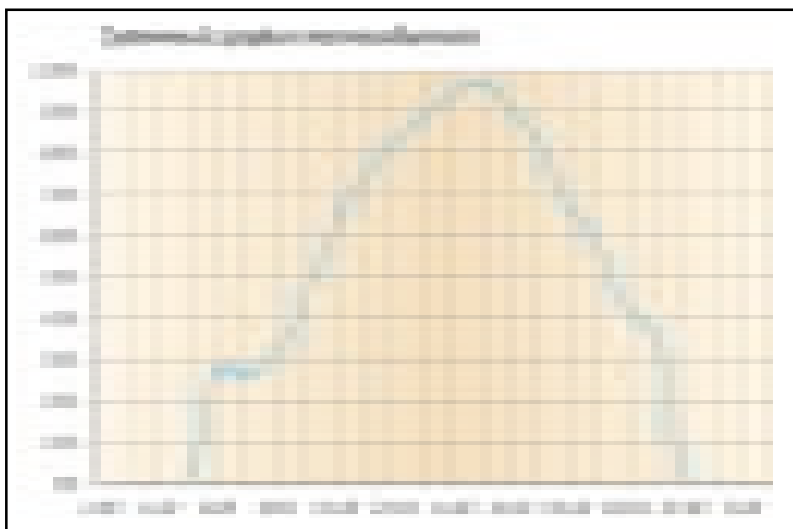
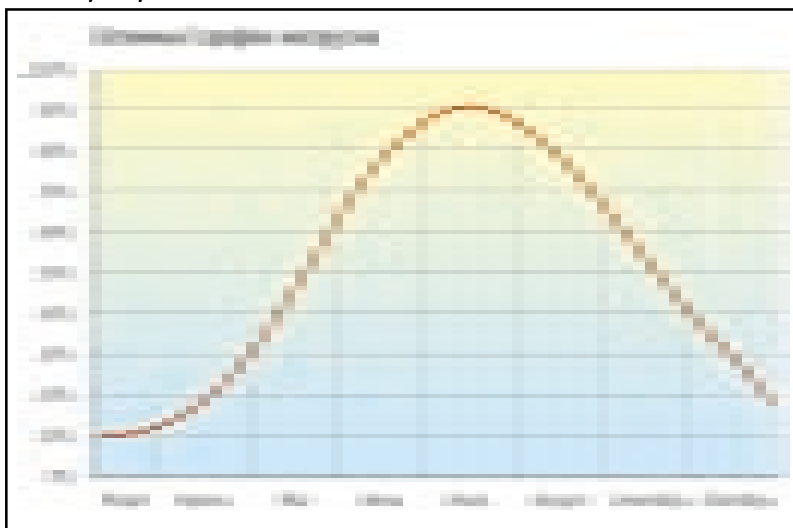


Рис.1. Графики распределения нагрузки на систему кондиционирования

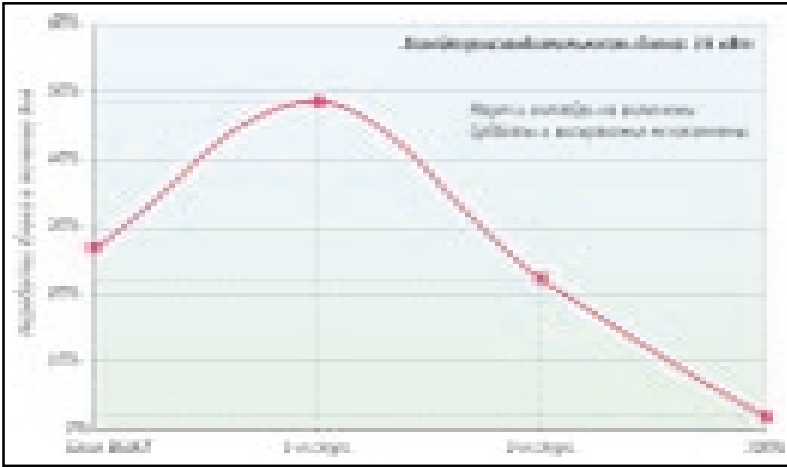


Рис.2. Нарботка блока в течение дня

серии ELFO (см. рис.3), которые позволяют:

- контролировать все рабочие параметры оборудования;
- регулировать установленное значение температуры воды на выходе из чиллера в соответствии с параметрами наружного воздуха, технологическими процессами или командами от централизованной системы управления (диспетчеризации);
- осуществлять выбор оптимального шага регулирования мощности;
- в случае реальной необходимости быстро и эффективно выполнять цикл размораживания (для моделей с тепловым насосом).

В результате автоматически происходит минимизация

кратковременных включений компрессора, оптимизация времени работы компрессоров и корректировка параметров воды на выходе из чиллеров в соответствии с реальными потребностями. Как показали проведенные испытания, в среднем, в течение суток происходит всего 22 включения компрессоров чиллера серии ELFOenergy, в то время как компрессора обычных чиллеров включаются 72 раза. Среднегодовой КПЭ чиллера достигает 6, а экономия электроэнергии, при применении чиллера ELFOenergy вместо обычного чиллера, составляет 7,5 кВт·час на 1м<sup>2</sup> площади обслуживаемого объекта за сезон, или 35%.



Кроме того, новая конструкция обеспечивает значительно меньшие пусковые токи, что особенно актуально для ряда регионов России.

Еще одно важное преимущество, которое дает применение новых чиллеров ELFOenergy, состоит в том, что исчезает необходимость установки громоздких аккумулирующих баков, а встроенный в корпус чиллера циркуляционный насос позволяет обойтись без дополнительной насосной станции.

Чиллер ELFOenergy является полностью собранным, готовым к работе агрегатом, и для его включения в общую систему нужно всего лишь подключить водяные трубопроводы и электропитание. Конструкция чиллера представлена на рис. 3.

Стоимость чиллера ELFOenergy со встроенным насосом ниже, чем обычного чиллера с насосной станцией во всем диапазоне холодильной мощности.



Рис. 3. Компоновка чиллера ELFOenergy

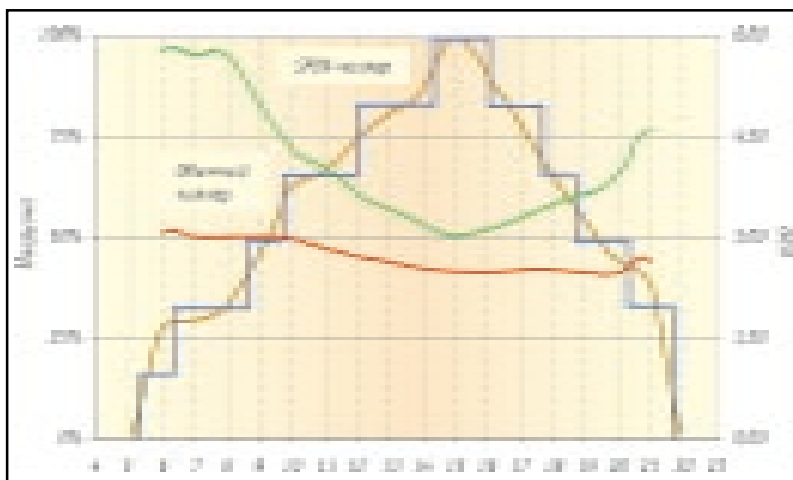


Рис. 4. График работы SPIN-чиллера в течение суток

Очевидно, что чиллеры ELFOenergy являются очень перспективным оборудованием, но по-настоящему эволюционным решением в данной области стал новый SPIN-чиллер, также разработанный фирмой CLIVET.

SPIN-чиллеры выпускаются в трех исполнениях: WSAT SC — для работы только в режиме охлаждения холодопроизводительностью от 180 до 1150 кВт, WSAN SC — с тепловым насосом производительностью от 180 до 520 кВт и версия WSAT с freecooling холодопроизводительностью от 180 до 1150 кВт.

Как известно, для точности выполнения графика нагрузки чиллеров большое значение имеет тип используемых компрессоров.

Традиционно в чиллерах большой мощности применялись поршневые или винтовые компрессоры.

Поршневой компрессор имеет большое количество движущихся частей и, как следствие, низкую эффективность из-за больших потерь на трение. В процессе эксплуатации поршневых компрессоров возникает высокий уровень шума и вибрации, а также существует необходимость их регулярного обслуживания. Винтовые компрессоры, в свою очередь, имеют сложную конструкцию, и, как следствие, очень высокую стоимость. Производство винто-

вых компрессоров оказывается низкорентабельным. Обслуживание подобных компрессоров трудоемко и требует высокой квалификации персонала.

В последние годы на рынке появились новые компрессора типа SCROLL, которые лишены характерных недостатков поршневых и винтовых компрессоров. Scroll-компрессоры обладают высокой энергетической эффективностью, низким уровнем шума и вибраций и не нуждаются в обслуживании. Этот тип компрессоров прост по конструкции, очень надежен и, вместе с тем, недорог. Однако, производительность Scroll-компрессоров, как правило, не превышает 40 кВт.

Применение в SPIN-чиллерах множества небольших, но очень надежных компрессоров типа Scroll, а также нескольких холодильных контуров, позволило получить очень «маневренный» чиллер, который, как показано на рис. 4, способен с высокой точностью выдавать требуемую холодильную мощность.

Очевидно, что применение такого чиллера делает ненужным установку насосной станции, а широкий выбор встраиваемых в корпус чиллера насосов разной производительности решает все вопросы, связанные с циркуляцией охлажденной воды.

Особо следует выделить очень маленькие пусковые

токи нового оборудования. Ведь пуск небольших Scroll-компрессоров, имеющих низкое электропотребление, происходит поочередно, в соответствии с возрастанием нагрузки на агрегат.

Принято считать, что увеличение узлов агрегата снижает его надежность, однако в случае со SPIN-чиллером все не так однозначно. Срок службы компрессора определяется, прежде всего, количеством его стартов и остановок, а не временем суммарной наработки. Новый принцип конструкции чиллера обеспечивает минимальное число включений каждого отдельного компрессора, а общий ресурс SPIN-чиллера становится выше, чем у обычного.

Как и у чиллеров серии ELFOenergy, современная микропроцессорная система управления позволяет регулировать установленное значение температуры воды на выходе из чиллера в соответствии с параметрами наружного воздуха, технологическими процессами или командами от централизованной системы управления (диспетчеризации).

С экономической точки зрения, использование большого числа Scroll-компрессоров и установка встроенного циркуляционного насоса вместо отдельной насосной станции оказывается более выгодным вариантом, чем применение дорогих, мощных и сложных полугерметичных компрессоров.

*Ананьев В.А.,  
заместитель руководителя  
департамента вентиляции  
и профессионального  
оборудования компании  
«ЕВРОКЛИМАТ»*

*Волков В.А.,  
технический специалист  
департамента вентиляции  
и профессионального  
оборудования компании  
«ЕВРОКЛИМАТ»*

# БРИГАДА... МОНТАЖ БЕЗ КРИМИНАЛА

Один старый стоматолог, лечивший зубы еще ветеранам ЦК КПСС, часто говаривал: «Чем хороший мастер отличается от плохого? Тем, что хороший мастер работает хорошим инструментом!» И, оказавшись в ГДР, потратил все деньги на поражающую воображение советских людей немецкую бормашину. Видимо прав был покойный дядя Сёма: его пломбы, установленные аж в середине 80-ых держатся до сих пор.

Все выше сказанное справедливо и в отношении сплит-систем. Без хорошего инструмента качественный монтаж просто невозможен. Конечно, есть «умельцы», готовые провести установку подручными средствами, но ничего, кроме «зубной боли», такая работа не принесет.

Итак, чем должна быть укомплектована монтажная бригада? Весь применяемый в процессе установки инструмент можно условно разделить на четыре группы.

Первая — это электроинструменты. Прежде всего, необходимы два перфоратора. Мощный SDS-max, способный за один проход сверлить отверстия диаметром 30–60 мм



*Мощный перфоратор Milwaukee PHE50S*

и глубиной до 1,5 метров. Стоит такое удовольствие недешево, порядка 1100–1500 долларов, но обойтись малой кровью в данном случае не получится. Купив монтажникам перфоратор неизвестного происхождения, Вы превратите их работу в пытку, а сломанные буры быстро сведут на нет всю эконо-

мию. Будет весьма разумным шагом сразу же обзавестись хорошим комплектом буров. При наличии инструмента для разного типа стен Вы будете существенно экономить на «расходке».

Кроме того, для монтажа внутреннего блока необходим легкий перфоратор стандарта SDS-plus. Конечно, можно использовать с этой целью обычную бытовую дрель, но это существенно увеличит сроки монтажа, а у кондиционерщика «летний день год кормит».

Любая уважающая себя фирма должна иметь на вооружении штроборез. Устанавливая кондиционер солидному



*Штроборез Atlas Copco*

клиенту, как-то несерьезно пользоваться «болгаркой». Пазы получаются кривыми, а при работе долотом есть шанс пустить по штукатурке трещины. И, опять-таки время, которое, как известно — деньги. Обязательным дополнением к штроборезу служит пылесос. Иначе дорогостоящий инструмент можно быстро угробить попадающей в него пылью. В идеале необходим промышленный «бетоносос», но из-за его высокой стоимости (550–700 долларов) монтажники нередко используют «бэушные» импортные пылесосы. Правда, при такой работе они долго не живут, и менять их приходится довольно-таки часто.

Обязательным дополнением к штроборезу служит комплект алмазных дисков. Качественные стоят дорого, порядка 200 долларов за штуку, дешевые — порядка 30 долларов, но есть реальная опасность посадить

штроборез. Это все равно, что заливать в дорогую иномарку «паленый» бензин. Такая экономия себя явно не оправдывает.

Вторая группа — это холодильный инструмент и оборудование, необходимые для подготовки холодильного контура к работе.

Конечно, воздух и вода (вместе с солнцем) — наши лучшие друзья, но, попадая в холодильный контур, они становятся нашими злейшими врагами, от которых необходимо избавиться. Если они вступят в контакт с



*Вакуумный насос Refco RL-4*

фреоном, то итог будет самым темным, что ни на есть печальным. Система не будет давать должного холода, а затем вообще выйдет из строя. Поэтому необходим вакуумный насос, который позволяет убрать из холодильного контура воздух и влагу.

Кроме того, в комплект должны входить зарядный цилиндр и манометрический коллектор. Если трасса длиннее указанной в каталоге величины, кондиционер требует дозаправки, так как давление в холодильном контуре должно быть строго определенным! Если этого не сделать, компрессор быстро выйдет из строя.

Необходимо отметить, что для каждой группы фреонов необходим свой цилиндр. Альтернатива — электронные весы. Так как они измеряют массу хладагента, а не его объем, они подходят для всех фреонов, правда, их стоимость существенно выше.



*Манометрический коллектор со шлангами*

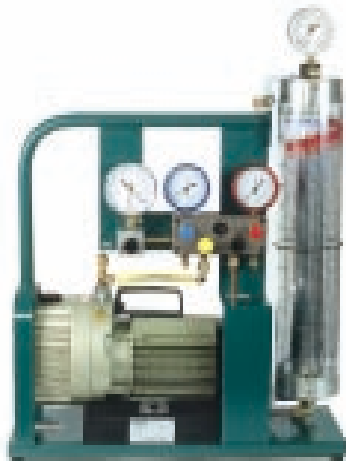
И, наконец — течеискатель. Какими бы квалифицированными не были Ваши монтажники, по окончании работ никогда не будет лишним проверить герметичность холодильного контура. Ведь иногда причиной утечки может быть заводской брак, повреждение при транспортировке или дефект медной трубы.

Все это оборудование, собранное на одной станции, называют заправочной станцией.

Третья группа — это трубный инструмент. Правда, не стоит думать, что это снаряжение дяди Пети из соседнего ЖЭКа. У холодильщиков и сантехников совершенно разные задачи.

Первое, что необходимо любой монтажной бригаде — это труборезы. В зависимости от размеров и марки они могут стоить от 12 до 50 долларов.

Второе, это вальцовки и шабровки для правильной подготовки кромки медных



*Заправочная станция Refco*

труб. От качества этих операций напрямую зависит герметичность холодильного контура, а потому для расширения трубок и снятия заусенцев необходимо использовать только качественный инструмент. Один ремонт, связанный с заменой компрессора, обойдется гораздо дороже, чем комплект, включающий набор вальцовок, бортовок, шабровку (риммер), труборез и холодильный ключ.

Ну и третье — это трубогибы. Простейшие пружинные стоят недорого 5–7 долларов. Правда, для того, чтобы придать необходимую форму трубе диа-



*Набор вальцовок и бортовок*

метром 5/8 дюйма и выше, требуется недюжинная физическая сила. Плюс к этому — неудобства при работе с длинными трассами.

В идеале иметь трубогиб с храповым механизмом с комплектом насадок. Стоит такое удовольствие порядка 250–300 долларов, но экономит массу времени. Во-первых, его не надо «одевать» на трассу. А во-вторых, он легко справляется даже с трубой на 7/8 дюйма. Поэтому, компания, которая занимается монтажом «пэкаджей» и VRF-систем, просто обязана иметь на вооружении подобный инструмент.

Четвертая группа — оборудование для пайки. Это горелка, которая необходима, чтобы спаять медные трубки. Конечно, по бедности, можно использовать «пистолет» с отражателем, но, учитывая важность операции, все-таки стоит рас-



*Труборез*

кошиться на хорошую «пропаново-кислородную» горелку (500–600 долларов). При использовании обычной «пропановой» можно сэкономить 200 долларов, но есть риск, что она «не возьмет» трубу диаметром 1/2 дюйма и выше. Поэтому, желательно иметь хотя бы одну «пропаново-кислородную» горелку на несколько монтажных бригад. Иначе мучения с толстыми трубами не избежать.

И, в заключение, стоит коснуться темы припоя. Медно-фосфорный, с 5% содержанием серебра, относительно дешев — 72 доллара за килограмм. При достаточном опыте работы он позволяет обеспечить хорошее качество соединения. Есть и более дорогой припой, в котором содержание серебра 30–40%. Он стоит 230–240 долларов за килограмм и позволяет получить результат даже монтажникам с «кривыми руками». По опыту ряда фирм, бывает полезно иметь некоторое количество дорогого припоя для работы в стесненных условиях, когда доступ к месту соединения труб затруднен.

Если разом приобрести вышеперечисленное оборудование, получится 4,000–6,500 долларов, в зависимости от марки и типа инструмента. Но, как показывает практика, такие затраты себя оправдывают. Хотя бы потому, что от репутации «плохого мастера» избавиться практически невозможно.

*Материал подготовлен рекламным отделом группы компаний СИЕСТА*



# КРИТЕРИИ ПОДБОРА ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА

За последние годы в России, особенно в московском регионе, отмечается значительный рост индивидуального жилищного строительства. Как правило, современный жилой дом представляет собой капитальное строение с постоянным проживанием людей, имеющее несколько этажей, включая цокольный, с большим количеством разнофункциональных помещений. Строительство подобного дома, естественно, сопровождается повышенными требованиями заказчика к комфорту проживания в нем. Помимо традиционных инженерных систем (отопление и горячее водоснабжение), в доме часто предусмотрены и другие теплотребляющие системы: обогреваемые полы в отдельных помещениях, бассейн, приточная вентиляция, кондиционирование воздуха. Российский рынок очень быстро отреагировал на возросший спрос по современному оборудованию для подобных систем и, в том числе, по теплогенераторам.

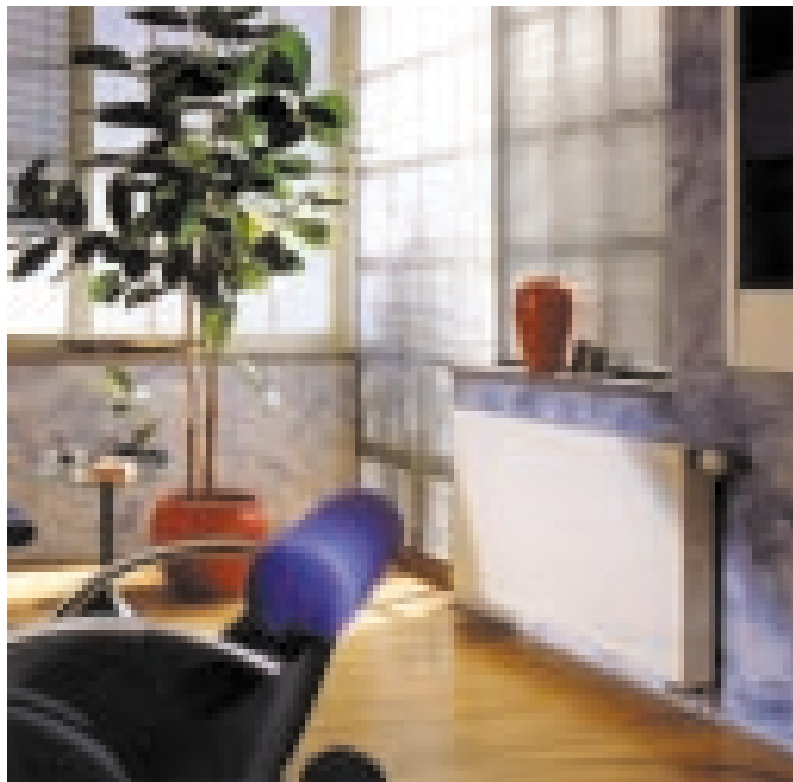
В настоящее время многочисленные зарубежные фирмы предлагают сертифицированное в России котельное оборудование, отличающееся как стоимостью, так и своими техническими возможностями. К сожалению, отечественная промышленность пока не может удовлетворить возросший спрос на подобную технику и предложить российскому потребителю высококачественное и многофункциональное теплогенерирующее оборудование для бытовых нужд. Приведенный ниже анализ основных критериев выбора котельного оборудования для индивидуальной жилой застройки предназначен, прежде всего, для проектировщика инженерных систем дома. Так как только он сможет грамотно учесть при проектировании все требова-

ния заказчика к тепловому комфорту в его доме, оценить эксплуатационные характеристики различных теплотребляющих систем, предложить и сопоставить различные варианты инженерного решения теплоснабжения здания.

Прежде всего, следует проанализировать стоимостной критерий, тем более, что разница в цене на аналогичное по основным техническим характеристикам оборудование может быть существенная. Как и для любой импортной техники, наиболее низкие цены на теплогенераторы из южных стран Западной Европы (Италии, Испании, Югославии, Греции), стран бывшего соцлагеря (Чехии, Словакии, Польши, Венгрии) и стран Азии (Южной Кореи, Сирии). К этой категории можно отнести и оборудование из США, которое одним из первых появилось на российском рынке, но не получило в дальнейшем широкого распространения. Существенное возрастание цены наблю-

дается по мере удаления страны-производителя на север Европы (Австрия, Швейцария, Голландия, Германия, Швеция, Финляндия).

Учитывая назначение рассматриваемого оборудования, скорее всего, это оправдано, так как в странах с более суровым климатом требования к его качеству и надежности возрастают, а соответственно, возрастает и цена. У оборудования этих стран по опыту его многолетней эксплуатации в климатических и технических, часто отличающихся от идеальных, условиях средней полосы России гораздо меньше отказов в работе. Оно лучше адаптировано, например, к возможным сбоям в подаче к нему энергоносителей. Многие западные фирмы, давно работающие на российском рынке и заинтересованные в нем, специально занимаются вопросами, связанными с подобной адаптацией. Принимая решение о выборе теплогенератора, особенно в сложной с



большим количеством разноплановых потребителей теплоты схеме теплоснабжения, необходимо помнить об обеспечении его надежности эксплуатации в более суровых условиях России.

Экономия капитальных затрат в этом случае может впоследствии привести к большим эксплуатационным затратам и обернуться для заказчика, в лучшем случае, высокой стоимостью эксплуатации оборудования, в худшем — необходимостью дополнительных затрат на восстановительный ремонт инженерных систем, а иногда и самого здания. И, все-таки, главными критериями выбора теплового оборудования следует признать его технические, а не стоимостные показатели, так как квалифицированный выбор инженерного решения может привести, в том числе, и к снижению капитальных и эксплуатационных затрат на систему автономного теплоснабжения дома.

Конструктивные особенности теплогенератора определяются, прежде всего, видом используемого в нем топлива.

Наиболее доступным и дешевым в настоящее время является природный газ. Газовые водогрейные котлы оборудуются либо встроенной атмосферной горелкой (поступление воздуха для горения газа за счет естественной тяги в дымовой трубе), либо выносной горелкой (принудительное создание газоздушной смеси). Разница в конструкции котла при этом существенная, что связано с технологическим принципом устройства топочной камеры. Здесь необходимо отметить, что почти все импортные котлы рассчитаны на номинальное давление газа в подключаемой к ним сети не менее 20–25 Мбар, чего практически никогда не бывает в наших газовых сетях низкого давления.

Опыт эксплуатации показывает, что котлы с атмосферной горелкой достаточно устойчиво работают при снижении давления до 12–14 Мбар, правда, с естественной потерей расчетной мощности. Если давление газа в сети значительно ниже номинала, рекомендуется применять котлы с

выносной горелкой. Принципиально различаются теплогенераторы с емкостью для нагрева воды цельностальной или набранной из отдельных, как правило, чугунных секций. Последние более коррозионностойкие, что важно, так как качество воды, которой заполняются инженерные системы дома, часто далеко от идеального. Секционные котлы, которые могут поставляться на объект в разобранном виде, удобны при монтаже в стесненных условиях стройплощадки. Еще одно их преимущество — возможность быстрой аварийной замены в процессе эксплуатации вышедшей по какой-либо причине из строя секции. Стальной котел в этом случае придется менять целиком.

Бытовые котлы обычно устанавливаются непосредственно на пол котельной или на невысокий, до 200 мм, фундамент. В особую группу необходимо выделить настенные газовые котлы или, так называемые, термоблоки, которые имеют очень широкое распространение на Западе. Их предлагают



почти все фирмы, производящие и поставляющие на российский рынок котельное оборудование. Настенный генератор теплоты имеет много преимуществ. Он компактен, удобен в монтаже и эксплуатации, универсален в выборе места его размещения в доме. Котел оснащен уже встроенным в него необходимым оборудованием: циркуляционным насосом, расширительным мембранным баком, воздухоотводчиком, предохранительной и запорной арматурой. Определенный тип данного котла позволяет отказаться от традиционной дымовой трубы и отводить продукты сгорания через наружную стену с помощью специальной конструкции «труба в трубе». Настенные котлы выпускаются двух типов: одноконтурные и двухконтурные. Последние осуществляют как функцию отопления, так и горячего водоснабжения, однако их применение по рекомендации са-

мых производителей ограничено двумя точками разбора горячей воды.

В условиях России, где потребитель, в отличие от западного, пока не имеет экономических стимулов рационально расходовать воду, рекомендуется применять одноконтурный котел в сочетании с настенным или напольным емкостным водонагревателем. Однако, применительно к климатическим условиям России, эти котлы имеют существенный недостаток — низкую расчетную мощность, составляющую не более 30 кВт. Это в настоящее время ограничивает их применение в реконструируемых квартирах в условиях старой городской застройки, в небольших, чаще всего вспомогательных, постройках (гараж, баня, дом охраны) при загородной жилой застройке. Если сопоставить мощностные возможности и стоимость такого оборудования, то его можно признать котлом будущего,

котлом для так называемого среднего класса населения страны, который в России только еще зарождается.

При отсутствии газа следующим по значимости является более дорогое дизельное топливо. Его использование для работы теплогенератора заметно повышает стоимость самой котельной за счет появления в ее схеме дополнительного оборудования (топливных баков, системы топливоподачи, стабилизатора тяги), а также эксплуатационную стоимость вырабатываемой генератором теплоты. Но при выборе для теплоснабжения высокоэффективного котла с надежной дизельной горелкой и многофункциональной автоматикой расходы можно свести к оптимальному минимуму. Здесь, как и для газового теплогенератора, многое зависит от грамотной наладки работы горелки, автоматике котла и профессионализма организации, осуществляющей его обязательное

постоянное техническое обслуживание. Как правило, конструкция подобного котла универсальна и переход на использование в нем природного газа осуществляется простой и быстрой заменой выносной дизельной горелки на газовую с последующей ее наладкой. Котел продолжает работать с той же автоматикой и каких-либо переделок в тепловой схеме котельной при этом не требуется. Ряд стран (Германия, Швейцария, Финляндия) предлагают на нашем рынке и комбинированные горелки, работающие на двух видах топлива, в которых переход на другое топливо осуществляется простым поворотом крана. Но подобные горелки достаточно сложны в устройстве и наладке и, соответственно, значительно дороже и по своей стоимости, и в эксплуатации.

Электрические теплогенераторы не находят широкого применения в России, в основном, из-за высокого тарифа стоимости электроэнергии при ее использовании на отопительные нужды, а также из-за часто ограниченного лимита расчетной электрической мощности, выделяемого индивидуальному застройщику. Подобные котлы с мощностью до 20 кВт чаще всего используются для отопления и горячего водоснабжения жилых или вспомогательных домов с небольшой площадью.

Опыт эксплуатации котельного оборудования показывает, что при выборе даже дорогого теплогенератора следует стремиться к его максимальной конструктивной простоте, что является залогом его надежности. Абсолютно оправданно не находить широкого применения в России предлагаемые некоторыми фирмами комбинированные водогрейные котлы, конструкция которых позволяет использовать для его работы несколько, иногда до 4-х, видов топлива (природный газ, дизельное топливо, электричество, дрова или уголь). Наличие в котле до-

полнительного встроенного оборудования, не относящегося непосредственно к функционированию самого котла (циркуляционный насос, расширительный бак, нагреватель для горячей воды, предохранительная и иная арматура), несколько упростит и ускорит монтаж котельной. Но при этом, опять же, снизится надежность теплогенератора, усложнятся его дальнейшая эксплуатация, а также обслуживание и ремонт указанного выше оборудования, которое лучше при проектировании вынести за пределы котла. От чего не следует отказываться, так это от наличия в конструкции горелки котла возможности плавно или ступенчато изменять его мощность в зависимости от постоянно изменяющейся теплопотребности подключенных к нему систем. Это в значительной мере повысит устойчивость работы котельного оборудования в процессе эксплуатации.

Особо следует сказать о выборе нагревателя для системы горячего водоснабжения. Для этих целей в индивидуальном жилом доме больше всего подходит не скоростной, тем более встроенный в котел, а отдельно стоящий емкостной водонагреватель. Его объем определяется проектировщиком, исходя из расчетного количества одновременно работающих точек водоразбора и согласованных с заказчиком предполагаемых индивидуальных особенностей водопотребления в его доме.

Правильное и точное определение расчетной мощности теплогенератора не только экономит деньги заказчика, но и в значительной мере предопределяет устойчивость работы котельного оборудования в процессе эксплуатации, а также его долговечность. К сожалению, следует констатировать, что многие торгующие котлами фирмы продолжают порочную практику подбора котельного оборудования для своих клиентов без должного в таком случае проектного

сопровождения и расчета требуемой мощности в соответствии с действующими в России нормативными требованиями. Подобный, абсолютно дилетантский подход к этому важному вопросу чаще всего выражается в определении мощности по отапливаемой площади дома без учета теплотехнических свойств его наружных ограждающих конструкций и функциональных особенностей других возможных теплопотребляющих систем.

Выбираемая мощность водогрейного котла складывается из расчетных мощностей теплопотребляющих систем жилого дома. Мощность системы отопления определяется в результате расчета теплопотерь дома при расчетной температуре наружного воздуха в районе строительства (средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92) и расчетных или согласованных с заказчиком значений температуры внутреннего воздуха в различных помещениях. При этом определяются точные значения коэффициентов теплопередачи всех наружных ограждений здания в соответствии с их конструкцией и теплотехническими характеристиками применяемых строительных материалов. Выбор расчетной мощности системы «теплый пол» зависит от ее функционального назначения. Если эта система предназначена для полной или частичной компенсации теплопотерь дома, то ее мощность уже учтена в предыдущем расчете.

Однако часто эта система используется как дополнительный тепловой комфорт в отдельных помещениях (ванная комната, бассейн, сауна, зимний сад и т.п.). В этом случае требуется определение дополнительной мощности в зависимости от расчетной температуры на поверхности пола и внутреннего воздуха в этом помещении с учетом нагреваемой площади. Если в

доме предусмотрена система приточной вентиляции или система кондиционирования воздуха с использованием водяных калориферов, их расчетная мощность определяется при той же расчетной температуре наружного воздуха и принятой в проекте этих систем температуре приточного воздуха с учетом расчетного воздухообмена в вентилируемых помещениях.

Требуемая мощность системы теплоснабжения бассейна рассчитывается с учетом объема его ванны, возможных теплотерь через ее конструкцию и с поверхности воды, а также требуемой продолжительности первоначального и текущего прогрева бассейна. Отдельно следует оговорить вопрос выбора мощности теплогенератора согласно ее с теплопотребностью системы горячего водоснабжения. Связано это с тем, что автоматика выбранной конструкции котла

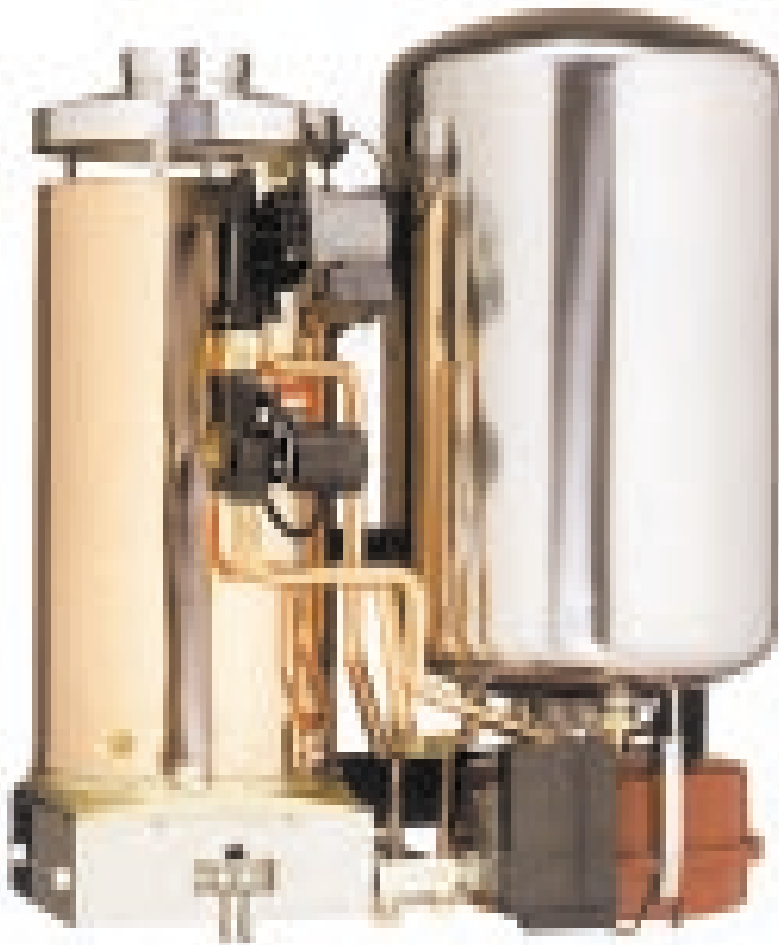
может иметь возможность приоритетного включения водонагревателя этой системы. При этом работа системы отопления на этот период временно прекращается. В этом случае можно получить значительную экономию за счет снижения расчетной мощности теплогенератора на величину требуемой мощности системы горячего водоснабжения. Но принять такое решение можно только после тщательного анализа возможных последствий останова системы отопления, проводимого проектировщиком с учетом ее расчетной продолжительности и теплоинерционных особенностей строительных конструкций здания. В результате подобного анализа может выявиться возможность частичного учета требуемой теплопотребности системы горячего водоснабжения при определении мощности генератора теплоты.

Как это отмечалось выше, при окончательном выборе расчетной мощности газового котла необходимо вводить повысительный коэффициент, учитывающий реальное давление в сети газоснабжения дома. Величина этого коэффициента должна определяться проектировщиком на основании официальных условий присоединения к наружной сети, выдаваемых заказчику газоснабжающей организацией.

Особенностью всех импортных теплогенераторов является то, что они комплектуются собственными средствами автоматизации, которые обеспечивают регулирование и управление процессами функционирования не только самого котла, но и всех подключенных к нему теплопотребляющих систем. А они, в свою очередь, различаются как температурными и гидравлическими параметрами работы, так и временем и продолжительностью действия.

Система отопления и система вентиляции или кондиционирования воздуха потребляют теплоту только в холодный и переходный периоды года. Изменение теплоподдачи в них осуществляется путем изменения температуры воды от котла по задаваемому на его блоке управления графику качественного регулирования в зависимости от текущей температуры наружного воздуха. В более простом варианте изменение теплоподдачи в систему отопления осуществляется с помощью регулятора температуры внутреннего воздуха, установленного в контрольном помещении дома.

Система «теплый пол» рассчитывается с более низкими, чем в системе отопления и системе вентиляции, температурными параметрами воды и имеет в схеме котельной самостоятельный узел регулирования и управления. Действует она, как правило, круглый год и, в зависимости от назначения, имеет переменный или постоянный режим работы.



Подача теплоты от генератора в систему горячего водоснабжения и систему теплоснабжения бассейна осуществляется периодически по мере необходимости и с различной продолжительностью, но обычно при форсированном режиме работы котла. Еще одной особенностью системы вентиляции или кондиционирования воздуха и системы теплоснабжения бассейна является то, что они, как правило, оснащены собственной автоматикой управления, которая должна быть заблокирована с системой управления теплогенератором.

Таким образом, особенно при сложной схеме теплоснабжения дома, выбор котла

должен сопровождаться тщательной оценкой возможностей средств автоматизации, которыми фирма-производитель может его укомплектовать.

Все рассмотренные выше критерии должны в полной мере отражаться в проектном решении системы теплоснабжения. Ведь наличие технически грамотного и обоснованного проекта инженерных систем строящегося жилого дома — главный залог отсутствия проблем у его заказчика в будущем.

*Леонид Махов  
Московский Государственный  
Строительный Университет  
(МГСУ), Россия*

*В издательстве Ассоциации строительных вузов (АСВ) в соответствии с Федеральной программой книгоиздания России вышла книга:*

**А. Н. СКАНАВИ  
Л. М. МАХОВ  
«ОТОПЛЕНИЕ»**

*Данное издание имеет гриф Минобразования РФ и рекомендовано в качестве учебника для студентов строительных вузов, обучающихся по специальности 2907 «Теплоснабжение и вентиляция».*

*В учебнике изложены устройство и принцип действия различных систем отопления зданий. Приведены методы расчета их тепловой мощности. Рассмотрены приемы конструирования, методы расчета и способы регулирования современных систем центрального и местного отопления (водяного, парового, воздушного, печного, электрического и др.). Проанализированы пути совершенствования систем и экономии тепловой энергии при отоплении зданий. Все методики расчета сопровождаются соответствующими численными примерами.*

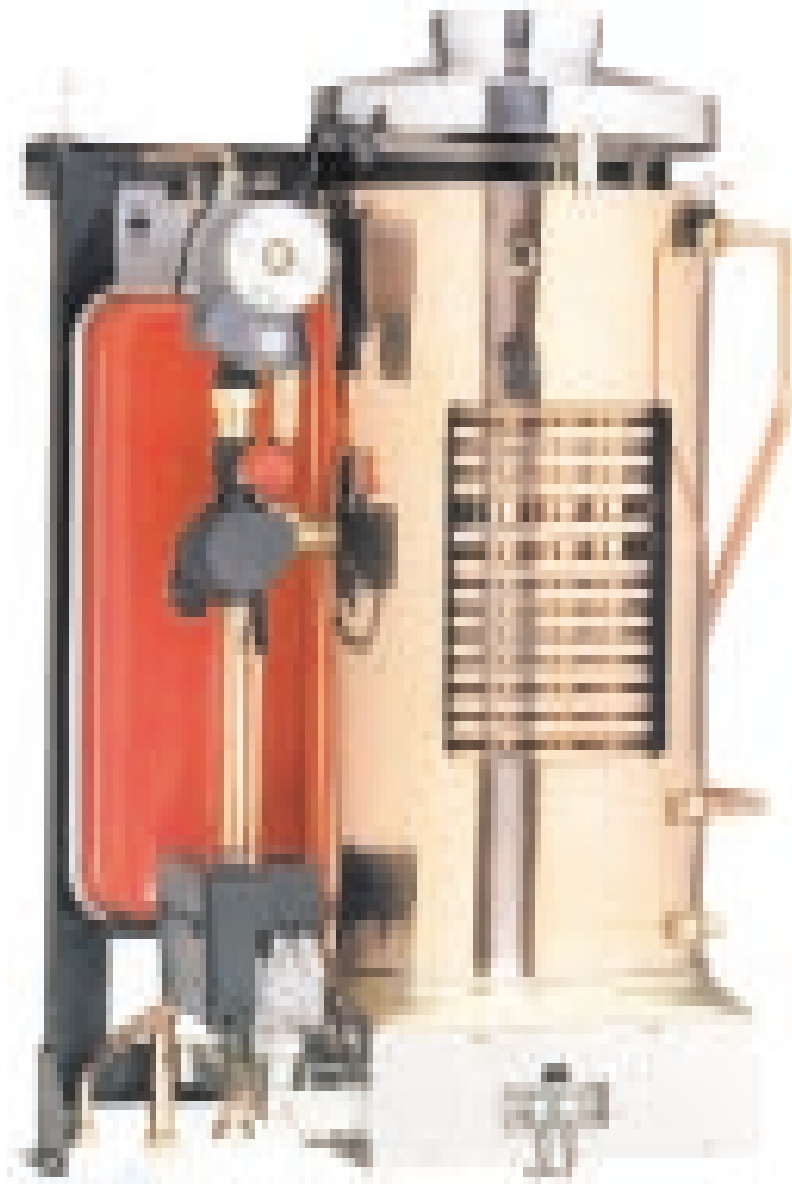
*Купить или заказать учебник можно непосредственно в издательстве АСВ по адресу: 129337 Москва, Ярославское ш., д. 26, МГСУ, 7 этаж корпуса ректората, комн. 704, с 10 до 17 часов, тел. 183 – 57 – 42. Стоимость учебника от издательства 160 руб.*

*Все замечания, отзывы, предложения и пожелания по содержанию учебника просьба направлять проф. Махову Л. М. по E-mail:*

*tabov@mgsu.ru*

*leonid.m.m@mtu-net.ru*

*или, зайдя на личный сайт проф. Махова Л. М.: leonid-tabov.narod.ru. На этом же сайте Вы сможете задать проф. Махову Л. М. любой вопрос, связанный со специальностью «Отопление», и получить на него бесплатный квалифицированный ответ.*



# «СИТЭС-КОНДИЦИОНЕР»: ГЕОГРАФИЯ ОПЫТА

*Мы продолжаем цикл публикаций о проектах компании «Ситэс-кондиционер», реализованных в последние годы на территории России. Грамотный менеджмент в сочетании с высоким профессионализмом и богатым практическим опытом позволяют компании «СИТЭС – Кондиционер» на протяжении целого ряда лет успешно решать сложнейшие инженерные задачи в рамках долгосрочных программ государственного значения. Об одной из таких программ — кондиционировании объектов сотовой связи — и пойдет речь сегодня.*

## **Охлажденный GSM.**

Сотрудничество с одним из ведущих операторов сотовой связи — компанией «Мобильные ТелеСистемы», началось в 1998 году. Именно тогда МТС, являясь основным провайдером стандарта GSM, первой в России развернула глобальный проект кондиционирования своих ретрансляторов, количество которых на территории страны стремительно увеличивалось. Это было начало эпохи «всеобщей мобилизации», когда мобильная связь из привилегии для избранных постепенно превращалась в доступную услугу, необходимую и востребованную каждым.



Выбор партнера — это непростой, ответственный и во многом определяющий шаг. Как правило, его результаты видны не сразу, а только по прошествии некоторого времени, но, может быть, именно поэтому они могут оказаться определяющими для целого направления в деятельности даже самой крупной корпорации.

Сейчас, спустя пять лет после начала работы с МТС, мы можем с уверенностью сказать, что выбор компании «СИТЭС – Кондиционер» как основного партнера по системам кондиционирования и вентиляции воздуха компании «Мобильные Теле Системы» был правильным. Подтверждением тому служат все эти годы совместной деятельности, за которые наше партнерство стало в полной мере стратегическим, выходящим на новый уровень взаимодействия и новые масштабы реализуемых проектов. В период с 1988 по 2003 год компанией «СИТЭС – Кондиционер» только в Москве и Московской области оборудовано более чем на тысяче объектов, принадлежащих МТС.

Как известно, основу инфраструктуры любой компании — оператора сотовой связи во всех доступных сегодня стандартах (GSM, NMT, CDMA, DAMPS) составляют вышки-ретрансляторы с набором необходимого оборудования, которое включает в себя сложные и дорогостоящие приборы, весьма критичные к условиям эксплуатации, и, кроме того, представляющие особый интерес для собирателей цветных металлов. А потому, вся ретрансляционная техника, располагающаяся, как правило, у основания радиовышки, помещается в специальный стальной «сейф», который служит надежной защитой для оборудования. Однако, защищая приборы от вандалов, данная конструкция, тем не менее, не может обеспе-

чить приемлемые условия для его работы, особенно при сильных перепадах температуры и влажности. И здесь на долю кондиционера выпадает особо ответственная роль — оптимизации климатических параметров внутри заполненного аппаратурой «сейфа», который в жаркие летние месяцы, к примеру, нагревается до тропических температур. При этом, со стороны заказчика выдвигается требование минимального профилактического обслуживания на протяжении всего эксплуатационного ресурса. Далеко не каждый кондиционер способен это выдержать и показать в столь жестких условиях заявленные производителем характеристики.

Именно поэтому для выполнения проекта были взяты за основу бытовые сплит-системы DAIKIN FT, типа «on/off», работающие только на охлаждение и дополненные низкотемпературным комплектом для эксплуатации в температурном диапазоне от +45°C до –30°C. Для Московской области применялся типоразмер FT-35 производительностью до 3,35 кВт. На более «горячих» московских объектах монтировались модели FT-45 мощностью до 5,25 кВт.

При этом, на каждый ретранслятор МТС устанавливались по две системы FT, из которых одна является резервной, вспомогательной. Первая сплит-система обеспечивает температуру на уровне +21°C, при том, что резервный сплит запрограммирован на температуру +23°C и включается при превышении этого показателя. Если же, несмотря на совместные усилия обеих систем, температура внутри контейнера не падает ниже +30°C, подключается дополнительная система вентиляции.

Следует особо отметить, что уже в стандартной комплектации кондиционеры FT, как и все оборудование DAIKIN, имеют функцию «Restart», обеспе-

чивающую бесперебойную работу блока в период колебаний напряжения в сети и автоматическое восстановление заданных параметров при его отключении. Вследствие этого отпадает необходимость в применении в каждом ретрансляторе блока резервного питания для нейтрализации столь характерных для наших электросетей скачков напряжения.

Благодаря встроенным сетевым адаптерам, внутренние блоки сплит-систем, в случае отклонений в работе, отправляют сигнал «Авария» на центральный диспетчерский пульт. К чести оборудования DAIKIN и специалистов компании «СИТЭС – Кондиционер», такие сигналы представляют собой единичные случаи — кондиционеры работают на ретрансляторах годами, ничем не напоминая о себе.

Кроме хулиганов, серьезную опасность для сплит-систем представляют тополиный пух, пыль, листья, снег, а также мусор,

попадающий в вентиляторы внешних блоков. С учетом этого, на всех ретрансляторах МТС наружные блоки оборудованы специальной «антивандалной» решеткой, а положение блоков выбирается с точки зрения максимальной защищенности от природных «сюрпризов».

Обычно, ретрансляционные вышки хоть и устанавливаются неподалеку от федеральных трасс, добраться до них в период национального межсезонья бывает нелегко. Осенняя распутица, к примеру, «охраняет» мачту не хуже брони, и особенно остро это ощущают те люди, от которых во многом зависит долговечность и эффективность работы климатического оборудования — монтажники и сотрудники сервисных служб. Что делать, график монтажа зависит не от сезона, а от плана введения в строй очередного ретранслятора...

Если погожим днем Вам доведется прогуливаться в окрестностях Поклонной горы, об-

ратите внимание на памятник. Нет, не на сам монумент работы Зураба Церетели, величественный и неоднозначный, а на скульптуру коня, закрывающего собой небольшой металлический ящик. Это и есть ретранслятор МТС, бесперебойную работу которого уже несколько лет поддерживает кондиционер DAIKIN.

А попробуйте, к примеру, позвонить по Вашему мобильному телефону из Каширы, скажем, в Зеленоград. Да что там из Каширы — из Воронежа, Ростова, Сочи, Парижа, Нью-Йорка, Претории! Есть претензии?

Проект «мобилизации» всей страны совместными усилиями МТС и «СИТЭС – Кондиционер» продолжается, демонстрируя многообещающие перспективы и новые возможности сотрудничества, а впереди новые проекты и рубежи...

*Статья подготовлена  
производственным отделом  
компании «СИТЭС-Кондиционер»*

# ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ (ФКО) ВОЗДУХА В ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИИ

## Чистота воздуха и пыль.

В современных системах вентиляции и кондиционирования (СВК) воздуха жилых и производственных помещений большое внимание уделяется очистке входящего и циркулирующего воздуха. Чаще всего для этого применяются фильтры классов EUR3 до EUR9 для улавливания пыли с размерами от 0,1 мкм (EUR9) и выше. Емкость этих фильтров по весу пыли в больших системах достигает десятков килограмм. Увеличение емкости фильтров преследует очевидную цель: увеличить, насколько это возможно, период между сменой этих фильтров.

С точки зрения физхимика пыль — это мелкодисперсные частицы, размерами от 0,1 мкм с очень развитой поверхностью, до 100 м<sup>2</sup> на 1 г пыли. На эту поверхность адсорбируются различные вредные вещества из воздуха. Но не только адсорбируются (прилетают), но и десорбируются (улетают). Другими словами, поверхность пыли находится с молекулярными газовыми загрязнителями в равновесии. Это равновесие, т.е. сколько вредных молекул сидит на поверхности

пыли, а сколько свободно летает, зависит от природы поверхности и вещества — загрязнителя, а также от температуры.

Раньше и в городах, и в деревнях ее убирали влажными тряпками. Хозяйка каждый день убирает пыль, а вместе с ней вредные молекулы.

А если вместо хозяйки это делает пылевой фильтр большой емкости? Он собирает самую мелкую пыль на своей поверхности и хранит долго, несколько месяцев, до смены пылевого фильтра. Параметры, определяющие равновесие пыль — газовая фаза, не меняются, пыль из квартиры не выносится, а вот количество вредных молекул в воздухе этой квартиры возрастает, поскольку сам пылевой фильтр становится источником грязного воздуха.

Чистить воздух от пыли нужно. Поскольку частицы пыли при дыхании приносят содержащиеся на их поверхности молекулярные загрязнители в концентрированном виде. Нужно чистить и саму пыль, задержанную фильтрами, точнее не пыль, а поток воздуха, проходящий сквозь нее и несущий десорбированные с ее поверхности вредные вещества.

## Фотокатализ и летучие загрязнители.

На современном этапе развития науки фотокатализ определяют как «изменение скорости или возбуждение химических реакций под действием света в присутствии веществ (фотокатализаторов), которые поглощают кванты света и участвуют в химических превращениях участников реакции, многократно вступая с ними в промежуточные взаимодействия и регенерируя свой химический состав после каждого цикла таких взаимодействий».

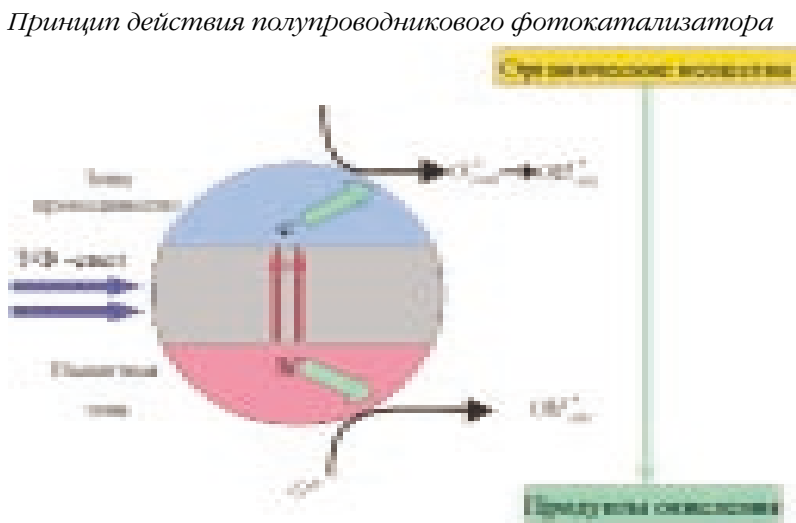
Фотокатализ играет важнейшую роль в живой природе. Так, процесс фотосинтеза, обеспечивающий жизнь на Земле, фотокаталитический. В процессах очистки воздуха от органических примесей в качестве фотокатализатора используется исключительно TiO<sub>2</sub>.

TiO<sub>2</sub> — полупроводниковое соединение. Согласно современным представлениям, в таких соединениях при поглощении кванта света с 390 нм свободные электроны и вакансии (дырки) разделяются и выходят на поверхность наночастиц катализатора.

Захваченные поверхностью электрон и дырка являются вполне конкретными химическими частицами. Например, электрон — это, вероятно, Ti<sup>3+</sup> на поверхности, а дырка (электронная вакансия) локализуется на решетчатом поверхностном кислороде, образуя O<sup>-</sup> и OH<sup>-</sup> радикалы. Они чрезвычайно реакционноспособны и могут окислять любые органические соединения, а также CO, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>.

## Практическое применение.

Фотокаталитические системы очистки воздуха стали находить коммерческое приме-



нение с 1994 года сначала на специальных производствах — уничтожение следов нитроглицерина в цехах по производству взрывчатых веществ, штат Флорида, США, затем в пищевой индустрии — уничтожение этилена в хранилищах фруктов и овощей и, наконец, в офисных и бытовых помещениях. В России этот метод впервые реализован в серии приборов АЭРОЛАЙФ.

Причины достаточно быстрого внедрения ФКО в практику воздухоочистки следующие:

1. Высокая эффективность удаления молекулярных загрязнений;
2. Системы ФКО могут работать при комнатной температуре и ниже (до  $-18^{\circ}\text{C}$ );
3. Системы ФКО наиболее пригодны для удаления небольших (единицы  $\text{мг}/\text{м}^3$ ) концентраций загрязнителей;
4. Не требуют для своей работы дополнительных химических реактивов;
5. Не выделяют во время работы окислов азота ( $\text{NO}_x$ );
6. В них используется относительно недорогой, главное, абсолютно экологически безопасный катализатор ( $\text{TiO}_2$  или  $\text{Pt}(\text{Pd})/\text{TiO}_2$ );

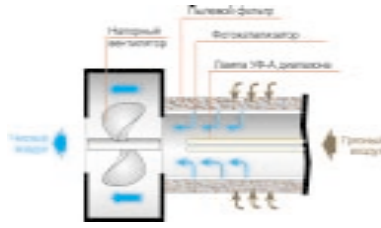


Схема ФКО

7. Системы допускают масштабирование и могут обрабатывать потоки воздуха от  $20 \text{ м}^3/\text{час}$  до  $10000 \text{ м}^3/\text{час}$  и выше.

Эффективность деструкции ( $K$ ) различных химических загрязнений в системах ФКО представлена в Таблице 1

$$K = \frac{[\text{кол. загрязнителя, мг}]}{[\text{ед. времени, мин}] \cdot [\text{эл. мощ. ламп УФ-диапазона, Вт}]}$$

Практически во всех ФКО используются газоразрядные лампы низкого давления с излучением в УФ-А диапазоне ( $320 \text{ нм} - 400 \text{ нм}$ ). Этим обстоятельством, в основном, определяются габариты установки.

<b>Пример.</b> Салон красоты (наращивание и крашение ногтей) на первом этаже жилого дома.	
Концентрация внутри салона	
Суммарно альдегиды	50 $\text{мг}/\text{м}^3$ мин
Ксилол, толуол	10 $\text{мг}/\text{м}^3$ мин
Объем помещения	400 $\text{м}^3$
Мощность ФКО установки для уничтожения паров растворителей должна быть	$P = 4500 \text{ Вт}$ , габариты 3,2 $\text{м}^3$

Вещество	$K$ , $\text{мг}/\text{мин} \cdot \text{Вт}$ при $20^{\circ}\text{C}$
1. Аммиак	0,6
2. Ацетон, формальдегид, метанол, этанол	0,25
3. Производные бензола	0,02
4. Окись углерода*	0,15
5. Окислы азота**	0,55
6. Озон	1,5
7. Пиридин, органические амины	0,65
8. Трихлорэтилен	0,8

Таблица 1. \* угарный газ фотоокисляется только на катализаторе, содержащем Pt или Pd; \*\* дана скорость уничтожения  $\text{NO}_x$  в присутствии CO или  $\text{C}_n\text{H}_m$

Технология	Капитальные затраты, \$	Затраты на эксплуатацию, \$/год
Адсорбция углем	64000–312000	132000–2250000
Сжигание	178000–432000	69000–156000
Фотокатализ	179000	30000

Таблица 2. Обработка выбросов воздуха после сушки химических продуктов

Скорость потока =  $142 \text{ м}^3/\text{мин}$ ,  $t=27^{\circ}\text{C}$ , влажность 60 %, содержание вредных веществ = 25 ppm (метанол, этанол), 50 ppm (дихлорметан).

Для расчета параметров ФКО установки в приточно-рециркуляционной системе вентиляции необходимо знать:

- а) воздушный поток наружного воздуха ( $\text{м}^3/\text{час}$ );
- б) концентрации загрязнителей на входе, чаще всего это CO,  $\text{NO}_x$ , формальдегид, фотохимический озон ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) ( $\text{C}^{\text{внеш}}$ );
- в) мощности источников загрязнений, находящихся внутри помещения ( $\text{C}^{\text{внутр}}$ ).

Первые два параметра обычно известны. Третий параметр требует тщательного измерения и зависит от назначения помещения (кухня, производство, офис с курящими). Приведем пример из жизни (см. пример).

Приточно-вытяжная вентиляция все равно необходима, однако, жильцы верхних этажей запаха органики чувствовать не будут.

Этот пример показывает, что чистота воздуха в помещениях дело довольно энергосзат-

ратное. Но все-таки ФКО здесь оказывается дешевле других методов очистки воздуха от летучей органики.

В общем виде это утверждение иллюстрирует Таблица 2, составленная ведущим американским специалистом в области фотокатализа проф. Дж. Оллисом.

Бактерицидное действие воздухоочистителей серии АЭРОЛАЙФ будет рассмотрено в дальнейших публикациях.

Першин А.Н.,  
директор Информационно-Технологического института

Если Вас заинтересовал новый метод очистки воздуха обращайтесь по:  
тел.: (095) 135-8520, 135-8060,  
e-mail: [airlife@airlife.ru](mailto:airlife@airlife.ru)  
или на сайт [www.airlife.ru](http://www.airlife.ru)



# УЧЕБНОМУ ЦЕНТРУ ГРУППЫ КОМПАНИЙ

## «ТЕРМОИНЖЕНИРИНГ» — ПЯТЬ ЛЕТ

В 2003 году нашему Учебному центру исполняется пять лет. Центр был организован в 1998 году совместно с кафедрой «Холодильная техника» одного из немногих высших учебных заведений России, выпускающих специалистов в области кондиционирования воздуха, — Московского государственного университета прикладной биотехнологии.

Теоретические занятия в Учебном центре проводят ведущие специалисты высшей школы в области кондиционирования воздуха, вентиляции, строительной теплофизики, маркетинга и менеджмента. Практические занятия ведут высококвалифицированные специалисты с многолетним опытом работы. В учебные программы включены следующие разделы: теоретические основы, основные законодательные и нормативные документы, примеры решения технических задач, практическая часть, основы менеджмента и маркетинга в изучаемой области. Наши программы отличаются разнообразием и разносторон-



ним подходом к процессу обучения, особое внимание уделяется решению конкретных вопросов и проблем. Учебный центр Группы компаний «Термоинжиниринг» — единственный из существующих отдельных программ по обучению теоретическим основам кондиционирования воздуха и вентиляции, который дает необходимые базовые знания для профессиональной деятельности на климатическом рынке.

За прошедшие пять лет в нашем Учебном центре успешно прошли обучение сотни специалистов различных организаций Москвы, Сибирского и Уральского регионов России, Башкортостана, Украины, Узбекистана и Прибалтики. Многие организации стали нашими постоянными клиентами, для которых разработана гибкая система скидок.

В процессе обучения слушателям выдается пакет учебно-методических материалов, CD с электронными каталогами с программами подбора оборудования. По окончании обучения каждый слушатель получает Свидетельство установленного образца.

Кроме теоретического и практического курсов, слушателям предоставляется возможность прохождения стажировки в подразделениях Группы компаний «Термоинжиниринг». Для них также организуются встречи-презентации и семинары с участием представителей ведущих мировых фирм-производителей систем кондиционирования воздуха, вентиляции и теплоснабжения.

В учебном плане 2003 года предусмотрено проведение следующих курсов краткос-



рочного обучения и повышения квалификации.

- Теоретические основы кондиционирования воздуха и вентиляции. Центральный кондиционер, особенности процессов кондиционирования воздуха, проектирование.

- Монтаж, техническая эксплуатация и сервисное обслуживание систем кондиционирования воздуха и вентиляции.

- Основы проектирования систем вентиляции и кондиционирования. Современный подход к проектированию.

- Основы проектирования систем отопления. Центральные системы отопления. Системы отопления для котельной.

Принимаем коллективные и индивидуальные заявки на обучение, повышение квалификации и индивидуальное консультирование.

*Статья подготовлена компанией «Термоинжиниринг»*

# КОНКУРС ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ ПО ВЕНТИЛЯЦИИ

Компания Systemair объявляет конкурс на лучшие проекты по вентиляции объектов различного назначения, реализованные оборудованием Systemair.

В конкурсе могут принять участие проектные мастерские, архитектурные бюро, климатические и вентиляционные компании, занимающиеся разработкой проектов вентиляционных систем.

Заявки на участие в конкурсе принимаются с 1 апреля по 1 сентября 2003 года.

## Форма подачи заявки.

В заявке следует указать название организации, телефон, контактное лицо. Отправить заявку можно по факсу: 933-14-31, по e-mail: gach@systemair.com.ru. По всем вопросам, связанным с данным конкурсом, просьба обращаться по телефону (095) 933-14-41 к Галине Чиненковой.

## Номинации.

- Лучший проект с использованием оборудования Systemair для объектов жилого назначения (квартиры, дома, коттеджи).

- Лучший проект с использованием оборудования Systemair для объектов общественного назначения (офисы, магазины).

- Лучший проект с использованием оборудования Systemair для объектов производственного назначения (предприятия, заводы, сборочные цеха).

- Лучший энергосберегающий проект с использованием оборудования Systemair (рекуператоров, тепловых завес, высокоэффективных вентиляторов).

## Премии.

Победитель по каждой номинации награждается поездкой в Швецию!



## Материалы, представляемые на конкурс.

1. Краткая пояснительная записка с описанием инженерного решения и указанием преимуществ оборудования Systemair, позволивших воплотить это решение, для энергосберегающего проекта — расчет экономии энергии.

2. Рабочая документация: рабочие чертежи, спецификация (копии со штампом организации и указанием даты сдачи проекта).

## Форма подачи материалов.

Материалы могут предоставляться как в печатном, так и в электронном виде. Проекты должны быть законченными и утвержденными.

Последний срок для подачи материалов: 3 октября 2003 года.

Экспертиза и обсуждение проектов 1 неделя.

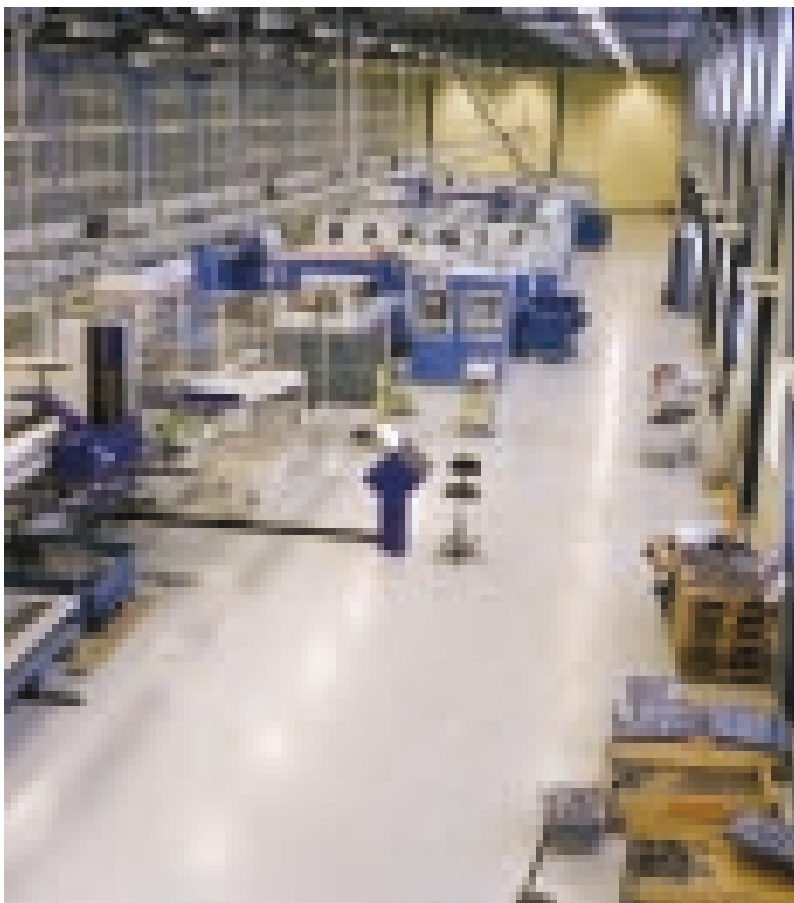
Объявление результатов конкурса 10 октября 2003 года.

## Дополнительные условия.

Участник конкурса имеет право предоставить несколько проектов по разным номинациям.

Предпочтение будет отдаваться новым проектам, реализованным в 2003 году.

*Московское  
представительство  
компании «Systemair»*



# ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ

## ЗИМНЕГО КОМПЛЕКТА НА СПЛИТ-СИСТЕМЫ

Начало статьи опубликовано в журнале «Мир климата» №№ 16, 17

С практической точки зрения представляет интерес не сам дренажный нагреватель, который является всего лишь источником тепла для дренажной системы с обогревом, а эффективное использование этого нагревательного элемента в этой системе.

Дренажная система с обогревом должна представлять конструкцию, обладающую достаточной тепловой инерцией, построенную таким образом, чтобы большая часть тепла, выделяемого нагревательным элементом, то есть самим дренажным нагревателем, расходовалась на нагрев конденсата внутри дренажного трубопровода. Кроме того, она должна быть безопасной, обладать высокой надежностью, быть экономичной.

Оказалось, что такие высокие требования можно обеспечить используя достаточно простой по конструкции элемент, составляющий основу дренажной системы с обогревом.

Он представляет собой медную трубку 5/8" длиной несколько больше толщины стенки, через которую дренажный трубопровод выведен на улицу. В трубку установлен нагревательный элемент так, чтобы обеспечить хороший тепловой контакт с трубкой. Теплоизоляция, установленная снаружи конструкции, позволяет уменьшить излучение тепла в окружающую

среду. Полученное устройство легко подключается к кондиционеру с помощью дренажного шланга, армированного спиралью внутренним диаметром 16 мм, который часто используют для прокладки дренажных магистралей.

Такая конструкция обладает несколькими полезными свойствами.

Во-первых, медь обладает хорошей теплопроводностью, следовательно тепло нагревателя равномерно распределяется по длине трубки и быстро передается дренажной воде. Поскольку поверхность трубки гладкая, легко обеспечить тепловой контакт с дренажным нагревателем. Участок трубки без теплоизоляции, расположенный внутри помещения, передает дополнительное тепло конденсату. Трубка обладает достаточной жесткостью и хорошо сохраняет форму и не деформируется под действием тепла дренажного нагревателя. Теплоизоляция снижает потери тепла нагревателя в окружающую среду. В силу высокой теплоемкости меди, конструкция обладает достаточной тепловой инерцией.

Общий облик конструкции понятен, теперь поговорим о деталях.

Что касается оптимальной длины медной трубки, то ее значение зависит от многих факторов, к которым, кроме

толщины стенки, через которую проложен дренаж, относятся:

- конструкция и способ установки нагревательного элемента;

- особенности монтажа внутреннего блока кондиционера.

По способу установки различают два вида дренажных нагревателей:

- нагреватели, устанавливаемые внутри дренажной магистрали;

- нагреватели, устанавливаемые снаружи дренажной магистрали.

С учетом особенностей установки конструкция этих нагревателей различна.

Нагреватели, устанавливаемые внутри дренажной магистрали, представляют собой гибкий греющий кабель.

Пример такого нагревателя — дренажный нагреватель производства компании FLEXELEC модель CSC 2. Внешний вид нагревателя изображен на рисунке 1.

Нагреватель изготовлен из греющего кабеля в водонепроницаемой двойной силиконовой изоляции. Напряжение питания 230В, мощность 40Вт/м. Выпускают нагреватели с длиной греющей части 1,0; 1,3; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 и 6,0 м мощностью соответственно от 40 до 240Вт. Нагреватель выдерживает температуру от -70°C до 200°C.

Длину нагревателя выбирают такой, чтобы греющая

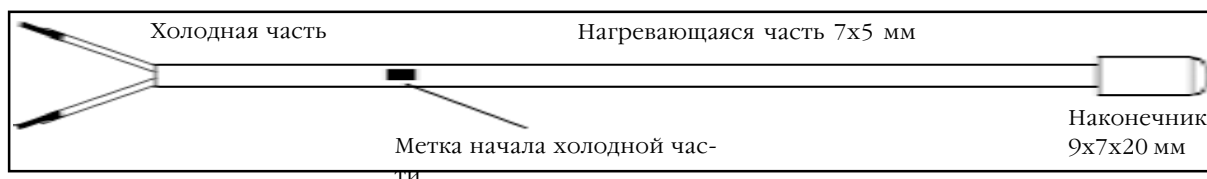


Рис 1. Нагреватель для установки внутрь дренажной магистрали

часть по крайней мере на 10 см была длиннее толщины наружной стены, через которую выводится дренаж. Длина выбранного нагревателя накладывает ограничение и на длину медной трубки, используемой в конструкции обогреваемого дренажа. Она должна быть меньше полной длины (суммы длин греющей и холодной части) нагревателя.

Участок медной трубки, находящийся снаружи, а также участок трубы внутри стены теплоизолируют армафлексом. Теплоизоляцию на медной трубке фиксируют с помощью пластмассовых хомутов, а выходящий наружу конец защищают термоусадочной трубкой подходящего диаметра.

Определенные трудности вызывает ввод нагревателя внутрь дренажной магистрали, поскольку место подключения его к источнику питания должно быть защищено

от попадания влаги, которая может вызвать замыкание. Нагреватель вводят внутрь дренажной трубы через разрез в верхней части пластмассовой трубки, которой медная трубка соединяется с кондиционером.

После ввода нагревателя внутрь, оставшуюся снаружи холодную часть фиксируют изоляцией, а разрез, через который вводился дренажный нагреватель, герметизируют (рис. 2). Нагреватель располагают внутри медной трубки так, чтобы конец его греющей части доходил до внешнего конца трубки (рис. 3).

Нагреватели, устанавливаемые снаружи дренажной магистрали изготавливают из полупроводникового греющего кабеля марки FST. Он представляет собой две параллельные проводящие жилы, запрессованные в полупроводниковый материал. Проводимость полупроводникового материала и выделяющаяся тепловая мощ-



Рис. 2

		FST 10	FST 15	FST 25	FST 30
Удельная мощность при 10°C, Вт/м		10	16	25	31
Напряжение питания, В		230	230	230	230
Максимальная температура °C		65	65	65	65
Стартовое значение удельного тока при температуре	10°C	0,066А/м	0,099А/м	0,132А/м	0,158А/м
	0°C	0,082А/м	0,123А/м	0,161А/м	0,194А/м
	-20°C	0,118А/м	0,152А/м	0,209А/м	0,240А/м

Таблица 1

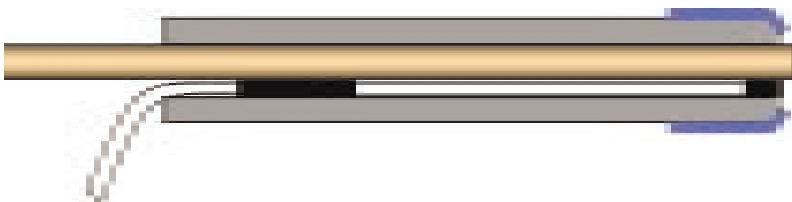


Рис. 4



Рис. 3

ность уменьшается с возрастанием температуры по закону, близкому к линейному.

Характеристики нескольких марок греющего кабеля производства компании FLEXELEC приведены в таблице 1.

Изготавливают нагреватели длиной 25 и 50 см. Внешний вид нагревателей показан на рис. 5.

Для обеспечения хорошей теплопередачи дренажный нагреватель плотно приматывается к нижней части медной трубки мягкой медной проволокой или алутепскотчем, как показано на рис. 6. На получившуюся конструкцию, как и в предыдущем случае, снаружи надевают теплоизоляцию, фиксируют ее пластмассовыми хомутами, выходящий наружу конец защищают термоусадочной трубкой. Что получилось в результате, изображено на рисунке 4.

Длину нагревателя выбирают чуть больше чем половина толщины стены, через которую проходит дренажная магистраль. Минимальная длина медной трубки больше толщины стены на 10 см, максимальная ограничена взаимным расположением внутреннего блока кондиционера и местом вывода дренажной магистрали наружу. Часть трубки, находящуюся внутри,



также, как и в предыдущем случае, не теплоизолируют. Через нее обеспечивается дополнительный приток тепла.

Ответ на вопрос о наиболее подходящем нагревателе можно получить из анализа достоинств и недостатков рассмотренных выше конструкций.

Достоинства нагревателей первого типа:

- нагреватель помещается внутри дренажной магистрали, имеет непосредственный контакт с дренажной водой, от него следует ожидать наибольшей теплоотдачи;

- большое количество моделей нагревателей позволяет выбрать наиболее подходящий по размерам;

- широкий диапазон температур, в которых можно использовать нагреватель;

- двойная изоляция обеспечивает высокую надежность и безопасность нагревателя.

Недостатки нагревателей первого типа:

- нагреватель занимает часть сечения дренажного трубопровода и может стимулировать засоры;
- нет возможности регулировать выделяемую нагревателем мощность;

- некоторые сложности с монтажом нагревателя;

- нагреватель сложен в изготовлении и поэтому более дорогой.

Достоинства нагревателей второго типа:

- простота монтажа нагревателя;



Рис. 5



Рис. 6

- нагреватель саморегулирующийся;

- конструкция нагревателя не накладывает ограничений на длину медной трубки, что позволяет использовать приток тепла из внутреннего объема помещения для обогрева дренажа;

- меньшая стоимость.

Недостатки нагревателей второго типа:

- ограниченный выбор моделей нагревателей;

- максимальная температура нагрева ограничена величиной 65°C;

- больше чем у предыдущего типа нагревателей потери мощности.

Исходя из анализа перечисленных достоинств и недостатков, для устройства обогреваемого дренажа сплит-систем предпочтительно использовать дренажные нагреватели с наружной установкой.

При выборе схемы подключения дренажного нагревателя необходимо принимать во внимание, что

дренажный нагреватель необходим только при отрицательных температурах наружного воздуха, а дренажная вода выделяется только, когда кондиционер работает на «Холод» по истечении некоторого времени после его включения, примерно через 5–10 минут.

Использование дренажного нагревателя в теплое время и, особенно, при отключенном кондиционере или при работе кондиционера в режиме «Тепло» может привести к выходу из строя дренажного нагревателя или повреждению дренажа из-за перегрева.

С учетом сказанного предлагается следующий порядок использования обогреваемого дренажа.

1. При переводе кондиционера на летний период эксплуатации дренажный нагреватель следует отключать. Включение производить при переводе на зимний период.

2. Питание на дренажный нагреватель следует подавать одновременно с подачей питания на компрессор.

3. На зимний период блокировать включение режима «Тепло» на кондиционерах, оборудованных обогревателем дренажа.

*Леонид Корх,  
начальник сервисного центра  
группы компаний «СИЕСТА»*

# ВИЗИТ В ИТАЛИЮ РОССИЙСКИХ ДИСТРИБЬЮТОРОВ SANYO

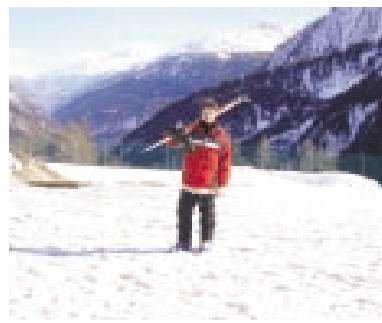
В марте 2003 г. компания SANYO Sales&Marketing Corporation пригласила дистрибьютора SANYO в России — группу компаний «ПОЛЕЛЬ» с ее лучшими дилерами посетить завод «SANYO ARGO CLIMA», который располагается неподалеку от Милана. В состав группы вошли представители 10 компаний-дилеров, которые по итогам прошедшего года были признаны лучшими по объему продаж климатической техники SANYO.

Завод SANYO ARGO CLIMA является одним из крупнейших предприятий сети заводов компании SANYO. Совладельцами завода являются AER.FI Spa, Италия, SANYO Electric Co, Япония, SUMITOMO Co., Япония, SUMITOMO Co., Италия. С момента основания завода в 1991 году по настоящее время инвестиции в оснащение завода составили почти 28 млн. Евро. Завод занимает территорию около 42 тыс. м<sup>2</sup>, в 2001 году на нем работали более 300 рабочих. Завод полно-

стью автоматизирован.

На заводе производятся мобильные кондиционеры, бытовые сплит-системы, сплит-системы типа Package, а также нагреватели. На предприятии выпускается оборудование двух известных брендов — SANYO и ARGO CLIMA, которые отвечают самым высоким требованиям дизайна и надежности. Ассортимент кондиционеров включает в себя системы различного типа: кассетные, канальные, настенные, потолочные, причем модельный ряд кондиционеров типа Package начинается с мощности порядка 3 кВт. Российские специалисты побывали и в отделе по контролю качества и лично убедились в строжайшем соблюдении всех правил технологического и сборочного процесса выпускаемой продукции.

По окончании осмотра завода российская делегация была приглашена на встречу с руководством завода SANYO ARGO CLIMA, на которой при-



сутствовали Президент SANYO Electric Air Conditioning Co. Ltd. г-н Шимада и руководители технического отдела завода SANYO ARGO CLIMA. Сотрудники завода поделились планами дальнейшего развития предприятия. Собравшиеся обсудили перспективы развития сотрудничества, а именно поставки в Россию климатического оборудования марки SANYO с завода SANYO ARGO CLIMA.

По окончании деловой части визита группа российских специалистов отправилась на отдых на известнейший итальянский горнолыжный курорт Курмайор. В программе отдыха была предусмотрена экскурсия на высочайшую гору Европы — Монблан.

*Рыжова С.А.,  
начальник дилерского отдела  
группы компаний «ПОЛЕЛЬ»*

# ВИЗИТ В ЯПОНИЮ

Летящий на Восток авиалайнер подобен машине времени. Стремительно преодолевающий часовые пояса, он способен доставить пассажиров в будущее без малейших консультаций с Гербертом Уэллсом.

Если же конечной точкой маршрута становится Япония, реальность оправдывает ожидания: вы попадаете в будущее. Здесь время и пространство давно уже лишались контрольного пакета акций, а управляемый климат в обеденный перерыв бегаёт для всего офиса за сашими.

Конечно, японское экономическое чудо случилось не сразу и не вдруг. В частности, компании Daikin потребовалось 79 лет упорного труда и научных исследований, чтобы стать мировым лидером в производстве климатических систем. В 1924 году фирма была основана в Осаке, городе на южном побережье острова Хонсю. Сегодня в Осаке располагается штаб-квартира Daikin Industries, а неподалеку от города находится главное корпоративное производственное объединение — Sakai Plant, состоящее из нескольких заводов и фабрик.

Корпорация Daikin уделяет большое внимание развитию быстрорастущего рынка систем кондиционирования в России. Высоко оценивая роль компании Daichi как эксклюзивного дистрибьютора своей продукции на этом рынке, руководство Daikin сочло необходимым ознакомить российских представителей с высокотехнологичной производственной базой корпорации и с новейшими достижениями Daikin в области современного кондиционирования.

23 февраля 2003 года состоялся визит делегации официального дистрибьютора Daikin Daichi в Японию. В 9-дневной поездке Daikin Dealers Trip принимали участие представители лучших компаний — партнеров Daichi из Москвы, Самары, Воронежа, Уфы и Нижнего Новгорода.

После суровой по-зимнему Москвы путешественников в Осаке ждала весна — такая же

теплая и приветливая, как и улыбки встречающих японских коллег. Официальная часть визита включала посещение производства — и в полном составе делегация Daichi направилась на Rinkai Plant.

Одним из «фирменных секретов», отчасти объясняющих высокое качество продукции Daikin, служит тот факт, что все типы компрессоров практически для всех моделей кондиционеров производятся только в Японии, на заводе Rinkai. Основанный в 1978 году, завод занимает площадь 90500 м<sup>2</sup>, и на сегодняшний день является лидером в Японии по уровню автоматизации производства.

Во время экскурсии по производственным цехам, гости из России смогли наглядно убедиться в том, как выглядит завод будущего. Специальные сборочные роботы (многие из которых также являются продукцией Daikin) выполняют практически 100% производственных операций, включая отгрузку и складирование готовой продукции. На всех предприятиях Daikin успешно реализована концепция контроля качества Zero Defect Policy. По завершению экскурсии, участники делегации



Фото на память



*Встреча с руководством Rinkai Plant. Презентация производственной структуры*

были приглашены на встречу с руководством завода Rinkai, на которой ознакомились с историей предприятия и гаммой выпускаемой продукции.

Отметившая в прошлом году свое 20-летие, центральная интеллектуальная система Daikin VRV сегодня в Японии лидирует среди климатических систем, которыми оснащаются городские жилые и офисные объекты. Компоненты системы VRV в рамках объединения Sakai Plant производятся также на Kanaoka Plant, которая и стала следующим объектом посещения делегации дилеров Daichi.

Во время посещения завода гости имели возможность осмотреть не только производственные линии, но и специальный демонстрационный зал для дилеров и корпоративных клиентов. Здесь были представлены последние новинки Daikin, ориентированные на внутренний рынок Японии: кондиционеры, холодильные установки, криогенная техника и больничные модули климатической терапии. Установленные здесь системы постоянно находятся в рабочем режиме, наглядно демонстрируя заявленные производителем возможности.

На одном из выставочных стендов участники делегации детально ознакомились с новой моделью Sky Super Inverter — на сегодняшний день наиболее экономичным предложением среди климатических систем. Реализуя 148 патентов конструкторского бюро Daikin, кондиционер «Zeas-II» позволяет достичь экономию энергозатрат до 70 %.

В демонстрационном зале представители компаний-дилеров Daichi также могли увидеть в действии легендарную модель настенного бытового

кондиционера серии R (коммерческое название — «URURU & SARARA»), контролирующего влажность в помещении в пределах 40–60 % с помощью оригинальных технологий DAIKIN. Эта модель производится для внутреннего рынка уже несколько лет и анонсирована в текущем году для продажи в Европе.

Помимо этого, гости в демонстрационном зале и в сборочных цехах имели возможность в деталях ознакомиться с новейшими блоками и элементами управления системы



*Больничные модули климатической терапии*





*В демонстрационном зале Капаока Plant. Супер-инвертор Daikin – настоящий прорыв в области высоких технологий*

второго поколения — VRV-II, которая также в ближайшем будущем появится на российском рынке.

Здесь же, в офисе предприятия Капаока, была организована конференция, на которой гости и руководящие специалисты Daikin смогли обменяться мнениями и задать друг другу интересующие вопросы. В истории сотрудничества японских и российских коллег это была первая встреча, когда дилеры Daichi смогли разрешить ряд вопросов, общаясь непосредственно с руководителями производств.

Остаток дня гости посвятили прогулкам по Осаке, в числе прочих достопримечательностей не оставив вниманием знаменитый Ring of Fire — городской океанариум. В нем зрители находятся внутри гигантского цилиндра, созерцая за толстым стеклом стенок перемещение красочных экзотических рыб. Гуляя по Осаке, невозможно также не заглянуть в парк американской студии Universal. Его яркие и масштаб-

ные ландшафтные декорации известны по многочисленным фильмам кинокомпании.

Каждого, кто в первый раз посещает Японию, прежде всего поражает бурлящая жизнь ее городов, грандиозное разнообразие современной архитектуры, многоуровневые транспортные развязки,

по которым скользят автомобили необычного дизайна. Но взгляд специалиста все равно подмечает привычное — так, проносясь в машине по верхнему ярусу пронизывающей Осаку эстакады, видишь крыши зданий, увенчанные, в основном, наружными блоками VRV- систем. Это вселяет хорошую порцию здорового оптимизма, позволяющую безо всякой иронии чувствовать себя строителем светлого будущего. Перед глазами проносится город мечты, и ты уже знаешь, каким он должен быть — хотя бы в аспекте управления климатом.

Древняя столица Японии — Киото — на следующий день встретила гостей из России своими дворцами и храмами. Осматривая храм Будды и дворец сегуна, путешественники словно прикасались к многовековой истории великого островного государства, в разные годы наделившего мир неоспоримыми учениями, неоценимыми шедеврами и недостижимо высокими стандартами — и в искусстве, и в технике. За приобщением к прекрасному день пролетел незаметно.

Вечером в отеле российских гостей ждал корпоративный ужин с участием руково-



*Остров Синтоза. В Сингапуре знают толк в развлечениях*



*Киото. Участники делегации на фоне одной из достопримечательностей древней столицы*

дителей концерна Daikin Industries. Генеральный менеджер Global Operation Division компании господин Уемацу в своей речи отметил позитивное развитие взаимоотношений фирм Daikin и Daichi и выразил надежду на дальнейшее их укрепление. Гостям из России были вручены памятные подарки. В ответном слове главы делегации Daichi прозвучала надежда на дальнейшее развитие российского рынка климатической техники — к общему благо гостей и хозяев встречи.

Утром гости прощались с гостеприимной Японией — им предстояла 4-дневная развлекательная поездка в Сингапур. Руководство Daikin справедливо рассудило, что если такое количество занятых людей на несколько дней оторвали от дел и переместили практически на край света, не показать им лучшее в этом краю место

отдыха было бы по меньшей мере, невежливо. Шестичасовой перелет Япония-Сингапур на «Боинге –777» не оставил ощущения усталости. Благодаря авиакомпании «Сингапурские авиалинии» комфорт и сервис превосходил всякие ожидания: первоклассные кресла были оборудованы индивидуальными плазменными экранами и персональными телефонами. Путешествие включало посещение развлекательного центра на острове Синтоза, расположенном к югу от Сингапура — одного из самых популярных курортов в Юго-Восточной Азии.

...Преодолев в пути несколько часовых поясов, лайнер коснулся колесами московской земли. Импровизированная «машина времени» вновь вернула «экспедицию» в настоящее — к работе, новым проектам и теплым воспоминаниям о путешествии. Конечно, это

были не просто девять дней, проведенных в приятной компании. Японские специалисты в очередной раз могли удостовериться в профессионализме и коммуникабельности российских коллег. Представители компаний-дилеров Daichi, большинство из которых являются членами АПИК, получили возможность оценить производственные мощности Daikin, лично встретиться с представителями высшего эшелона руководства концерна и получить ответы на интересующие их вопросы. Кроме этого, теперь каждая новость из Японии приобретает, как говорят в этой стране, новую символику тона. Символику искренней дружбы, которая так важна в совместной работе.

*Статья подготовлена компанией «ДАИЧИ»*

# МОТОЦИКЛЫ BMW — НОВЫЕ

## МОДЕЛИ СЕЗОНА 2003

К сезону 2003 BMW Motorrad представило сразу несколько новых моделей мотоциклов, каждую из которых можно считать сенсацией в своем классе, идеологическим и техническим прорывом. Таким образом, современная модельная линейка мотоциклов BMW стала богаче, ярче, и ориентирована на разные вкусовые и технические пристрастия — от динамичного спортуриста и роскошного круизера до ультра-модных дорожных моделей и агрессивного внедорожника.

### 1. Новый K 1200 GT. Гран-туризм.

Новый мотоцикл K 1200 GT — достойно продолжает традиции туристических мотоциклов серии K, в которую в настоящее время входят спортивно-туристическая модель K 1200 RS и туристический мотоцикл класса «люкс» K 1200 LT.

Модель K 1200 GT была создана на основе K 1200 RS, спортивного туристического мотоцикла. Определяющим здесь является понятие «туристический». Этот мотоцикл создан для тех, кто намерен сочетать максимальную динамичность с высокой адаптацией мотоцикла к путешествиям. Расширение «GT» означает «гран-туризм» и является синонимом утонченной спортивности, соединенной с высоким комфортом для водителя и пассажира. В то же время, по



уровню комфорта и богатству комплектации, модель практически не уступает люксовому туреру K 1200 LT. Новый «гран-туризм» — это прекрасная альтернатива для тех мотоциклистов, которые не уделяют первостепенного значения роскоши, но, в то же время, не хотят отказываться от предлагаемой туристическим мотоциклом хорошей защиты от ветра и непогоды, а также от вертикальной посадки. K 1200 GT — это уникальное сочетание спортивной динамики и удобства в управлении.

Технические характеристики: рабочий объем — 1171 см<sup>3</sup>; мощность — 98 л. с.; коробка передач — 6-ти ступенчатая; максимальная скорость — 245 км/час; вес — 300 кг.

### 2. Новый R 1200 CL. Роскошный круизер для наслаждения путешествиями.

R 1200 CL — новый почетный член популярнейшего и стильного мотоциклетного семейства BMW — семейства круизеров, классическим представителем которого является мотоцикл R 1200 C.

Основная идея этой модели состоит в привнесении элементов туристического мотоцикла в концепцию традиционного круизера. Так родилась особая, «роскошная» модель — «богатый» во всех отношениях круизер для наслаждения путешествиями. Степень комфорта и уровень комплектации R 1200 CL превосходят самые смелые ожидания.

Технической основой послужил R 1200 C, у которого были позаимствованы двигатель, привод заднего колеса, передняя рама, бензобак и некоторые элементы комплектации. В остальном мотоцикл представляет собой совершенно новую разработку, в кото-



рой использовано много свежих деталей.

Солидность, мощный нрав и роскошный вид — вот основные слова, которыми кратко и емко можно описать впечатление, которое производит BMW R 1200 CL. Мотоцикл отличается наличием «туристического» обтекателя, жестко смонтированного на руле. Его линии продолжают в отдельных обтекателях на баке, причем так, что создается впечатление целостного внешнего вида. Эти обтекатели обеспечивают водителю высокий уровень комфорта, благодаря отличной защите от ветра и непогоды.

В общей сложности четыре фары, интегрированные в обтекатель (две для ближнего и две для дальнего света), придают мотоциклу неповторимый внешний вид. Они создают особенный зрительный эффект, неизвестный до сих пор ни по одному мотоциклу. Разумеется, четыре фары обеспечивают и отличное освещение дороги. Особенно впечатляет аэродинамическое решение ветрового щитка с волнообразной верхней частью. Он направляет поток набегающего воздуха так, что водитель оказывается прекрасно защищен. В то же время выемка посередине щитка позволяет водителю свободно смотреть поверх него, и капли дождя или грязь на стекле уже ему не мешают.

Технические характеристики: рабочий объем — 1170 см<sup>3</sup>; мощность — 61 л. с.; коробка передач — 6-ти ступенчатая; максимальная скорость — 165 км/час; вес — 308 кг.

*Статья подготовлена  
представительством BMW  
Руссланд Трейдинг*

# ВЕСНА. КУДА ПОЕХАТЬ ОТДОХНУТЬ?

Ну и зима выдалась! Холодная, снежная, напряженная. Наконец-то солнышко пригревать начинает, можно сбросить тяжелые шубы и пальто, надеть легкую курточку, плащик. Можно уже и об отдыхе подумать, лето не за горами! И где же нам в этом году отдохнуть, оторваться по полной, чтоб дым коромыслом и пыль столбом? Где подставить нежное бледное замученное холодами тело теплым лучам, где окунуть его в пену прибоя? Где самые сочные фрукты, самые терпкие вина, самая изысканная кухня? Хотите свежих крабов и запивать их легчайшим белым вином? Хотите свежего манго, чтобы сок из него фонтаном от легкого надкуса? Где все это?

Наверное, надо в этом году обратиться к европейским курортам Испании, Италии, Франции, Хорватии.

## **Испания.**

Всегда хороша. Такие популярные курорты, как Коста Брава, Коста Даурада, Коста дель Соль, Балеарские острова — никогда не обманут ожиданий. Обслуживание в отелях приличное даже в двухзвездочных. Песчаные пляжи, ласковое море, шезлонги, зонтики — все

есть. При каждом курорте обширная программа развлечений: можно кататься на разных морских штучках: бананы, лыжи, парaplаны. Есть аквапарки. Веселая ночная жизнь, много баров, дискотек, клубов. Можно посмотреть зажигательное фламенко, для любителей каждое воскресенье в разных городах проводится коррида. И, конечно же, для любознательных — экскурсии по всей стране.

## **Италия.**

Ох уж эта шустрая старушка Италия! Ее курорты расположены на двух морях — Адриатическое побережье (Римини, Риччионе, Пезаро — как звучит!) и Тирренское побережье (Ривьера де Уличче — побережье Улисса-Одиссея), наверное, поэтому отдых здесь дороже, чем в Испании. Естественно, здесь не хуже. Например, Римини — любимое место итальянцев, (вспомните знаменитую одноименную кинокомедию) — это 18 км песчаных пляжей, оборудованных всем необходимым, 14 аквапарков, 1500 гостиниц, 80 дискотек, парк «Италия в миниатюре» и многое, многое другое. А Ривьера де Уличче — это именно те места, которые описаны в много-

численных легендах и мифах, здесь есть города древнее Рима (Террачина), а вдоль всего побережья стоят средневековые замки, свидетели бурной истории средневекового Неаполитанского королевства. Сейчас это шикарные курорты. А совсем недалеко Рим и Неаполь — это Колизей, собор Святого Петра, собор святого Павла, Капитолийский холм, собор Святого Франциска ди Раола, замок Маскио Анджиано, галереи Умберто Первого.

## **Франция.**

Франция всегда необъяснимо манит русского человека. Многие любят ездить в Париж, побродить по этому близкому нам всем городу. А как совместить море, пляжи, солнце и Францию? Проще простого — едем на Лазурное побережье: Ницца, Сен-Троpez, Канны, а рядом еще и Монте-Карло (хотя это уже и не Франция, а княжество Монако). Не о чем говорить — немой восторг и благоговение!

## **Хорватия.**

Кому в отпуске хочется уюта, комфорта, покоя, тому придется по душе серые лохматые скалы, белые камни, разноцветье трав, лесов, тысячи оттенков уникально прозрачных волн.

Конечно же, весьма недурно можно провести отпуск и в Крыму, и в Сочи. Обслуживание здесь улучшается с каждым годом, и нет почти никаких проблем с визами и загранпаспортами.

Для особо привередливых и утонченных туристов можно подыскать шикарный отдых в круизах. Выбор широк: от речных по Волге до морских и океанских по просторам всех частей света на эксклюзивных лайнерах-городах.

*Статья подготовлена турклубом «ТРИ БОГАТЫРЯ»*

