

О СЕРТИФИКАТЕ СООТВЕТСТВИЯ НА УСЛУГИ

РУКОВОДИТЕЛЯМ И НАЧАЛЬНИКАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ОТДЕЛОВ

В соответствии с Законами РФ: «О защите прав потребителей» (ст.7, п.4), «О сертификации продукции и услуг» и «Номенклатуры продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация», утвержденной Постановлением Правительства РФ №1013 от 13.08.97г., услуги по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию приборов микроклимата и мягкой теплоты, подлежат обязательной сертификации.

Все фирмы, оказывающие эти виды услуг, кроме лицензии обязаны иметь сертификат соответствия на оказанные виды услуг и соответствовать следующим требованиям:

1. Наличие вывески с названием предприятия.
2. Наличие документов, дающих право выполнения услуг (свидетельство МРП о регистрации, Устав предприятия).
3. Наличие документов на аренду помещения, разрешение Санэпиднадзора и Госпожарнадзора на выполнение работ по ремонту приборов.
4. Наличие оформленного стенда с информацией для заказчиков.
5. Обеспеченность нормативной, технологической и методической документацией по ремонту и техническому обслуживанию (инструкции, руководства, методики, программы, техпроцессы и др.). Перечень документации, подписанный руководителем предприятия. Наличие ГОСТов по безопасности.
6. Обеспеченность средствами измерений и испытаний, их состояние, хранение и применение, своевременность поверки и аттестации (перечень применя-

емых средств измерений, свидетельство организации, проводившей поверку).

7. Оснащенность технологических операций оборудованием, специнструментом и оснасткой (перечень оборудования и оснастки).

8. Квалификация и опыт работы персонала, занятого в процессе выполнения услуг по ремонту и техническому обслуживанию оборудования (образование по профилю работы, разряд, стаж работы, сертификаты по переподготовке).

9. Условия размещения персонала, средств измерений и оборудования, применяемых при ремонте, состояние и оснащенность рабочих мест оборудованием и специнструментом.

10. Выполнение технологических операций при осуществлении ремонта и проведении контроля его качества. Знание требований ГОСТов по безопасности, умение проводить контроль отремонтированных изделий.

11. Соблюдение правил приема в ремонт и выдачи отремонтированных изделий. Порядок их хранения.

12. Наличие распоряжения (приказа) руководителя организации о назначении ответственных за контроль качества выполненного ремонта и за учет и своевременность поверки средств измерений.

13. Наличие книги жалоб и претензий от населения, их рассмотрение и принятие решений по их удовлетворению.

14. Обеспеченность запасными частями и комплектующими изделиями, условия их хранения, контроль качества и учет расходования.

Работа без сертификата соответствия на услуги влечет за собой наложение штраф-

ных санкций в соответствии с «Законом о штрафах г.Москвы» №11–51 от 29.06.94г.

Сертификация московских климатических фирм производится после подачи Заявки на проведение сертификации в отдел сертификации услуг РОСТЕСТ–Москва и подписания Договора на проведение обязательной сертификации услуг по ремонту и техническому обслуживанию.

По вопросам сертификации фирм Вы можете обращаться в отдел сертификации услуг РОСТЕСТ–Москва к начальнику отдела ЕРМЕКБАЕВОЙ Елене Шатымовне или к ведущему инженеру, эксперту Госстандарта РФ ЛОБЗЕВОЙ Людмиле Васильевне по адресу: 117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31, кабинет №371.

Телефоны: (095) 332-98-86
332-99-05
332-97-28

факс: (095) 124-99-96.

Сертификация немосковских фирм производится региональными отделениями РОСТЕСТа.

Дирекция АПИК



AQUASNAP™ *

* «AQUA» — ВОДА, «SNAP» — БЫСТРО, НЕМЕДЛЕННО, МГНОВЕННО

С новой серией водоохлаждающих машин 30RA — «AQUASNAP» Carrier предлагает легкие в монтаже и простые в эксплуатации чиллеры со спиральными герметичными компрессорами на фреоне R-407C и встроенным гидромодулем.

Концепция «все-в-одном».

— Эти чиллеры полностью готовы к монтажу и запуску в эксплуатацию непосредственно после доставки, требуется только присоединить трубопровод;

— Даже в стандартной комплектации 30RA — «AQUASNAP» имеет встроенный гидромодуль: циркуляционный насос, расширительный бак и фильтр;

— Вам не нужно терять время на подбор, расчет и испытание элементов гидравлической системы, а также заказывать ее дополнительные компоненты;

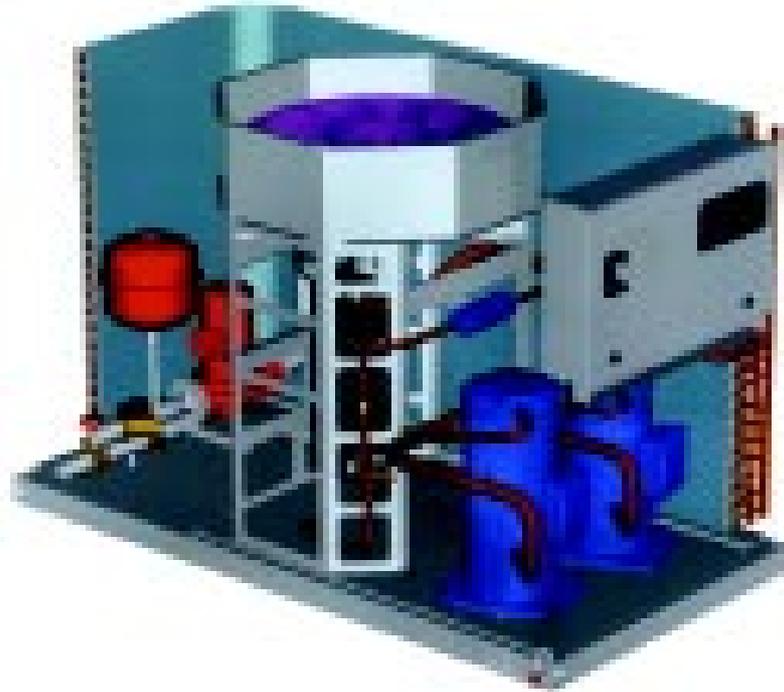
— Простые и удобные подсоединения по воде и электричеству.

Гарантированный проток и напор воды.

— Насос на водяном контуре испарителя имеет напор от 140 до 200 кПа, в зависимости от модели;

— С помощью клапана и датчика давления на водяном контуре можно регулировать параметры расхода и напора при монтаже чиллера;

— Имеется возможность заказать сдвоенный насос для повышения надежности системы.



Полностью герметичная конструкция.

Забота о Человеке и окружающей среде, была разработана полностью герметичная конструкция чиллера.

— Все соединения трубок и других элементов фреоновой системы машины выполнены сварными!

— Непосредственное фланцевое подсоединение датчиков на фреоновой линии вместо капиллярных трубок исключает возможность утечки фреона;

— На чиллерах серии 30RA — «AQUASNAP» мощностью более 90 кВт имеется два незави-

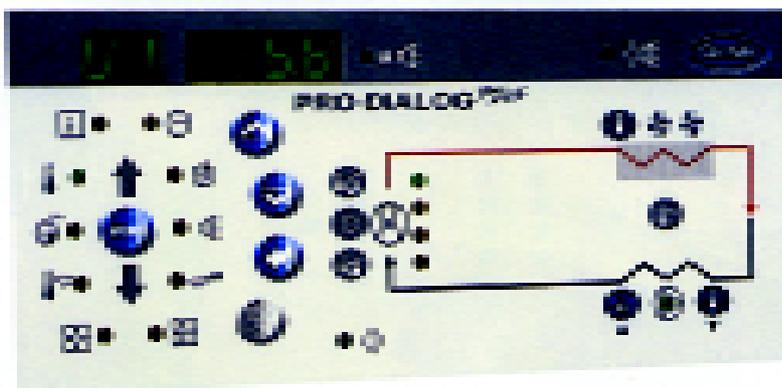
симых холодильных контура, что увеличивает надежность машины и гибкость работы с частичной нагрузкой созданной на ее основе холодильной системе.

Низкошумящие и надежные компрессоры.

— Для достижения наилучших потребительских характеристик для новой серии 30RA — «AQUASNAP» были созданы бесшумные и обладающие сверхнизкой вибронгруженностью спиральные герметичные компрессоры. Данные компрессоры были специально спроектированы для достижения максимальной эффективности при работе на фреоне R-407C;

— Охлаждение двигателя компрессора фреоном не только обеспечивает оптимальный тепловой режим работы компрессора и исключает проблему дополнительного теплоотвода, но и позволяет произвести 12 стартов компрессора в течение часа;

— Предохранительные клапаны на компрессорах исклю-



чают возможность реверсивной работы компрессоров при неправильном подключении силовой проводки;

– Использование двух компрессоров на каждый контур на чиллерах серии 30RA — «AQUASNAP» мощностью более 50 кВт обеспечивает дополнительную надежность работы чиллера и позволяет обеспечить оптимальные характеристики цикла при частичных нагрузках.

Идеальное решение для реконструируемых старинных зданий.

– Типоразмеры с 017 по 033 чиллеров серии 30RA — «AQUASNAP» были специально созданы для применения в системах холодоснабжения реконструируемых старинных зданий. Сверхкомпактная компоновка предоставляет архитектору возможность расположить чиллер за элементами внешней декоративной отделки (балкончики, балюстрады и т. п.) не меняя исторический облик здания.

«Flying bird» — вентиляторы нового поколения.

Начиная с 40 типоразмера на чиллерах серии 30RA — «AQUASNAP» используются вентиляторы «Flying bird» второго поколения, при создании которых использовались последние корпоративные технологии авиастроения.

– Это позволило за счет компьютерного профилирования лопаток добиться снижения шума на вентиляторе, а также оптимизировать звуковые качества вентилятора и избавиться от пика шума на низких частотах;

– Производительность вентиляторов увеличена на 30%, при том, что скорость вращения уменьшилась вдвое, это позволило сохранить компактность новой модели, увеличив при этом запас производительности конденсатора и уменьшить эквивалентный уровень шума;

– Вентиляторы «Flying bird» второго поколения идеально сочетаются с системой изме-



няющей скорости вращения вентиляторов в зависимости от давления конденсации.

Эффективен круглый год!

– Чиллеры серии 30RA — «AQUASNAP» не нуждаются в дополнительных аксессуарах для зимней эксплуатации и способны эффективно работать при температуре наружного воздуха — 10°C.

– Специальная система по заданному алгоритму изменяет расход воздуха на конденсаторе в зависимости от давления конденсации за счет регулирования частоты вращения вентиляторов;

– Все компрессоры имеют подогрев картера, облегчающий низкотемпературный пуск.

Инновационное компоновочное решение.

– В чиллерах серии 30RA — «AQUASNAP» используется башенная компоновка вентилятора. То есть вентилятор закреплен не на верхней панели, а на специальном сверхжестком основании башенного типа, имеющим сотовую виброгасящую структуру. Данное компоновочное решение позволило значительно уменьшить уровень шума, а также исключило возможность передачи вибраций на корпус и внешние панели чиллера.

Забота об экологии в стандартной комплектации.

Согласно Брюссельской и другим международным конвенциям производство и применение фреона R22 будет ог-

раничено с последующим его запрещением как хлоросодержащего фреона, загрязняющего окружающую среду и разрушающего озоновый слой.

– Для новой серии 30RA — «AQUASNAP» были специально спроектированы спиральные компрессоры для работы на фреоне R-407C. Данный фреон проходил интенсивное тестирование в лабораториях корпорации CARRIER и был выбран как наиболее безопасный фреон с хорошими термодинамическими свойствами. В данной машине фреон R-407C — это стандартная комплектация;

– Пластинчатый теплообменник фреон — вода был спроектирован с учетом термодинамических свойств R-407C;

– По желанию заказчика возможна версия 30RA — «AQUASNAP» и на фреоне R-22;

Все вышеперечисленное делает 30RA — «AQUASNAP» не только экологичным, но и экономичным.

Статья подготовлена специалистами фирмы АНН CARRIER (Московским представительством фирмы CARRIER).

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Несмотря на события 17 августа, российский рынок климатической техники по-прежнему остается одним из ведущих в Европе и не только по объемам продаж. Сегодня уровень используемого в России оборудования полностью соответствует самым жестким мировым стандартам, а по качеству проектирования ведущие российские специалисты вполне могут дать фору большинству зарубежных коллег. Как показали события последнего года подавляющее большинство тендеров по созданию оптимального климата на наиболее престижных и крупных объектах, выиграли российские компании.

Ярким примером является известное здание театрально-культурного центра им. Мейерхольда, расположенное на Новослободской улице. Тендер на оснащение восьмизэтажного комплекса, увенчанного 19-ти этажной башней, закончился победой компании СИТЭС-Кондиционер. Причиной успеха отечественной фирмы стало более грамотное техническое решение, максимально учитывающее особенности кондиционируемого здания, а их немало.

ТКЦ им. Мейерхольда имеет полезную площадь более 35 000 квадратных метров, на которых расположились театр, рассчитанный на 200 мест, многочисленные офисы, кафе, магазины и даже двухуровневый подземный гараж, рассчитанный на 97 автомобилей. То есть здание оказалось разделено на большое количество функциональных зон, отличающихся принципиально разными требованиями к температуре, влажности, чистоте и подвижности воздуха.

Второй особенностью этого объекта явились чрезвычай-

но жесткие сроки проведения проектных и монтажных работ. Временные рамки в которые был поставлен исполнитель, вынуждают начинать монтажные работы еще до завершения проектирования.

При этом, площадь технических помещений, которую можно использовать для размещения климатической техники, оказалась сокращенной до минимума — примерно вдвое меньше, чем требуется для воплощения стандартных технических решений. В сочетании с жесткими требованиями к интерьерам кондиционируемых помещений, особенно

в театральной части, это создало немало дополнительных проблем.

Ну и, наконец, для целого ряда фирм, пожелавших принять участие в тендере, камнем преткновения стала необходимая для работы системы кондиционирования электрическая мощность. При холодопроизводительности системы кондиционирования 1,5 мВт, она составила 600 кВт!

Правда, есть обстоятельство, облегчающее проведение проектных и монтажных работ — наличие квалифицированного заказчика. Профессионализм представителя ОНЭКСИМБАН-



Мейерхольд-центр — первый из международных бизнес-центров, построенный в самом сердце деловой и артистической Москвы.

КА Опухлого Петра Ивановича и Союза театральных деятелей в лице Вогмана Михаила Григорьевича позволяют оперативно вносить целый ряд изменений в первоначальный замысел. Необходимость таких переделок связана с большим количеством поправок к проекту по мере его реализации, и, прежде всего, частичным изменением функционального зонирования здания.

Учитывая все вышеприведенные обстоятельства, проектировщиками СИТЭС-Кондиционер было предложено следующее принципиальное решение.

1. Холодильная станция, по двухконтурной схеме состоящая из нескольких винтовых чиллеров наружной установки с воздушным охлаждением типа RTAA и RTAB (производства фирмы TRANE), допускающих плавную регулировку мощности.

2. Зонирование систем кондиционирования, вентиляции и отопления. Гибкая система поддержания необходимых параметров.

3. Использование схемы с центральными кондиционерами воздуха и индивидуальными доводчиками — фанкойлами. Притом, учитывая, что объект расположен в центре города и выходит на оживленную магистраль, приточные установки расположены на

верхних этажах в условно чистых зонах.

4. Принимая во внимание необходимость рационального размещения оборудования, приточные установки расположены в два яруса, а система общеобменной вентиляции гаража совмещена с системой дымоудаления, с использованием двухскоростных вентиляторов АBB.

5. Система отопления, выполненная по 2-ух контурной схеме с подключением к городским отопительным сетям, через расположенный в подвале центральный тепловой пункт. В разводке системы использованы полимерные трубы и отечественные медные конвекторы Изотерм (Колпино). Регулировка температуры в помещениях выполнена с помощью индивидуальных термостатов.

6. Проведен комплекс мероприятий по снижению шума от кондиционеров, систем вентиляции и насосного оборудования.

Успешная реализация столь масштабного и технически сложного проекта стала возможна, прежде всего, благодаря высокой квалификации сотрудников проектного отдела компании СИТЭС-Кондиционер, полностью выполнивших разработку систем кондиционирования, отопления, вентиляции, холодоснабжения, автоматики и силовой электрики своего оборудования. Именно комплексный подход, позволивший удачно увязать работу всех вышеперечисленных систем привел к появлению оптимального проектного решения, успешно воплощающегося на практике.

С.Д.Бояришов
коммерческий директор
компании «СИТЭС – Кондиционер»

Россия, 123100, Москва,
Краснопресненская наб., 14
АО «ЭКСПОЦЕНТР», навильон 1
Тел.: (095) 255-2820
256-5023
256-5364
Факс: (095) 259-5772
e-mail: ac@cts.ru
Internet: www.cts.ru



ЧИЛЛЕРЫ «TRANE»

Все чиллеры производительностью свыше 50 кВт производятся на базе компрессоров «TRANE», причем, начиная с 1997 года, программа производства включает только ротационные технологии (спиральные, винтовые и центробежные компрессоры). Поршневые компрессоры исключены из программы производства, что позволило качественно повысить надежность изделий, уменьшить их габариты и массу, улучшить вибрационно-шумовые характеристики.

Спиральные компрессоры («TRANE» — 3D™) появились на рынке в 1989 г. и в настоящий момент ими оснащаются чиллеры холодопроизводительностью до 160 кВт (в ближайшее время готовятся к выпуску машины холодопроизводительностью до 210 кВт). Фирма «TRANE» была первой компанией, которая начала выпускать спиральные компрессоры мощностью свыше 20 кВт и в настоящее время в мире работает свыше 60 тыс. спиральных компрессоров «TRANE». В процессе разработки компрессоров были получены 23 патента, в том числе на такие важные элементы, как люлечная подвеска привода, исключающая возможность механических повреждений при «влажном



Рис.1

ходе» и сохраняющая постоянную термодинамическую эффективность машины в процессе всего срока эксплуатации (рис. 1). Количество деталей компрессора уменьшилось на 64% по отношению к поршневым машинам, что определило увеличение надежности. Крутящий момент на валу компрессора был уменьшен на 70%, что исключило необходимость создания массивных бетонных фундаментов (достижение относящееся ко всем ротационным компрессорам). В настоящее время спиральные чиллеры стандартно ком-



Рис.2

плектуются специальными резиновыми виброизоляторами, исключающими возможность горизонтального перемещения машины. Профиль рабочих спиралей (рис. 2) и особенности их зацепления позволяют получать холодильный коэффициент больший, чем у поршневых аналогов.

Существенным шагом на пути уменьшения габаритов чиллера явилось использование пластинчатых теплообменников, выполненных из паяной медью нержавеющей стали. В настоящее время все чиллеры на базе спиральных компрессоров оснащаются такими теплообменниками.

Фирма «TRANE» также является производителем микропроцессоров для своих чиллеров. Микропро-



Рис.3

для чиллеров на базе спиральных компрессоров производятся во Франции, для чиллеров большей мощности — в США (рис. 3). Все микропроцессоры «TRANE» отличаются следующими особенностями:

- а) адаптивный контроль (adaptive control™), позволяющий осуществлять автоматическую корректировку установок с учетом условий эксплуатации (на базе ПИД закона регулирования);
- б) жидкокристаллический дисплей с непосредственным текстовым описанием состояния машины (кодовая информация используется на тех уровнях доступа, к которым могут обращаться только аттестованные сотрудники TRANE-SERVICE);
- в) коммуникационный интерфейс для подключения к центральной системе диспетчеризации.

Винтовые компрессоры TRANE (HELIROTOR) выпускаются для машин в диапазоне холодопроизводительности от 180 до 1400 кВт. В настоящее время в мире работают свыше 36000 винтовых компрессоров TRANE, причем, в последние годы дос-





Рис. 5

тигнут объем продаж свыше 1500 машин в год. Статистика отказов за 10 лет эксплуатации свидетельствует, что вероятность отказа винтовых машин в среднем в 5 раз ниже, чем их поршневых аналогов.

Конструктивно винтовые компрессоры выполнены полугерметичными, бессальниковыми (рис. 4). Профиль винтов (соотношение 5/7) спроектирован и запатентован TRANE (рис. 5). Высокая точность изготовления, обеспечивающая зазоры между винтами порядка 10 мкм, свела к минимуму возможные протечки, что позволило обеспечить термодинамическую эффективность большую, чем у поршневых аналогов. Все винты изготавливаются в США (PUEBLO) с последующей сборкой во Франции (для европейского рынка).

Количество составных частей винтового компрессора существенно уменьшено по отношению к поршневым машинам (рис. 6). Подшипники



Рис. 6

имеют 5 класс точности и рассчитаны на весь период эксплуатации чиллера (за 10 лет эксплуатации не было зафиксировано ни одного случая замены подшипников).

Важной особенностью винтовых компрессоров, а также микропроцессоров TRANE является возможность плавного изменения их производительности в диапазоне от 20 до 100%. Этому также способствует использование электронного расширительного вентиля, управляемого микро- процес-



Рис. 7

сором (рис. 7). Теплообмен осуществляется в кожухотрубных теплообменниках со специальной обработкой внутренней и наружной поверхностей для интенсификации теплообмена.

Холодильные машины на базе центробежных компрессоров работают в диапазоне холодопроизводительности от 730 до 4000 кВт и остаются



Рис. 8

на сегодняшний день наилучшим решением для тех задач, где требуются большие мощности и длительный ресурс работы. Анализ рынка США показал, что 90% центробежных чиллеров TRANE, установленных за последние 50 лет, все еще находятся в эксплуатации. Центробежный компрессор может выполняться как одно-, так и двухступенчатым с плавным регулированием производительности в диапазонах 45–100% и 15–100% соответственно (рис. 8). Чиллеры на базе центробежных компрессоров характеризуются наиболее высокими значениями термодинамической эффективности.

В заключении следует отметить, что в соответствии с монреальским протоколом о запрещении озоноразрушающих фреонов, все чиллеры TRANE могут поставляться в озонобезопасных версиях на базе фреонов R-134A и R-404A.

Игорь Одноволов,
к. т. н.



КРЫШНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ (ROOFTOP) MITSUBISHI ELECTRIC

Крышные кондиционеры представляют собой моноблочные агрегаты автономного типа, устанавливаемые на плоских кровлях или, реже, на грунте. В состав крышного кондиционера стандартной комплектации входят, смонтированные в едином корпусе: холодильная машина (компрессор(ы), охлаждаемый воздухом конденсатор, вентилятор конденсатора, испаритель, устройство регулирования подачи хладагента в испаритель, приборы автоматической защиты и регулирования тепло- и холодопроизводительности), вентилятор испарителя (приточный), фланцы для подключения приточного и вытяжного воздуховодов и система управления. С производящего предприятия агрегаты выпускаются в полной заводской готовности, заправленные хладагентом. Обычно крышные кондиционеры используются в зданиях низкой этажности (1–2 этажа) с большими объемами внутренних помещений (коттеджи, супермаркеты, конференц-залы и т.д.). Отличительными особенностями климатического оборудования данного типа являются:

- простота монтажа и установки;
- компактность;
- высокая надежность и экономичность;
- относительно невысокая цена.

Компания MITSUBISHI ELECTRIC выпускает 2 серии крышных кондиционеров — «PR» («только холод») и «PRH-L» («тепло-холод»).

Серии «PR» и «PRH-L» включают десять базовых моделей: PR-5YC, PR-8YC, PR-10YC, PR-15YC, PR-20YC, PRH-5YC, PRH-8YC, PRH-10YC, PRH-15YC и PRH-20YC. Диапазон «стандартной» холодопроизводительности

составляет 16,3 кВт÷60,8 кВт, теплопроизводительности — 15,1кВт÷61,2 кВт. Модели «5», «8», «10» имеют холодильный контур с одним герметичным поршневым компрессором. Регулирование холодопроизводительности осуществляется за счет пуска-остановки компрессора. В моделях «15» и «20» в холодильном контуре два герметичных поршневых компрессора, два вентилятора конденсатора. Регулирование холодопроизводительности в этих моделях производится ступенчато: 0–50–100%, за счет возможности пуска-остановки одного или обоих компрессоров. Внешнее статическое давление, обеспечиваемое центробежным приточным вентилятором, составляет для моделей «5», «8», «10» 100 Па, для моделей «15» и «20» — 200 Па. Привод приточного вентилятора состоит из асинхронного электродвигателя и клиноременной передачи. За счет замены шкивов и ремней возможно, при необходимости, регулирование расхода воздуха и внешнего статического давления. В стандартную комплектацию входят следующие защитные устройства, обеспечивающие устойчивую работу кондиционера: нагреватель картера компрессоров; реле высокого давления; таймер задержки пуска компрессоров; защита от обмерзания испарителя; реле защиты от перегрузки по току электродвигателей компрессоров, приточного вентилятора, вентиляторов конденсатора; тепловое реле электродвигателей компрессоров и вентиляторов конденсатора; плавкие предохранители.

Рекомендуемый рабочий диапазон температур наружного воздуха для стандартных моделей крышных кондиционеров серий «PR» и «PRH» со-

ставляет 20÷46°C (по сухому термометру) при работе в режиме охлаждения, минус 10÷плюс 15°C (по мокрому термометру) при работе в режиме нагрева. По специальному заказу производятся кондиционеры с возможностью работы в режиме охлаждения до температур наружного воздуха минус 5°C. Эти модели оборудуются дополнительным устройством регулирования скорости вращения вентиляторов конденсатора, что позволяет обеспечить приемлемое значение давления конденсации хладагента даже при пониженных значениях температуры наружного воздуха.

Управление работой всех моделей производится с помощью электромеханического щита управления. Для моделей «5», «8», «10» возможно использование микропроцессорной системы управления с пультом дистанционного управления (ДУ) модели PAC-204RC. С помощью пульта ДУ можно задавать режимы работы кондиционера, требуемую температуру воздуха в помещении, скорость движения воздуха, программировать работу кондиционера на неделю (задавать время включения и выключения). При использовании данной системы управления имеется возможность подключения крышного кондиционера к BMS.

Все установки проходят обязательное тестирование в специальных лабораториях на заводе-изготовителе, что обеспечивает качество соответствующее известной во всем мире торговой марке компании MITSUBISHI ELECTRIC.

*Статья подготовлена
специалистами
ООО «Термоинженеринг».*

ТЕПЛО- И ВОДОСНАБЖЕНИЕ

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАСТРОЙЩИКОВ

В современных условиях при широко развернувшемся строительстве индивидуальных коттеджей, реконструкции существующих и создании новых жилищных и производственных объектов, все большее применение получают автономные (децентрализованные) системы тепло- и водоснабжения. К этим системам предъявляются высокие требования по надежности, энергосбережению и степени автоматизации. Указанные требования в значительной степени, возможно реализовать, используя в таких системах высококлассные образцы отопительной и насосной техники, в конструкции которой используются последние достижения высоких технологий, как в части автоматизации процессов ее функционирования, так и в области применения в ее конструкциях современных материалов.

Всем этим требованиям как нельзя лучше соответствует продукция германской фирмы WOLF, которая производит котлы с чугунными и стальными теплообменниками с диапазоном мощности 17–550 кВт, работающие на газе и дизельном топливе, оснащенные различными вариантами электронных систем автоматизации, позволяющими подобрать котел для любой конфигурации системы отопления.

Это, также, отопительные котлы германской фирмы VAILLANT, производящей газовые котлы с чугунными теплообменниками, оснащенные высококлассными атмосферными газовыми горелками, мощностью от 6 до 312 кВт, котлы, работающие на жидком топливе, мощностью от 22 до 191 кВт.

Все типы котлов оснащены различными вариантами приборов автоматического регулирования (VRC-Set) и системой

«Pro—E», обеспечивающими решение вопросов энергосбережения, а также быстрого, безошибочного и качественного монтажа.

Указанные выше типы отопительных котлов комплектуются одно — и двухступенчатыми турбонаддувными горелками, работающими на газе и дизельном топливе, разработчиком и производителем которых является широко известная германская фирма GIERCH.

Все котельное оборудование по желанию заказчика дополнительно комплектуется готовыми циркуляционными прямыми или смесительными группами обвязки, бойлерами фирм WOLF, VAILLANT, REFLEX, расширительными мембранными баками фирмы REFLEX для систем отопления и производства горячей санитарной воды, циркуляционными насосами фирмы GRUNDFOS, запорной регулировочной и предохранительной арматурой фирм OVENTROP и KSB, газоходами для отвода выхлопных газов, выполненными из нержавеющей стали.

Для систем отопления предлагаются высококлассные панельные и трубчатые стальные радиаторы и полотенцесушители фирмы KERMI, стальные трубчатые радиаторы ZENDER (рабочее давление 12 bar, испытательное — до 16 bar) в самом широком ассортименте. Для их обвязки успешно используются металлопластиковые трубы фирмы OVENTROP, которые в комплекте с предельно широкой номенклатурой фитингов позволяют решить проблему коррозии, а также быстрого и простого (без применения сварочных работ) монтажа. Срок службы таких труб — 50 лет, гарантия — 10 лет.

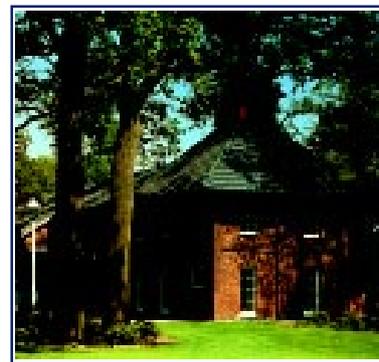
Кроме того, термостатическое оборудование фирмы

OVENTROP позволяет обеспечить максимальное соответствие требованиям по энергосбережению и гидравлическому уравниванию, предъявляемым к радиаторной арматуре.

Для систем водоснабжения используется широкий ассортимент насосного оборудования фирмы GRUNDFOS, включающий погружные насосы серий SQ и SP для подачи воды из скважин, станции водоснабжения, насосы и насосные станции для повышения давления, а также необходимые аксессуары для монтажа насосного оборудования: приборы автоматизации, водо-подающие шланги, электрокабели SIEMENS, реле давления, расширительные мембранные баки REFLEX серии DE от 50 до 500 л, водяные фильтры тонкой очистки HONEYWELL, водяные счетчики MINOL и многое другое.

При всем многообразии вопросов, касающихся тепло- и водоснабжения, самый разумный выход — использование оборудования германских фирм-производителей, отвечающего высочайшим техническим и эстетическим требованиям сегодняшнего дня.

А.В.Кузьмин
Директор компании «ХОГАРТ»





ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ DAIKIN

ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ



Продукция безопасна для организма человека и окружающей среды и соответствует ISO14001



Продукция соответствует европейским требованиям по надежности и безопасности



3 года гарантии на продукцию DAIKIN



DAIKIN — член европейского союза EVROVENT



Процесс разработки и производства соответствует ISO9001



Продукция сертифицирована в России

Специалистам в области кондиционирования воздуха и холодильной техники имя японской компании DAIKIN хорошо известно. Действительно, в мире немного таких компаний, как DAIKIN, более 70 лет специализирующихся только на разработке и производстве оборудования для холодильной техники и кондиционирования. Годовой оборот компании DAIKIN составляет более 4 млрд. долл. США.

В настоящее время в России широко используются кондиционеры DAIKIN бытового класса (Split и Multi-Split) и новейшие центральные интеллектуальные системы кондиционирования воздуха с торговой маркой VRV.

Разработкой VRV систем в 1982 г. DAIKIN фактически создала новое направление в технике центральных систем кондиционирования воздуха и в настоящее время продолжает лидировать, опережая по техническим характеристикам и функциональным возможностям оборудования аналоги других производителей.

Модель	Холодопроизводительность, кВт	Ступени регулирования
ZH3L	126	0-40-70-100
ZH5M	167	0-40-70-100
ZH5L	202	0-40-70-100
ZH7S	263	0-40-70-100
ZH7L	338	0-40-70-100
ZH9S	417	0-25-40-70-100
ZH9L	487	0-25-40-70-100

Таблица 1

Во всем мире компания DAIKIN известна и как производитель более 2500 наименований моделей оборудования. Среди них почетное место занимают водоохлаждающие холодильные машины — ЧИЛЛЕРЫ.

Чиллеры различных модификаций выпускаются производительностью от 9 до 1700 кВт. Все узлы и элементы оборудования изготавливаются на заводах DAIKIN. Сборка чиллеров производительностью более 60 кВт осуществляется вручную с высочайшим качеством и контролем после каждой операции. Поэтому весь производственный процесс признан соответствующим Международному стандарту ISO 9001. Гарантия на все выпускаемое оборудование составляет 3 года.

Основным элементом любых кондиционеров и чиллеров являются компрессоры. Чем совершеннее компрессор, тем эффективнее и надежнее работа чиллера.

Для чиллеров производительностью 150–1500 кВт идеально подходят одновинтовые компрессоры. Компания DAIKIN INDUSTRIES Ltd более 10 лет назад наладила производство и к настоящему времени выпускает уже 4-е

Модель	Холодопроизводительность, кВт	Ступени регулирования
ZC17	284	Различные способы регулирования
ZC19	411	
ZC22	600	
ZC24	808	
ZC27	1190	
ZC30	1570	

Таблица 2

поколение винтовых компрессоров DAIKIN.

Постоянно совершенствуя выпускаемое оборудование, компания DAIKIN впервые в мире разработала конструкцию полугерметичного одновинтового компрессора, наиболее распространенного в настоящее время.

Перечень одновинтовых полугерметичных и открытых компрессоров DAIKIN, работающих на фреоне–22, приведен соответственно в таблице 1 и 2.

Компания DAIKIN всегда уделяет огромное внимание влиянию выпускаемого ею оборудования на окружающую среду. Поэтому она осуществляет планомерную работу по замене хлорсодержащих хладагентов на озонобезопасные.

DAIKIN относится к числу 5 компаний в Японии, которые уже производят перспективный озонобезопасный хладагент R134a. В 1997 г. начат выпуск и одновинтовых полугерметичных компрессоров DAIKIN, работающих на R134a (табл.3).

Как известно, использование R134a в винтовых компрессорах требует решения

Модель	Холодопроизводительность, кВт	Ступени регулирования
ZHA5L	116	0-40-70-100
ZHA7S	157	0-40-70-100
ZHA7M	203	0-40-70-100
ZHA9S	250	0-25-40-70-100
ZHA9L	291	0-25-40-70-100

Таблица 3

сложной проблемы эффективной смазки роторов. Для этого используются специальные синтетические масла. В одновинтовом компрессоре DAIKIN проблема смазки решена столь надежно, что используется обычное холодильное масло SUNISO 4GS. При этом создание уникальной системы смазки без масляного насоса является НОУ-ХАУ DAIKIN.

Одновинтовые полугерметичные компрессоры DAIKIN обладают многими достоинствами.

Важнейшие из них — надежность и длительный срок службы до капитального ремонта, составляющий 40000ч.

Эти показатели достигаются комплексом конструктивных решений.

Рабочие процессы в одновинтовом компрессоре обеспечиваются тремя элементами: цилиндрическим основным ротором и двумя одинаковыми ведомыми роторами.

Основной ротор имеет шестиугольный глобоидальный профиль.

У ведомых роторов (звездные колеса) по 11 зубьев, изготовленных из специального синтетического материала с низким коэффициентом трения при работе в паре с чугуном. Привод основного ротора осуществляется от двухполюсного встроенного электродвигателя (скорость вращения 2900 об/мин). Звездные колеса вращаются со скоростью 1580 об/мин (6/11 от скорости вращения основного ротора).

Применением двух звездных колес в конструкции компрессора достигается одновременное сжатие в верхней и нижней его частях, что разгружает подшипники основного ротора от радиальной нагрузки.

Сжатый хладагент выходит из рабочего ротора в радиальном направлении, а торцевые стороны ротора находятся под равным давлением (давлением

всасывания), что обеспечивает разгрузку основного ротора и в осевом направлении, позволяя отказаться от традиционной для винтовых компрессоров системы осевой разгрузки.

Симметричное сжатие, высокая равномерность подачи (высокая скорость вращения и 12 сжатий за 1 оборот основного ротора) определяют низкий уровень вибрации и шума.

Минимум движущихся частей, отсутствие клапанов, принципиально новое (для винтовых холодильных компрессоров) решение системы смазки, исключение масляного насоса позволили конструкторам создать очень компактный компрессор небольшой массы.

Для регулирования производительности в винтовом компрессоре используются два (по числу вспомогательных роторов) золотника, которые байпасируют газ в процессе сжатия при работе с частичной нагрузкой. Регулирование про-

изводительности ступенчатое (100–70–40–12–0%).

Золотники перемещаются с помощью поршневого исполнительного механизма. На поршень воздействует давление сжатых паров хладагента.

Положение поршня изменяется при включении соленоидного клапана, который сообщает рабочую полость со стороны всасывания компрессора. Соленоидные клапаны (их 3 — по числу промежуточных ступеней регулирования) имеют газовые подключения к цилиндру на различном расстоянии от крышки цилиндра, что и обеспечивает разный ход поршня и положение байпасирующего золотника.

«ДАЙЧИ» предоставляет полный комплекс услуг по консалтингу, поставке, гарантийным обязательствам на оборудование систем кондиционирования компании DAIKIN. Все заинтересованные лица и организации приглашаются к сотрудничеству.

Ю.Ф.Шатилов
Главный специалист

Л.К.Волошин
Ведущий специалист

PYROX ПРЕДСТАВЛЯЕТ НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

Время выдвигает все новые требования к санитарно-техническому оснащению помещений, и особенно к системам отопления и вентиляции, поскольку на них приходится наиболее значительная доля эксплуатационных расходов. Возросшие требования к надежности и комфорту, необходимость экономии энергоресурсов заставляют компании, специализирующиеся на климатическом оборудовании все активнее искать и внедрять энергосберегающее оборудование, привлекательное для Российского рынка.

В этом плане весьма полезен и показателен опыт Скандинавских стран, где потребление тепла на душу населения в несколько раз меньше чем России. Одна из причин такой экономии в правильном использовании отопительного оборудования, а также рациональном построении систем вентиляции.

Крупнейший в Норвегии производитель PYROX имеет в своей номенклатуре все, что необходимо для создания комфорта в условиях геграфических зон севера: тепловые завесы, переносные и стационарные тепловые пушки, инфра-

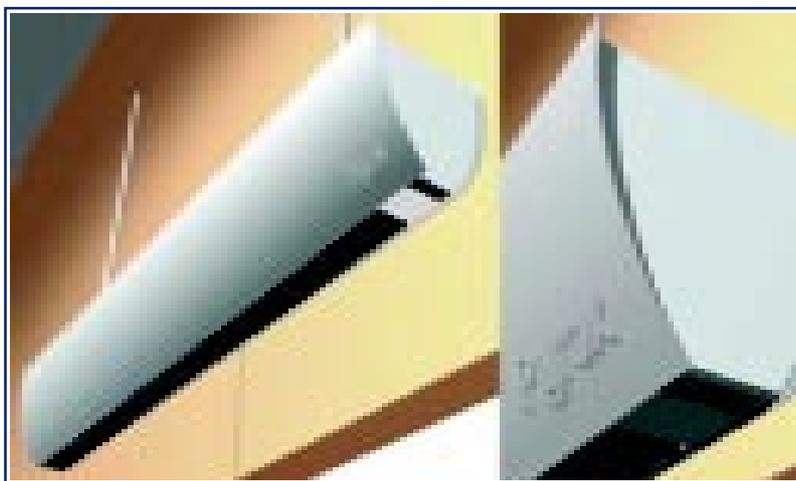
красные и длинноволновые обогреватели, а также современное вентиляционное оборудование, позволяющее свести к минимуму потери тепла в зимний период.

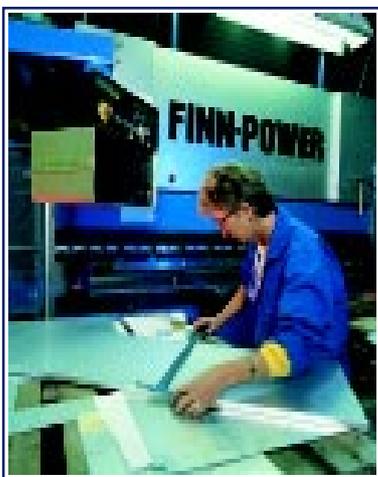
К осенне-зимнему сезону, Pyrox представляет модели нового поколения отражающие стратегическую концепцию «Новое Тысячелетие — Новые Решения», в которой особое внимание направлено дизайну, функциональности и надежности. Многолетняя модернизация и совершенствование оборудования позволяет увеличить заводскую гарантию на стационарное отопительное оборудование до двух лет при выполнении условий по правильной установке и эксплуатации. Как пример этому, к 2000 году на Российский рынок будут представлены новое поколение воздушных тепловые завес Portier и тепловых пушек Atlet.

Воздушные тепловые завесы Portier имеют суперсовременный дизайн 21 века и предназначаются для магазинов, кафе и общественных зданий — везде, где происходит утечка тепла через откры-



тые двери. Portier, а также модели современной серии LG обеспечивают комфортные условия, создают мощный и устойчивый воздушный поток, надежно устанавливая плотный воздушный барьер, который перекрывает поступление холодного воздуха внутрь помещения и компенсирует утечки тепла через открытую дверь. Удобная регулировка рабочих параметров до 4-х воздушных завес, осуществляется с помощью компактного пульта управления — прокладки воздуха и мощности обогрева, который может монтироваться в корпусе, либо устанавливаться отдельно на стене. Расход потребляемой электроэнергии снижается в несколько раз при подключении внешнего термостата SR который отключает подогрев воздуха при комфортной температуре воздуха в рабочей зоне. Широкий выбор 22 моделей с подогревом воздуха и без него от 3 до 15 кВт, а так же различных конфигураций и длин решетки выброса воздуха, позволяет эффективно сохранять комфортные условия даже в самое холодное время года в помещениях любого уровня сложности. Правильно установленная завеса позволяет сохранить до 90% тепла, обычно уходящего на улицу через открытую дверь. Кроме того,





специальная энергосберегающая серия с водяной радиаторной секцией, позволяет отдавать до 18 кВт тепла в подогрев воздуха (при потреблении электроэнергии всего в 280 Вт). Новая сверхмощная серия Pyrox Heavy Duty, представленная в России в начале текущего сезона, позволяет реализовывать гарантированную защиту дверей высотой до 3,5 м благодаря подогретому сверх воздушному потоку производительностью до 2700 м³/ч. Удобство в размещении этой серии заключается в возможности вертикальной установки моделей с электроподогревом.

Но если завесы помогают сберечь уже полученное тепло, то длинноволновые обогреватели PYROX представляют собой качественный и экономичный способ отопления помещений с высокими потолками — ангаров, промышленных сооружений, спортзалов, супермаркетов, кинотеатров и т.д.

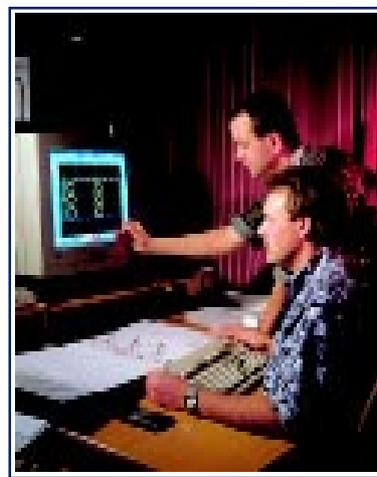
Ключевая особенность длинноволновых обогревателей в том, что в отличие от большинства отопительных приборов они не греют воздух. Поскольку теплый воздух от радиаторов водяного отопления, конвекторов, тепловентиляторов, масляных радиаторов тут же поднимается вверх, температура под потолком существенно выше, чем на уровне пола. В обычных жилых помещениях это не так заметно, но

с увеличением высоты потолка разница температур стремительно растет. Так в 10–15 метровом ангаре для обеспечения комфортных условий необходимо прогреть воздух у потолка до 40–50° С!

Этого можно избежать используя длинноволновые обогреватели PYROX. Инфракрасные лучи нагревателей PYROX, подобно солнечным, свободно проходят сквозь толщу воздуха, отдавая тепло полу, стенам, мебели или находящемуся в помещении оборудованию, в результате чего температура на уровне пола и под потолком выравнивается. В итоге наиболее комфортный температурный режим сохраняется на уровне человеческого роста. А необходимая тепловая мощность снижается минимум на 30% по сравнению с традиционными системами отопления.

Еще один плюс длинноволновых обогревателей в том, что с их помощью можно обогреть только отдельные рабочие места в большом неотапливаемом помещении, например на складе.

К тому же дополнительную экономию можно получить используя специальные ночные тарифы на электроэнергию. За ночь тепло от такого



нагревателя аккумулируется стенами и полом, в результате чего днем, когда тарифы выше, обогрев может быть временно выключен.

Еще одно направление деятельности PYROX — производство переносных и компактных тепловентиляторов, или по другому «тепловых пушек». Они прекрасно быстро и эффективно осуществляют локальный обогрев и способны поддерживать заданную температуру в помещении необходимую для комфортного пребывания человека. Это — наиболее эффективный и экономичный вид обогрева там, где тепло необходимо только на несколько часов, например в





неотапливаемых гаражах или на стройке.

Обогрев стационарными тепловыми вентиляторами является наиболее экономичным решением с точки зрения оценки затрат капиталовложений на киловатт устанавливаемой мощности. Это объясняется тем, что очень часто тепловые вентиляторы обеспечивают реализацию большей мощности на одну установку, чем, например, длинноволновые обогреватели. Стационарные модели, монтируемые на стене, просты в подключении и эксплуатации, а также имеют возможность работать в качестве централизованной отопительной системы по программируемому режиму при использовании имеющейся автоматики.

Тепловые пушки нового поколения Athlet, представленные в этом сезоне, имеют сверхстойчивую надежность в сочетании с привлекательным дизайном и предназначены для холодных помещений, например гаражей или в строительстве, где тепло требуется только время от времени. Толстая электрическая спираль исключительно долговечна, а крепкий двуслойный металлический корпус нечувствителен к случайным ударам и попаданию влаги, а потому выдерживает даже грубое обращение. Передовая сдвоенная система регулирования в сочетании с

встроенным 24-часовым таймером реализует эффективный обогрев в самых сложных и неблагоприятных

условиях. В России представлен широкий выбор из 19 моделей серий Athlet, Proff и Handy различной степени функциональности и уровня дизайна от 3 до 20 кВт.

Большой диапазон оборудования, удобство в монтаже и высокие эксплуатационные качества ставят Pyroх в мировые лидеры. Надежность и качество — вот чем отличается оборудование Pyroх. Теперь у Вас есть возможность убедиться в этом.

А.В.Тютин
Глава московского представительства компании PYROX

CLIVET ПРЕДСТАВЛЯЕТ:

КОНДИЦИОНЕРЫ СПЛИТ-СИСТЕМЫ С ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

Кондиционеры сплит-системы с приточной вентиляцией позволяют одновременно решать задачи кондиционирования и вентиляции помещения.

Конструктивно они схожи с канальными кондиционерами. Оба типа кондиционеров предназначены для одновременного кондиционирования нескольких помещений и состоят из двух блоков — компрессорно-конденсаторного (внешнего блока) и испарительного (внутреннего блока).

Компрессорно-конденсаторный блок устанавливается на улице или в подсобном помещении (чердаке, подвале)

Внутренний блок устанавливается за подшивным потолком. Воздух для внутреннего блока забирается и подается в помещения воздуховодами через распределительные решетки.

Однако, канальный кондиционер, мощность которого, как правило, не превышает 17 кВт, рассчитан в основном на работу только на рециркуляцию и не всегда может подавать в помещение необходимое количество свежего воздуха. Это вызвано тем, что температура подаваемого в рабочую зону не должна быть ниже 14–16°C. Поэтому при низких температурах наружного воздуха необходимо обязательно подогревать забираемый с улицы воздух.

Подогрев свежего воздуха в прохладное время года может обеспечиваться применением моделей кондиционеров с тепловым насосом. Однако, при температуре наружного воздуха ниже минус 10°C — 15°C теплопроизводительность кондиционера падает до неприемлемой величины.

Для обеспечения круглогодичной подачи свежего воздуха в дополнение к канальному кондиционеру необходимо

устанавливать специальные электрические или водяные нагреватели, обеспечивающие при необходимости подогрев подаваемого воздуха. Или применять отдельные приточные вентиляционные установки со встроенными нагревателями.

Дополнительные электронагреватели или приточные установки должны иметь свою систему автоматики. Поэтому в случае необходимости круглогодичного использования канального кондиционера с подачей свежего воздуха необходимо разрабатывать индивидуальную систему управления нагревателем или ставить дополнительный пульт управления приточной установкой. В обоих случаях это приводит к усложнению и удорожанию проекта и дополнительным неудобствам пользователя, вынужденного «работать» двумя пультами.

Кондиционеры сплит-системы с приточной вентиляцией обладают более широкими возможностями и преимуществами, позволяющими эффективно решать в течение всего года одновременно зада-

чи вентиляции и кондиционирования помещения.

Кондиционеры сплит-системы с приточной вентиляцией комплектуются штатными электрическими или водяными нагревателями с широким диапазоном мощности (от 4,5 кВт до 24 кВт). В зависимости от мощности внутреннего блока нагреватели выполняются либо отдельной секцией, либо встраиваются во внутренний блок.

Кондиционеры также укомплектованы единой системой автоматики, управляющей работой кондиционера и обеспечивающей его контроль и плавное регулирование мощности нагревателей.

Управление работой кондиционера (включая нагреватели) производится с единого пульта управления, установленного в помещении.

Возможности по тепло — и холодопроизводительности этих кондиционеров также существенно выше и составляют по мощности внутреннего (испарительного) блока до 80 кВт.

Сплит-системы с приточной вентиляцией предназначены для установки в квартирах,

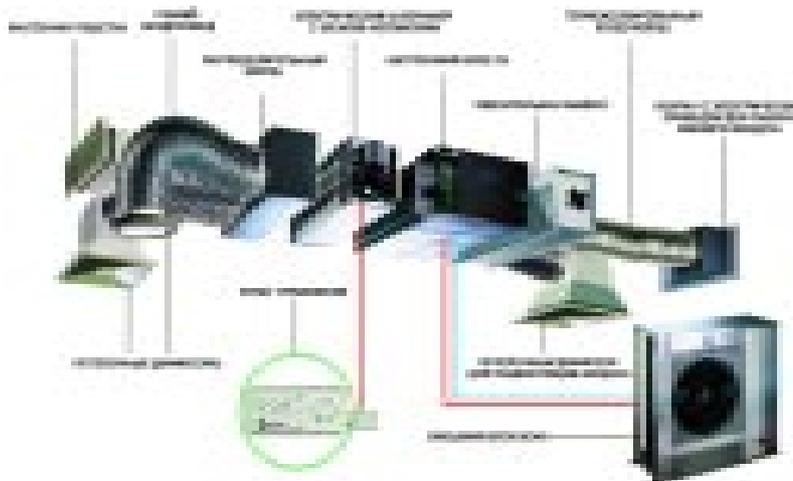


Рис. 1. Типовая схема построения сплит-системы с приточной вентиляцией.

офисных помещениях большого объема, магазинах, ресторанах и других местах, где одновременно с кондиционированием необходимо подавать свежего (наружного) воздуха.

Рассмотрим более подробно принцип работы и конструкцию сплит-системы с приточной вентиляцией на примере кондиционеров ведущего европейского производителя климатического оборудования — фирмы CLIVET (Италия).

Типовая схема построения сплит-системы с приточной вентиляцией мощностью до 20 кВт показана на рисунке 1.

Свежий воздух поступает через наружную решетку и по теплоизолированному воздуховоду подается в смешительную камеру, где смешивается с рециркуляционным воздухом из помещения.

Наружная решетка может быть как регулируемой, так и не регулируемой. В последнем случае в воздуховоде устанавливается воздушный клапан с электрическим приводом, исключающий попадание холодного воздуха в помещение при выключенной системе.

Рециркуляционный воздух забирается из помещения через решетки (потолочные, настенные и т.д.).

Смешанный воздух подается во внутренний блок, где он фильтруется, охлаждается или нагревается. Подготовленный воздух вентилятором внутреннего блока подается в кондиционируемые помещения по системе воздуховодов и распределительных решеток (настенных, потолочных и т.д.).

В одном из помещений, выбранном в качестве эталонного, устанавливается пульт управления всей системой. С пульта задается режим работы кондиционера и температура в помещении.

На пульте управления задается режим работы кондиционера — охлаждение или обогрев, температура в помещении и скорость вентилятора. Некоторые модели пультов автоматически выбирают необходимый режим работы. В этом случае система управления кондиционером анализирует температуру в помещении, охлаждая или подогревая подаваемый воздух.

На «холодных» моделях подогрев воздуха обеспечивается плавным включением электронагревателей. На моделях с тепловым насосом подогрев выполняется в первую очередь работой теплового насоса.

Если не хватает теплопроизводительности кондиционера, то автоматика начинает плавно подключать электрические нагреватели, добываясь получения необходимой температуры подаваемого воздуха. При температурах наружного воздуха ниже минус 20°C практически весь обогрев обеспечивается электронагревателями.

Особенно эффективно применение моделей с тепловым насосом в переходный период при температуре наружного воздуха от +15°C до 0°C, пока не работает центральная система отопления помещения. В это время кондиционер

позволяет примерно в 3 раза сократить расходы электроэнергии на отопление.

Типология внешних и внутренних блоков кондиционеров производства фирмы CLIVET приведена на рис.2.

Компрессорно-конденсаторные (внешние) блоки

Компрессорно-конденсаторные блоки предназначены для подготовки жидкого хладагента, подаваемого в теплообменник внутреннего блока.

Они выполняются с воздушным или водяным охлаждением конденсатора. Блоки с воздушным охлаждением конденсатора могут быть с осевыми вентиляторами (серии MCAT и MCAN) для установки на открытой площадке (крыша, стена, фундамент) или с центробежными вентиляторами (серии MCA и MCN) для установки внутри помещения (чердаки, подвалы, подсобные помещения и технические этажи).

Блоки серии MCAT работают только в режиме охлаждения и имеют мощность от 7,47 кВт до 847 кВт. Блоки серии MCAN работают как в режиме охлаждения, так и в режиме обогрева и выпускаются мощностью до 129 кВт.

Блоки с центробежными вентиляторами серии MCA предназначены только для работы в режиме охлаждения. Блоки серии MCN могут работать как в режиме охлаждения, так и в режиме обогрева. Выпускаются мощностью от 7,8 до 83 кВт.

Компрессорно-конденсаторные блоки с водяным охлаждением конденсатора серии MCN имеют мощность от 6,5 до 185 кВт и работают только на охлаждение. Они более просты по конструкции и компактны, имеют меньшую стоимость, чем блоки с воздушным охлаждением. Однако для их применения необходимо использование проточной воды, что ограничивает применение таких блоков.

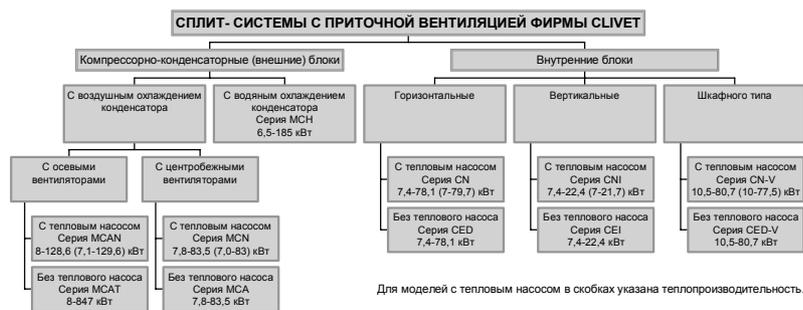


Рис. 2. Типология кондиционеров сплит-систем с приточной вентиляцией фирмы CLIVET

Испарительные (внутренние) блоки фирмы CLIVET

Рассматриваемые внутренние блоки рассчитаны на совместную работу с соответствующими компрессорно-конденсаторными блоками фирмы CLIVET.

Внутренние блоки могут иметь разное конструктивное исполнение: горизонтальное (серии CED/CN), вертикальное (серии CEI/CNI), шкафовое (серии CED-V/CN-V).

Блоки серий CED, CEI, CED-V предназначены для работы с внешними блоками без теплового насоса серий MCAT, MCA, MCN. В таких блоках обогрев помещения может выполняться только встроенными электрическими или водяными нагревателями.

Блоки серий CN, CNI, CN-V работают с внешними блоками с тепловым насосом серий MCAN, MCN. В таких блоках обогрев помещения выполняется как тепловым насосом, так и встроенными электрическими или водяными нагревателями.

Внутри каждой пары подбираются блоки одинакового типоразмера и мощности, которые соединяются между собой фреоновыми трубопроводами и линией управления.

Блоки имеют модульную конструкцию, и потребитель может набирать необходимый комплект: смесительная и распределительная камера, воздушный фильтр, электрический или водяной нагреватель любой мощности.

Автоматика сплит-систем с приточной вентиляцией

Все компрессорно-конденсаторные блоки имеют встроенную микропроцессорную систему управления, обеспечивающую управление в соответствии с внешними сигналами и условиями окружающей среды, диагностику состояния отдельных элементов, выдачу необходимой информации на внешний пульт, компьютер или в систему BMS (building monitoring system) — систему управления зданием.

Автоматика блока полностью готова к запуску. Поэтому процесс пуска-наладки не требует очень высокой квалификации персонала, так как не связан с программированием и выводом каких-либо данных.

При работе в режиме теплового насоса модуль контролирует обмерзание теплообменника, переключая при необходимости компрессорно-конденсаторный блок и всю систему на режим охлаждения. В этом случае теплообменник начинает работать как конденсатор, температура его повышается и образовавшийся иней растаивает.

Во внутреннем блоке устанавливается плата управления, к которой подключается термостат. С помощью платы включается внешний блок и задается режим его работы (охлаждение или обогрев), плавно регулируется мощность электронагревателей или клапан водяного нагревателя.

Управление работой всей сплит-системы производится с единого пульта управления, расположенного на стене «эталонного» помещения. С пульта можно включить систему, задать скорость вентилятора и требуемую температуру в помещении. Некоторые модули пультов позволяют автоматически задавать режим работы кондиционера.

Использование компрессорно-конденсаторных блоков фирмы CLIVET для работы с центральными кондиционерами

Компрессорно-конденсаторные блоки могут иметь самостоятельное применение в качестве источников жидкого хладагента для теплообменников центральных кондиционеров.

Мощность теплообменника центрального кондиционера должна соответствовать холодопроизводительности компрессорно-конденсаторного блока, иначе невозможно будет обеспечить характеристики и устойчивую работу системы.

При работе компрессорно-конденсаторного блока с теплообменником кондиционера в жидкостной линии должен устанавливаться терморегулирующий вентиль (ТРВ), обеспечивающий регулирование подачи хладагента в испаритель при изменении условий работы кондиционера. Монтаж вентилей и его настройке необходимо уделять особенное внимание.

Автоматика центрального кондиционера должна формировать только команду на включение компрессоров конденсаторного блока.

Преимущества сплит-систем с приточной вентиляцией фирмы CLIVET:

1. Широкий диапазон мощностей — от 8 кВт до 80 кВт по холоду и теплу, и возможность работы с расходами воздуха от 1200 м³/ч до 14 000 м³/час

2. В единой конструкции совмещаются: канальный кондиционер и приточная вентиляционная установка.

3. Обеспечивается подача свежего воздуха при любых отрицательных температурах наружного воздуха за счет дополнительных электрических или водяных нагревателей с единой системой автоматики.

4. Единая система автоматики позволяет задать температуру в помещении, после чего кондиционер сам выбирает режимы работы.

5. Малошумная работа внутренних блоков, позволяющая располагать их за фальшпотолками непосредственно в зоне присутствия людей.

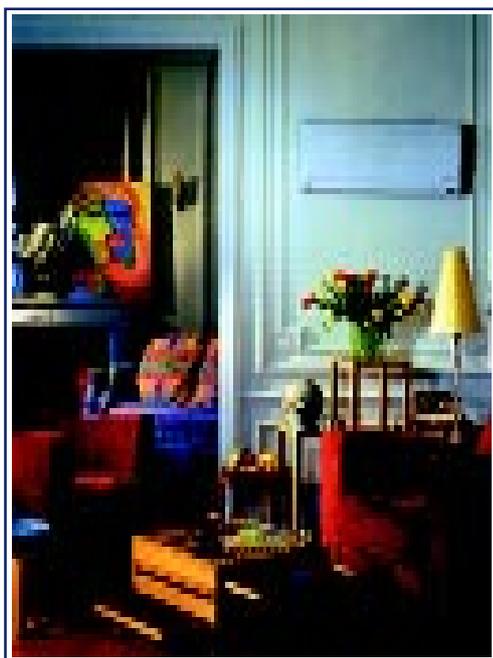
*В.А. Ананьев, к. т. н.
компания «Евроклимат»*

НОВЫЕ МОДЕЛИ СЕЗОНА ОТ ФРАНЦУЗСКОЙ КОМПАНИИ AIRWELL

Продукция французской климатотехнической компании AIRWELL, основанной в 1947 г., известна в нашей стране уже довольно давно - первые официальные поставки техники были осуществлены в 1987 году. С тех пор фирма-изготовитель не раз совершенствовала и обновляла гамму выпускаемого оборудования.

Вот и в нынешнем 1999 году AIRWELL предлагает потребителю фактически наполовину обновленную или существенно модернизированную гамму своих кондиционеров — от бытовых до промышленных.

Знакомство с новинками начнем со столь популярных в нашей стране и особенно в регионах оконных кондиционеров. Здесь представлена полностью новая линия: 4 модели с холодопроизводительностью от 2 до 4,4 кВт, из них одна реверсивная, т.е. с режимом «теплового насоса». Новые «оконники» отличаются также красивым современным дизайном.



Этот год для компании AIRWELL ознаменован также началом производства перспективной реверсивной сплит-системы с инверторным управлением работой наружного компрессорно-конденсаторного блока. Пока это одна модель с воздухообрабатывающим (внутренним) блоком XLM настенного типа из семейства «HAWAII». Холодильная мощность изменяется от 0,88 до 3,87 кВт. Что касается других моносплит-систем, то здесь необходимо отметить появление кондиционера с настенным блоком XLM 30 с мощностью охлаждения 8,8 кВт. В ряду машин с внутренними блоками кассетного типа семейства «COLORADO» представлено сразу несколько новинок: самая маленькая «кассета» К 9 (холодопроизводительность 2,5 кВт) и отдельная группа из четырех моделей, отличающихся увеличенными до 40–50 м (обычно 25 м) максимальным расстоянием между наружным и

внутренним блоками, что дает больший простор для проектировщиков. К тому же, кассетные кондиционеры «COLORADO» идеально подходят по габаритам для панелей подвесных потолков типа «Armstrong».

Традиционно сильной стороной компании AIRWELL является производство сплит-систем с внутренними блоками канального типа. В этом году к серии кондиционеров этого класса, обозначаемой CD, добавились модель CD 60 с холодильной мощностью 18,3 кВт, расходом воздуха до 3500 м³/ч и напором вентилятора до 150 Па, а также появились две новых серии: CD/CH и EH/CH. В каждой серии выпускается по 4 типоразмера кондиционеров, имеющих основные технические характеристики, близкие семейству CD: холодопроизводительность от 10,5 до 18,4 кВт. Вместе с тем, сплит-системы CD/CH и EH/CH оснащены наружными блоками с центробежными вентиляторами, что расширяет их возможности по вариантам установки — как снаружи, так и внутри здания. Кроме того, воздухообрабатывающие блоки EH конструктив-

но выполнены как приточные камеры с производительностью по воздуху до 4000 м³/ч при свободном статическом напоре вентилятора до 150 Па.

Значительно обновилась и пополнилась в этом году группа мультисплит-систем: семейство DUO (два внутренних блока) представлено тремя стандартными и четырьмя реверсивными моделями, которые могут комплектоваться не только настенными, но и кассетными внутренними блоками как одинаковой так и разной мощности; новое семейство TRIO (две модели стандартные: холодопроизводительность 5,84 и 7,36 кВт и одна реверсивная — 7,68 кВт); новая стандартная модификация модели QUATTRO (мощность по холоду 9,16 кВт) начала производиться параллельно выпускающейся реверсивной версии. Все модели семейств TRIO и QUATTRO теперь могут комплектоваться любыми типами внутренних блоков: настенными, кассетными, настенно-потолочными и канальными, соответствующих мощностей.

Здесь необходимо отметить, что в этом году во всей гамме выпускаемой бытовой и полупромышленной техники AIRWELL обновлены электронные системы управления кондиционеров. Новые электронные платы с микропроцессорами последнего поколения позволяют точнее и надежнее осуществлять управление и контроль за работой кондиционера во всех режимах, проводить самодиагностику с выдачей кодов ошибок и неисправностей. Еще немаловажно, особенно для российских условий, что увеличен диапазон рабочих напряжений электропитания: 196–254 В.

В гамме промышленной техники новинками являются моноблоки серии АН (установка внутри здания) и крышные моноблоки серии НА. Обе серии включают по 5 моделей с мощностью по холоду от 10,5 до 27,9 кВт.

В 1999 году существенно расширена гамма водоохлаждающих машин — чиллеров марки AIRWELL: появилось сразу три новых семейства: АWA (7 моделей с холодопроизводительностью от 18,8 до 82,5 кВт), САW с центробежными вентиляторами (4 модели, мощность по холоду 18,7–69,3 кВт), АWZ (4 модели, холодопроизводительностью от 97 до 165 кВт). Все чиллеры могут быть в версии с режимом «теплового насоса», а семейства АWA и САW имеют варианты исполнения с полностью укомплектованным гидромодулем, обеспечивающим циркуляцию хладоносителя.

Представленный здесь краткий перечень новинок сезона дает представление толь-

ко о небольшой части всего спектра оборудования, выпускаемого компанией AIRWELL, заслуженно считающейся в Европе одним из лидеров по производству климатической техники.

*Никитшин А.С.,
к.т.н. руководитель технико-сервисного отдела ЗАО «Кондиционер»*

НОВИНКИ ОТ МИТСУБИСИ ЭЛЕКТРИК

В настоящее время перед разработчиками систем кондиционирования стоят две основные задачи: повышение энергоэффективности оборудования и использование озонобезопасных хладагентов.

Одним из способов снизить потребление электроэнергии является применение инверторов. На сегодня уже многие японские компании разработали и предлагают модели кондиционеров с инвертерным приводом. Корпорация Мицубиси Электрик уже несколько лет поставляет на европейский рынок мульти-системы с тепловым насосом, оснащенные инвертерным приводом.

Однако остается вторая проблема — использование озонобезопасных хладагентов.

Мицубиси Электрик стала первой фирмой, которая выпускает весь спектр систем кондиционирования как на обычном фреоне R22, так и на озонобезопасных фреонах R407C и R410A. Так, начиная с января 1999г., в Европу поставляются СИТИ МУЛЬТИ и Mr. Slim, работающие на фреоне R407C. А с осени 1999г., в Европе появились модели бытовых кондиционеров с инвертерным приводом, работающие на фреоне R410A.

Новый фреон R410A является псевдо-азеотропной смесью, поэтому работать с ним практически так же легко, как и с фреоном R22.

• Энергоэффективность

В обычных кондиционерах без инвертера эффективность использования энергии снижается вместе со снижением нагрузки. Это связано с учащением циклов включения — выключения. Такие циклы,

кроме того, приводят к повышенному износу компрессора. В моделях с инвертером снижение нагрузки сопровождается снижением частоты вращения компрессора. При этом коэффициент преобразования для него наоборот растет.

• Ротор мотора из постоянного магнита

В качестве ротора мотора используется постоянный магнит, а сам мотор питается постоянным током. Это позволяет экономить дополнительно 12% электроэнергии.

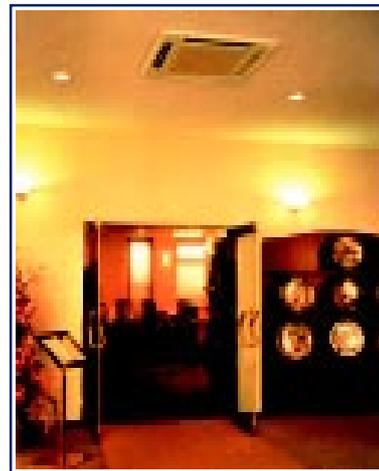


• Двойной ротор компрессора

В отличие от обычного ротационного компрессора с одним ротором, новый компрессор Мицубиси Электрик имеет два ротора, которые вращаются в противофазе. Это снижает вибрацию и, соответственно, уровень шума наружного блока.

• Уровень шума 23 дБ

За счет использования увеличенного вентилятора, видоизмененного теплообменника и системы двойных жалюзи, конструкторы Мицубиси Электрик снизили уровень шума внутреннего блока до значения 23 дБ (модель A09, охлаждение,



низкая скорость). Модель A12 имеет уровень шума 26 дБ (охлаждение, низкая скорость).

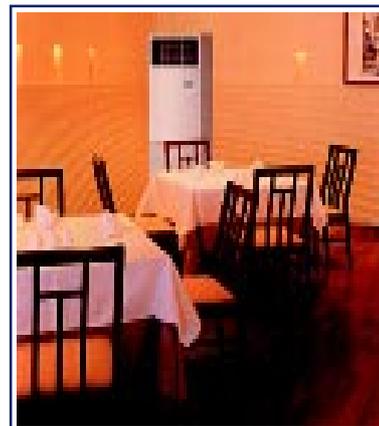
• Автоматические горизонтальные жалюзи

Для лучшего распределения воздуха как вертикальные, так и горизонтальные жалюзи сделаны автоматическими.

• Увеличенная производительность при низких температурах

Компрессоры с инвертерным приводом могут раскручиваться до скорости в 2 раза большей, чем обычные компрессоры. За счет этого охлаждение и обогрев помещения после включения кондиционера с инвертером достигается быстрее. Особенно это заметно при включении кондиционера в режиме обогрева при низкой температуре наружного воздуха.

Статья подготовлена специалистами фирмы «Хиконикс»



	Состав (%)	Коэффициент разрушение озона	Токсичность	Стабильность
R410A	HFC R32:R125=50:50	0	Нетоксичен	Хорошая
R22	100	0,05	Нетоксичен	Хорошая



ОТ ЭКО-КОНДИЦИОНЕРА К ЭКО-КОМПАНИИ

На протяжении последнего столетия человечество вело себя на Земле как раса инопланетных захватчиков. Развивая все новые и новые технологии, оно в упор не желало видеть обмелевшие реки и отравленные озера, вырубленные леса и наступающие пустыни.

Одной из первых крупных организаций, осознавших ответственность человека перед природой, стала японская корпорация Daikin. Еще в далеком 1992 году в корпорации был назначен директор по охране окружающей среды и создан соответствующий отдел. Его усилиями была разработана «Хартия глобальной охраны окружающей среды». А с октября 1996 года по февраль 1998 года все предприятия, входящие в корпорацию Daikin, были сертифицированы согласно стандарту ISO 14001, регламентирующему систему природоохранных мероприятий при планировании и осуществлении любой производственной деятельности.

Задолго до принятия знаменитой Монреальской конвенции, ограничивающей применение фреонов и других фторосодержащих соедине-

ний, в корпорации началась разработка новых озонобезопасных хладагентов и сегодня Daikin — один из признанных лидеров в этой области. В 1991 году было налажено массовое производство HFC, в 1995 году выпущен первый чиллер работающий на озонобезопасных фреонах, в 1998 году VRV-системы и бытовые кондиционеры. А уже к 2004 году планируется полностью прекратить выпуск продукции использующей старые фреоны и перейти на озонобезопасные хладагенты нового поколения. Не менее важным является и снижение количества используемого в кондиционерах фреона. Предложенный инженерами корпорации компрессор с качающимся поршнем (о нем подробно рассказывалось в первом номере журнала Мир Климата) обеспечивает минимальный расход хладагента, исключает его утечки и уменьшает потери на трение. Эта разработка, существенно увеличивающая энергетическую эффективность комфортных кондиционеров, была удостоена награды президента Японского общества развития машиностроения.

Не менее интересен и «редукционный мотор постоянного тока», обеспечивающий 60% экономию электроэнергии на малых оборотах. За разработку этого революционного изобретения, взятого на вооружение практически всеми ведущими японскими компаниями, корпорация Daikin была удостоена награды Японского института электротехники за лучшую техническую разработку.

Все это — часть постоянной и целенаправленной работы по внедрению энергосберегающих технологий и повышению энергоэффективности всей выпускаемой техники. Ведь уменьшение рассеиваемого оборудованием тепла вносит немалую лепту в решение проблемы глобального потепления климата. Поэтому к концу 2000 года согласно «Хартии глобальной охраны окружающей среды», разработанной специалистами Daikin, предусматривается повышение КПД всего выпускаемого оборудования на 20–30% по сравнению с 1995 годом и снижение потребляемой всеми подразделениями корпорации энергии на 15% (по сравнению с 1992 годом). За это же время количество вредных выбросов в атмосферу должно быть снижено на 65%, а в химическом подразделении на 75%.

Второе направление деятельности, направленное на сохранение окружающей среды — это сокращение количества отходов и вторичное использование материалов. Только за последнее десятилетие XX века количество применяемого при упаковке оборудования вспененного полистирола снижено на 75%. Расход рифленого картона и дерева за последние 5 лет снижен на 30%.



При этом повышение энергетической эффективности выпускаемой продукции достигается самыми различными способами. Так большое внимание уделяется разработке систем использующих нетрадиционные источники энергии. В рамках государственной программы Daikin разработано оборудование для получения энергии за счет разности температур в реках и канализационных стоках, а также за счет тепла выделяемого зданиями и заводами. Другое интересное направление — использование технологии запасенного тепла. Системы этого типа работают ночью, когда потребление электричества минимально, запасая энергию в виде льда или охлажденной воды. Днем же она расходуется для получения холода. Уже сегодня спектр таких аппаратов уже включает практически полную гамму бытовых и полупромышленных систем, начиная с кондиционеров типа VRV, заканчивая небольшими комнатными кондиционерами.

Ведется работа по разработке оборудования использующего для получения холода не электричество, а другие виды энергии. Корпорацией Daikin уже предложены адсорбционные чиллеры, дающие тепло или холод, потребляя при этом природный газ, нефтепродукты или пар.

Таким образом, корпорация Daikin не ограничилась

просто выпуском кондиционеров дружественных к окружающей среде, а пошла по пути создания экологически безупречных производств, демонстрируя глобальный подход к проблеме экологии.

*Максим Белов
ведущий специалист*

ЭФФЕКТИВНЫЙ И ЭКОНОМИЧНЫЙ ОБОГРЕВ

Компания FRICO (Швеция) приветствует шаги, принимаемые Ассоциацией Предприятий Индустрии Климата, направленные на стабилизацию рынка климатической техники в России. Эти действия важны для устойчивого функционирования всей цепочки Производитель—Поставщик—Дилер—Клиент.

В этом случае выигрывают все. Производитель сможет планировать объем производства, Поставщик будет гарантирован от некорректной конкуренции, Дилер перестанет метаться в поисках бесплатного сырья и, в результате, Клиент получит товар в оговоренные сроки и по приемлемым ценам.

Шестилетний опыт работы FRICO на Российском рынке внес свежую струю в работу нашей компании, известной в Европе более 60 лет. Россия заняла достойное место в числе потребителей оборудования, экспортирующегося более чем в 40 стран мира. FRICO, являясь одним из лидеров в своей области, постоянно обновляет и расширяет ассортимент продукции (более 160 позиций), неизменной остается только концепция



системного подхода к организации обогрева, выраженная в девизе: тепло—комфорт—энергосбережение.

Реализуется эта концепция по 4-м основным группам оборудования.

Воздушные тепловые завесы — компактные блочные устройства для защиты открытых проемов дверей и ворот от проникновения холодного воздуха.

Модельный ряд охватывает все возможные варианты спроса: от небольших приборов (серия AC100) для защиты открытых рабочих окон, до мощных аппаратов для защиты промышленных ворот высотой до 8 метров и любой ширины (серия AC600). В зависимости от типа ворот, можно выбрать завесы как для горизонтальной, так и для вертикальной установки. Воздушные завесы включают в себя блок электро- или водяного обогрева. Завесы без нагревательных элементов, используются для защиты ворот промышленных холодильников и кондиционируемых объемов. Правильно подобранная и установленная воздушная завеса позволяет снизить потери тепла через открытые проемы на 80–85%.

В этом году значительно возрос спрос на мощные завесы (серия WAC300/400) с теплообменниками на горячей воде до 90°C (стандартное ис-

полнение) и до 130°C (специальное), с высотой установки от 3,5 до 4,5 м. Модели WAC300V/400V могут устанавливаться сбоку от ворот в вертикальную колонну. В небольших складах, гаражах, мойках автомобилей и производственных помещениях они не только надежно защищают большие воротные проемы, но их тепловой мощности зачастую хватает и для обогрева этих сооружений.

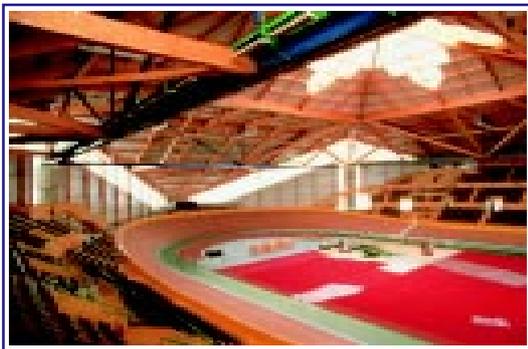
Как правило, устанавливая воздушную завесу зимой для защиты от холода, мы забываем, что расходы на кондиционирование помещений летом не намного меньше, чем на обогрев зимой. Работающая над дверным проемом и потребляющая всего 100Вт электроэнергии завеса, надежно защищает кондиционируемое помещение от раскаленного воздуха, пыли и насекомых.



Недаром значительная часть экспорта воздушных завес компании Frisco приходится на страны юга Европы, Ближнего Востока и Африки.

Инфракрасные обогреватели — приборы, передающие тепло в виде теплового излучения.

Тепловой поток от прибора, располагаемого под потолком, без потерь достигает зоны пребывания людей. Это позволяет выровнять температуру внутри помещения и уменьшить тепловые потери. В помещениях большого объема их применение позволяет сэкономить до 30% потребляемой энергии по сравнению с конвективными видами отопления.



Эта группа теплового оборудования впервые появилась на российском рынке в 1996 году и с тех пор имеет постоянно увеличивающийся спрос. Инфракрасные обогреватели применяются не только для общего обогрева любых помещений высотой от 3 до 15 метров, но, что особо важно, они незаменимы при зональном обогреве и обогреве открытых площадок.

Тепловентиляторы или «тепловые пушки» — переносные и стационарные обогреватели, с мощностью от 2 до 30кВт, а с подводом горячей сетевой воды или пара — до 100кВт.

Значительно более эффективны, чем традиционные обогреватели, поскольку блок обогрева в них обдувается мощным воздушным потоком, что обеспечивает ускоренный прогрев помещения. Компакт-

ны, легки, долговечны, бесшумны и имеют минимальную стоимость в пересчете на единицу мощности. Имеют встроенную автоматику и позволяют, в случае необходимости, совместить обогрев с системой вентиляции.

В этом году, компания Frisco начала выпуск новой серии мощных тепловентиляторов SW с теплообменниками на горячей воде или паре, мощностью до 100кВт. Особенностью этих приборов является жалюзийное направляющее устройство нового типа. С его помощью можно не только задавать направление потока, но и создавать эффект инжекции воздуха из периферийной зоны, что обеспечивает ускоренный прогрев помещения и выравнивает поле температур. При этом уровень шума не превышает 60дБ(А), что для данного типа оборудования является очень высоким показателем. Эти аппараты не имеют аналогов из представленного на российском рынке импортного оборудования.

На смену стационарным тепловым вентиляторам серии 1000, разработана и запущена в производство более совершенная серия Panther мощностью 6, 9, 12 и 15кВт. Теперь модельный ряд переносных тепловентиляторов Tiger представлен аппаратами от 2 до 30кВт, а стационарных Panther — от 6 до 30кВт.

Отдельное место занимают потолочные вентиляторы, которые, прижимая теплый воздух вниз, выравнивают температуру по высоте помещения. При большой высоте потолков их применение может дать до 25% снижения энергопотребления.

Конвекторы с естественной или принудительной циркуляцией, для общего или дополнительного обогрева помещений.



Специальные приборы для защиты от сквозняков и локального поддержания минимальной положительной температуры.

Управляющие устройства представлены термостатами, таймерами и многофункциональными электронными блоками управления. Этой группе уделяется особое внимание, поскольку эффективность работы обогревательной системы в значительной степени определяется возможностями систем управления и контроля. Их задачей является выбор оптимального режима работы оборудования с возможностью задания температурных и таймерных параметров индивидуально для каждой из обогреваемых зон, что позволяет решать вопросы энергосбережения на высоком техническом уровне.

В России компания Frisco работает через сеть дистрибьюторов — компаний, хорошо





известных в области климатической техники. Дистрибьюторы оборудования Frico есть и в странах СНГ.

Представительство Frico в России оказывает любую помощь дистрибьюторам и их дилерам в регионах. Также осуществляется объектный сервис.

Фирменный объектный сервис включает в себя бесплатные консультации по выбору и размещению оборудования, с проведением необходимых теплотехнических расчетов. При необходимости проводятся технические семинары любого уровня для сотрудников торговых и монтажных фирм и специалистов проектных организаций.

Производственная и инженерная база FRICO соответствует требованиям стандартов качества ISO9001 и защиты экологической среды ISO14001. Продукция сертифицирована в большинстве европейских стран, в том числе и в России.

Оборудование FRICO отлично зарекомендовало себя в условиях российского климата. Оно успешно используется на таких объектах как метрополитен Москвы и Санкт-Петербурга, здания Центрального Банка РФ, торговый центр «Электронный рай» (Москва), торговый центр у станции метро «Молодежная» (Москва), мебельный

салон «Гранд» (Москва), производственные цеха предприятий Гознака (Санкт-Петербург), московский Зоопарк, цеха машиностроительных заводов в Санкт-Петербурге, супермаркет «Семеновский» (Москва), Гостиный Двор (Санкт-Петербург), павильоны выставочного комплекса «Молдэкспо» (Кишинев, Молдавия), строительный супермаркет «Максидом» (Санкт-Петербург), крытый рынок, завод по производству оконных блоков, база отдыха (Иркутск), завод по переработке рыбной продукции (Мурманск) и многих других административных, торговых и промышленных зданиях.

Начинается монтаж оборудования на таких крупных

объектах, как аэропорт «Домодедово», крупнейший в России завод по изготовлению преформ (г.Мытищи, Моск. обл.), новое здание РКЦ ГУ ЦБ РФ (Москва), ангар для самолетов (Москва), физкультурно-оздоровительный комплекс (г.Пушкино, Моск. обл.).

Более детально познакомиться с оборудованием FRICO и особенностями его работы, Вы можете в демонстрационных залах дистрибьюторов или в офисе представительства FRICO в Москве.

Добро пожаловать!
Представительство Frico в России (095)238-6320
E-mail:frico@orc.ru
www.frico.se

У НАС ЕСТЬ ТАКИЕ ПРИБОРЫ...

ОТКУДА ВЗЯТЬ ТЕПЛО БЫВШЕМУ СОВЕТСКОМУ ЧЕЛОВЕКУ?

Зима как всегда подкрадывается незаметно. По крайней мере, наши доморощенные коммунальные службы оказываются к ней абсолютно не готовы. На дворе уже лужи льдом покрываются, а батареи до сих пор хранят первобытный холод. Поэтому сейчас самое время подумать о том, как перехитрить зловонных сантехников, ежегодно устраивающих в наших домах ледниковый период.

Самое распространенное в нашей стране средство самообороны — масляный радиатор. Популярность этого прибора не случайна. Во-первых, он прекрасно приспособлен для длительной работы: его можно гонять сутки напролет и ничего с ним от этого не случится. Во-вторых, тепло от масляного радиатора приятное и мягкое, как от печки. И, в третьих, его с чистой совестью можно оставлять без присмотра,

поскольку он полностью пожаробезопасен, а потому не нанесет никакого ущерба вам и вашему имуществу.

Устройство масляного радиатора не отличается большой сложностью. Его основным элементом является многосекционный корпус, наполненный минеральным маслом. Оно прекрасно аккумулирует тепло и имеет высокую температуру кипения. Именно с этим и связано название прибора. В масло погружены два, реже три нагревательных элемента, напоминающие обыкновенные электрокипятильники.

Включениями и выключениями прибора руководит термостат, автоматически поддерживающий заданную температуру. Настроить его может даже ребенок. Для этого необходимо включить прибор на полную катушку, дождаться когда температура в комнате поднимется до приятной и тогда необходимо

медленно поворачивать ручку термостата в сторону уменьшения значений, пока не раздастся щелчок.

Теперь прибор будет поддерживать необходимые условия, работая в режиме коротких включений. После того, как температура доведена до желаемой, радиатор переходит в режим ожидания. Он «медитирует», до тех пор, пока температура не опускается на 1–2 градуса (в зависимости от точности термостата), после чего снова берется за дело. Поэтому если дом хорошо держит тепло, и прибор включается редко, есть смысл перевести его на пониженную мощность. Это особенно актуально, если в вашем доме хилая электропроводка или просто электросеть перегружена (свет то и дело вырубается).

Радиаторы, имеющие несколько ступеней мощности, хороши еще и тем, что как нельзя лучше подходят для работы в

комнатах различного размера. В большом помещении его стоит врубить на полную катушку, а в маленькой комнате, потребляемую мощность можно с чистой совестью уменьшить вдвое. Кстати, некоторые масляные радиаторы имеют таймер, работающих на включение-выключение. Это нехитрое устройство позволяет, уходя на работу, подготовить себе «теплый прием». Как раз перед приходом хозяина прибор «проснется» и прогреет помещение до необходимой температуры.

Иногда встречаются приборы, представляющие собой гибриды радиатора с тепловентилятором. В результате такой селекции радиатор лучше обдувается воздухом и охотнее отдает ему тепло. Это частично компенсирует высокую инертность масляного радиатора, ведь от включения, до момента, когда он начнет интенсивно греть зачастую проходит от десяти минут до получаса. С другой стороны, масляный радиатор продолжает делиться теплом и после своего выключения.

Если большая часть России предпочитает согреваться при помощи масляных радиаторов, то в Европе последние два-три года снова возродилась мода на электроконвекторы. Тот, кто побывал за линией Маннергейма, мог убедиться в этом воочию. Наверное, поэтому свое возвращение в Россию электроконвекторы начали именно с финской границы.

Сразу же стоит оговориться, современные приборы этого типа разительно отличаются от убогих электрокаминов и тарелок, вызывавших припадки ярости даже у доблестных пожарных.

Современный конвектор стал не только симпатичным, но и полностью безопасным. Место раскаленной докрасна спирали заняла имеющая алюминиевые ребра трубка. За счет этого площадь нагревательного элемента увеличилась в несколько десятков раз, а его температура резко понизилась. Поэтому он уже не в со-

стоянии жечь пыль и кислород, хотя поливать его бензином все же не стоит.

Большинство современных конвекторов имеет дополнительную защиту от перегрева. Если прибор уронить на пол или закрыть выход теплоту воздуху он автоматически прекратит работу. Кстати температура поверхности современного конвектора не превышает $+90^{\circ}\text{C}$, что даже ниже чем у масляных радиаторов, которые разогреваются до $+110-150^{\circ}\text{C}$. Специально для детской можно подобрать и более «холодный» прибор, температура которого не поднимется выше $+55^{\circ}\text{C}$. Система поддержания заданной температуры, включающая термостат, у современных конвекторов практически аналогична той, что применяется в масляных радиаторах.

Современные конвекторы имеют стационарную настенную установку, а потому их разумнее использовать в офисах, магазинах, кафе и ресторанах. В подобных заведениях масляные радиаторы будут занимать полезную площадь, а их шнуры - создавать помехи посетителям и сотрудникам. К тому же ряд фирм выпускающих современные конвекторы предлагает системы управления, позволяющие одновременно запрограммировать работу сразу многих приборов. В условиях большого офиса это важно. Например можно без

всякого ущерба для помещения установить ночную температуру $+12-15^{\circ}\text{C}$, а перед приходом сотрудников снова довести условия до комфортных. Причем все приборы будут работать согласованно.

Еще одно место, где электрические конвекторы имеют преимущество — очень тесные помещения, например ванны комнаты. Масляный радиатор там вряд ли будет чувствовать себя уютно, а вот тонкий (максимум 8 см) конвектор может незаметно пристроиться в уголке и напоминать о своем присутствии только комфортными условиями.

Но вот зато в жилых комнатах более актуальны масляные радиаторы. Редкая российская семья приобретает по нагревательному прибору в каждую комнату, а стационарно установленный конвектор мало приспособлен к постоянному перемещению. К тому же в густо заставленных мебелью квартирах не всегда найдется подходящее место для его установки. Ну и, наконец, масляный радиатор может быть в любой момент убран в укромное место, а конвектор необходимо «прописать» в интерьере раз и навсегда.

Каждый прибор хорош на своем месте, а потому делая свой выбор стоит тщательно взвесить все за и против, тем более что средняя стоимость современных конвекторов и масляных радиаторов примерно одинакова. Вот только у кон-

векторов, как менее распространенных приборов, разброс цен на аналогичные по мощности модели значительно шире.

Третий тип электронагревателей, который невозможно обойти вниманием — это тепловентиляторы. Приборы этого класса бывают двух видов: бытовые, предназначенные для временного обогрева жилых и офисных помещений и профессиональные, получившие в народе имя тепловые пушки.

Разница между ними довольно таки велика и дело не только в цене. Бытовой тепловентилятор имеет хрупкий пластиковый корпус, греет воздух раскаленной до красна спиралью и предназначен только для эпизодического использования. А вот тепловую пушку, можно от души пинать ногами и гонять сутки на пролет — металл он и на полу металл, а потому все стерпит. В качестве нагревательного элемента для тепловых пушек используется толстый металлический тэн, разогреть который докрасна задача не из легких. А уж перегореть он может разве что от удара молнии.

Такая высокая надежность делает тепловые пушки идеальным помощником в гаражах, на стройках и мастерских. А вот бытовые тепловентиляторы подойдут там, где обогрев нужен только изредка, на непродолжительное время, например в офисе. А вот греть квартиру несколько суток подряд с помощью такого устройства дело рискованное. В лучшем случае сгорит прибор, в худшем — ваше жилище. Потому то и цена бытового тепловентилятора в два — три ниже чем у масляного радиатора или конвектора той же мощности.

Правда, справедливости ради, нужно сказать, что в последнее время надежность и безопасность этих устройств пытаются подтянуть до должного уровня. Так появились тепловентиляторы с керамическим нагревательным элементом, температура которого намного ниже, чем у традиционной спирали. А у более дорогих прибо-

ров в качестве нагревателя все чаще применяют оребренный тэн, немного напоминающий устройство используемое в современных конвекторах.

Ну и, наконец, наиболее экзотическим способом создания комфорта в помещениях является использование инфракрасных нагревателей. Принцип действия этих приборов существенно отличается от работы масляных радиаторов или конвекторов. Все дело в том, что инфракрасные излучатели работают по принципу Солнца: их лучи свободно проходят сквозь воздух и нагревают пол, стены, находящиеся в помещении предметы. Наибольший эффект от перехода на такое отопление ощущается в очень высоких помещениях, поскольку теплый воздух имеет «скверную» особенность собираться под по-

толком, оставляя пол на откуп холодным сквознякам. Инфракрасный нагреватель «переворачивает» картину распределения температур, так как воздух нагревается в основном от пола, а потому именно ноги всегда находятся в тепле. При значительной высоте потолка это позволяет существенно снизить затраты на отопление.

Конструктивно, инфракрасные нагреватели, предназначенные для квартир, обычно выполняют в виде панелей, устанавливаемых прямо в фальшпотолок, либо в виде пленок, которые приклеиваются к обычному потолку. Однако чаще всего встречаются инфракрасные нагреватели своей формой отдаленно напоминающие лампу дневного света.

Георгий Литвинчук

BURLEY — ПРЕСТИЖ И УЮТ В ВАШЕМ ДОМЕ

Есть две вещи на свете, на которые никогда не надоест смотреть: морские волны, набегающие на берег, и танцующие языки огня.

Вид мерцающего пламени является самой старой телевизионной передачей в мире. Произнесенная однажды как шутка фраза только еще больше подчеркнула неразрывную и даже мистическую связь человека с огнем. Так было, есть и будет всегда.

Психологи утверждают, что горящий в доме камин избавляет от неврозов и снимает ощущение тревоги. Колдуны и маги говорят, что он очищает ауру, причем и хозяина, и дома одновременно. С врачами можно спорить, магам не доверять, но сопротивляться своим собственным ощущениям просто невозможно.

Родиной современного камина принято считать сырую, туманную Англию. Быть может поэтому на рынке электрокаминов лидируют именно англичане.

Англичане видят и ценят в камине традицию. Их изделия весьма изысканы, отделаны в старом добром английском стиле.

Электрический камин служит декоративным элементом интерьера, позволяя даже в теплую погоду наслаждаться видом «горящих» дров. Все выглядит естественно и органично. При этом опасной стихии, пляшущей часто угрожающе и необузданно, электрические камины придают упорядоченное изящество, компактность и доступность.

Электрические камины нового поколения, отличающиеся высоким уровнем дизайна, создают полную иллюзию пламени и отлично обогревают помещение. При этом отсутствуют присущие дровяному камину проблемы, а удобство

пользования и безопасность значительно выше.

Дело в том, что настоящий дровяной камин влечет за собой много, иногда с первого взгляда, незаметных проблем. В первую очередь связанных с покупкой, транспортировкой и хранением дров. Кроме того, нужно удалять золу, чистить дымоход и т.д.

Согласитесь, что не всегда, даже для загородного дома, существуют условия для успешного разрешения этих проблем. А для городского жилища или общественного здания — тем более.

В качестве выхода рынком были предложены электрические камины, в топках которых «пылают» вечные керамические поленья. Никаких проблем с дровами!

Известный производитель электрических каминов — английская компания Burley как дополнительные аксессуары предлагает декоративные дрова ручной росписи с внутренней подсветкой.

Для городских квартир и общественных зданий существует и ряд препятствий для установки настоящего дровяного камина: одно из них — наличие дымохода. Такой камин может стать реальностью лишь для владельцев квартир и офисов на последних этажах. Разумеется, это требует согласования в комиссии при мэрии, куда входят представители пожарной инспекции, архитекторы и другие специалисты.

С электрическими каминами все проще. Они могут быть установлены в любом помещении, поскольку не используют дымохода. Они неглубокие (это их отличительная черта) и при установке не требуют сооружения фальшстены, скрывающей дымоход. Они легко поместятся там, где дровяной

камин, увы, невозможен. Легкость и простота их монтажа или установки подразумевает и простой демонтаж.

Электрический камин может быть установлен в офисе, баре, ресторане, кафе. Он может служить элементом интерьера городской квартиры и любого общественного здания.

Компания Burley производит электрические вставки-топки как отдельный элемент, что дает дополнительное преимущество — они ничем не связаны с определенной формой каминной ниши и ее внешним оформлением, кроме размеров внутреннего пространства. В связи с этим предполагается полная свобода для художественно-эстетического оформления внешнего вида камина, интерьера помещения и т.п.

Камины Burley мастерски сочетают в себе лучшие свойства обогревательного прибора, элегантного и комфортного предмета, источника стабильного настроения и доказательства прекрасного вкуса владельца.

Статья подготовлена специалистами отдела теплового оборудования компании «КЛИМАТЛЭНД»



РАБОТА СПЛИТ-СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Если сравнить климатическую карту мира с диаграммой, отражающей количество продаваемых кондиционеров легко прийти к выводу: в регионах с холодной зимой оседает не более 0,5% всей климатической техники. И действительно, в странах потребляющих львиную долю сплит-систем даже в январе столбик термометра редко опускается ниже 3–9 градусов тепла. Поэтому неудивительно, что большинство фирм производящих кондиционеры не испытывает их в условиях низких температур.

Так основная масса технических каталогов ведущих японских производителей содержит информацию о работе сплит-систем в режиме обогрева до -8–9°C. Любопытно, но это в точности совпадает с абсолютным минимумом температуры, зафиксированным в Токио. А при работе этих же кондиционеров в режиме охлаждения, обычно приводятся характеристики в диапазоне от +10–20 до +43°C.

Между тем опыт эксплуатации ряда японских и европейских марок в суровых российских условиях показывает, что они вполне работоспособны и при более низких температурах. Это тем более важно, что нередко возникает необходимость кондиционировать помещения насыщенные компьютерами, копировально-множительной

техникой или другим тепловыделяющим оборудованием.

В этом случае необходимо круглогодичное охлаждение, а использовать кондиционеры типа «Close Control» не всегда целесообразно по чисто экономическим соображениям. Регулировать температуру, подавая холодный уличный воздух тоже не всегда приемлемо, так как он слишком сух. Это крайне негативно влияет на сложную электронику, приводя

причинам это особенно опасно для поршневых компрессоров в зимнее время, когда каждый лишний пуск не разогретого компрессора сокращает срок его службы.

Зная параметры работы кондиционера на охлаждение в условиях низких температур можно избежать подобных проблем. В частности это позволяет провести специальную адаптацию кондиционера к работе в зимних условиях (низко-

Таблица 1. Кондиционеры с тепловым насосом.

	доля кондиционеров с тепловым насосом (в процентах)	средняя температура января (град. Цельсия)
Япония	97	+8
Греция	91	+9
Португалия	90	+9
Великобритания	61	+5
Испания	57	+7
Италия	47	+6
Франция	29	+3
Германия	11	-1

к быстрому высыханию изоляционных покрытий со всеми вытекающими последствиями. По этой причине в зимнее время нередко используют обычные сплит-системы, которые не опускают влажность ниже 30%.

Однако подбор этого оборудования нередко идет на глазок, с двух-трех кратным превышением мощности охлаждения над существующими теплопотуплениями. Не имея точной информации о снижении холо-

температурное исполнение). Для того, чтобы холодопроизводительность кондиционера оставалась на уровне близком к номинальному, необходимо регулировать давление конденсации. Оно должно соответствовать наиболее благоприятному значению, достигаемому при температуре наружного воздуха +19–25°C. Этого проще всего добиться изменяя скорость вращения вентилятора внешнего блока в зависимости от температуры конденсации.

А для того, чтобы включение компрессора проходило более гладко, предусматривается подогрев масла в его картере хотя бы до +10°C. Опыт показывает, что для достижения этой цели хватает тэна мощностью 25–30 Вт.

Впрочем, охлаждение в зимний период времени может понадобиться не только компьютерным залам. Нередко бывает так, что система центрального отопления создает в

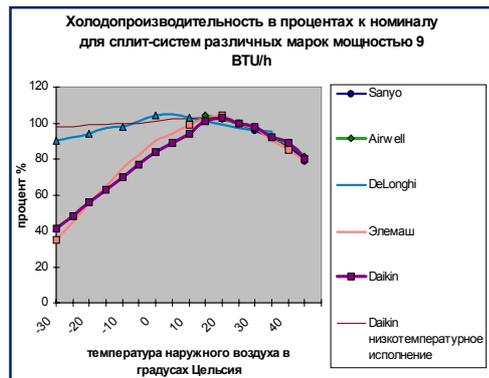


График 1

допроизводительности в условиях низких температур приходится страховаться, закладывая в проект более мощную, а следовательно более дорогую технику. Значительные превышения необходимой мощности нехороши и тем, что приводят к быстрому износу кондиционера, за счет более частых включений-выключений. По понятным

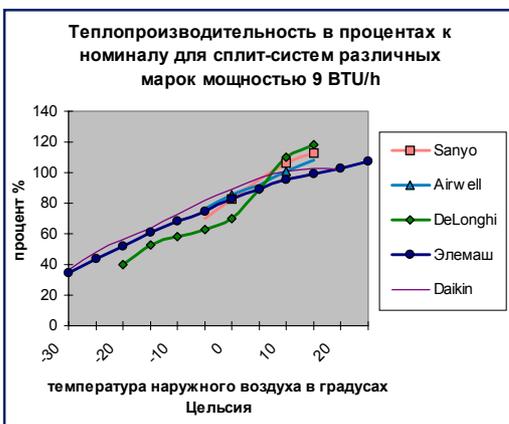


График 2

помещении избыточное тепло. «Форточное» регулирование температуры в этом случае не всегда приемлемо, поскольку поступление большого количества воздуха с улицы может снизить влажность до некомфортных значений. К этому особенно чувствительны дети, у которых от низкой влажности высыхает кожа, а в ряде случаев может возникнуть носовое кровотечение. Если по каким-либо причинам установка терморегуляторов невозможна, система кондиционирования — выход из положения.

Но гораздо чаще работа систем отопления вызывает нарекания из-за несвоевременного включения-выключения и недостаточной высокой температуры теплоносителя. В стране, где отопительный период длится 7–8 месяцев в году, возможность погреться у кондиционера при температурах ниже минус 5–10°C волнует многих.

Итак, что же происходит, когда кондиционер работает в условиях низких температур?

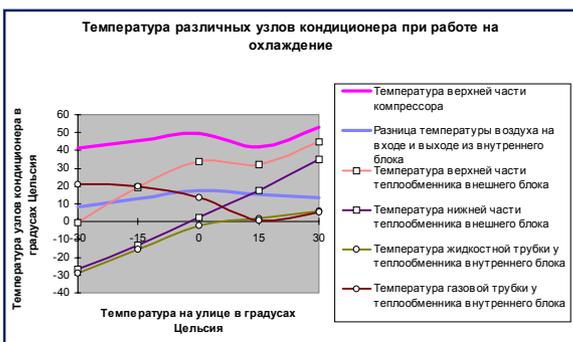


График 3

Реальное тестирование сплит-систем Daikin (в обычном и низкотемпературном исполнении) и Элемаш проведенное в интервалом в полтора года на различном испытательном оборудовании дало результат изображенный на графиках 1 и 2. Для сравнения показаны результаты заводских испытаний

кондиционеров Sanyo, Airwell и DeLongi приведенные в технических каталогах этих фирм.

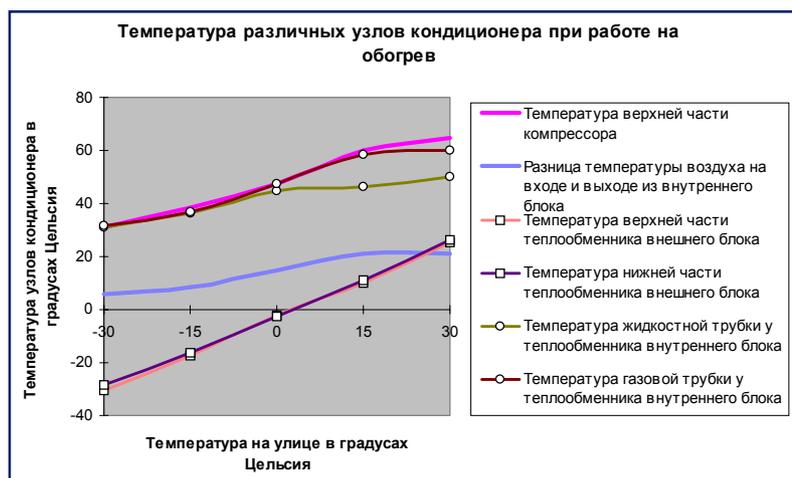


График 4

Более подробную информацию о работе различных узлов сплит-системы в диапазоне температур наружного воздуха от -30 до +30 градусов можно почерпнуть из графиков 3 и 4.

Приведенные диаграммы дают некоторую пищу для размышлений. Даже при температуре наружного воздуха -30°C температура компрессора не опускается ниже

опускается ниже +30°C, то есть он сам себя греет. Именно поэтому подогрев картера необходим только при пуске. Это же объясняет, почему включившись при -20°C кондиционер продолжает работать и при

снижении температуры до -30°C. В то же время попытка включить «не разогретый» компрессор при -30°C может закончиться безрезультатно.

Достаточно низкая производительность кондиционеров работающих на тепло при отрицательных температурах во многом объясняет тот факт, что в странах с прохладной зимой кондиционеры для обогрева практически не используют. Об этом достаточно красноречиво говорит таблица №1.

И действительно, в Средиземноморье и густонаселенных районах Японии, темпера-

тура воздуха редко опускается ниже +5°C. По этой причине системы отопления просто не предусмотрены, а одну-две прохладных недели вполне можно погреться с помощью кондиционера.

Но уже в относительно прохладной Германии, где отопительный период обычно длится 2–3 месяца, считают, что топить с помощью кондиционера — роскошь. Дешевле использовать простенький масляный радиатор или печку — «буржуйку».

Напрашивается вывод, что и в российских условиях включать кондиционер на обогрев целесообразно только осенью и весной, когда отопление еще или уже не работает, а на улице холодно. Да и лето на наших широтах бывает такое, что уже в августе лишнее тепло не помешает.

Георгий Литвинчук

КРОНШТЕЙНЫ ДЛЯ МОНТАЖА СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Что в первую очередь интересует покупателя кондиционера? Конечно, это: фирма-производитель, гарантии на оборудование, качество и надежность приобретаемой техники. Вопросы о монтаже и необходимых для него комплектующих незаслуженно отодвигаются на второй план. Тогда как от качества монтажа во многом зависит благополучная работа приобретаемого Вами кондиционера. В этой статье мы рассмотрим виды и типы кронштейнов — приспособлений, на которые крепится наружный блок сплит-системы.

I. Сначала мы выясним, для чего же нужны эти самые кронштейны?

Всем хорошо известно, что сплит-система состоит из двух блоков: внутреннего и наружного. Чтобы прикрепить наружный блок на стену, необходимо использовать кронштейны, т.к. наружный блок не приспособлен для непосредственного крепления на стену здания.

Следует отметить влияние внешней среды на наружный блок и непосредственно сам кронштейн. Самым опасным последствием этого воздействия является коррозия металла. Поэтому необходимо, чтобы все оборудование было хорошо защищено.

Каждая серьезная фирма, занимающаяся продажей и монтажом кондиционеров, очень тщательно подходит к подбору комплектующих, оборудования и инструментов. Большое внимание оказывается опыту работников, производящих монтаж. Но даже при таком дошном подходе не всегда можно определить качество материалов, используемых при монтажных работах. Только собственное производство дает возможность осуществлять наиболее полный контроль качества на каждом его этапе. Такая возможность имеется далеко не всегда. Перед производителем встает нелегкая задача: разработать кронштейн таким образом, чтобы он обладал достаточной надежностью и в тоже время имел невысокую стоимость.

Тем не менее в некоторых направлениях наши производители весьма преуспели. Таким примером может послужить производство кронштейнов, которым на территории Москвы и Московской области занимаются некоторые компании.

II. Типы кронштейнов.

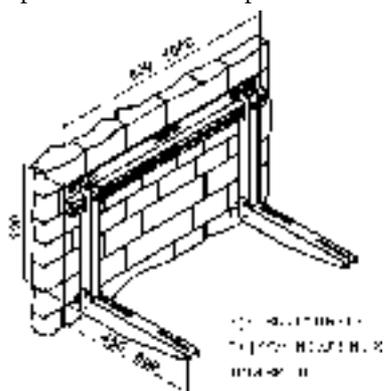
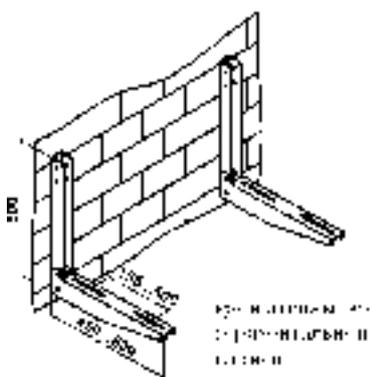
Существует несколько типов кронштейнов: уголки со сварным соединением, уголки с использованием резьбового соединения и универсальные кронштейны с горизонталь-

ной планкой.

Сварные кронштейны просты в изготовлении и как следствие этого достаточно дешевы — они сделаны из стального уголка, две части которого соединены при помощи сварного соединения. Хотелось бы отметить некоторые недостатки: сварной шов более подвержен коррозии и менее долговечен, из-за отсутствия двойных ребер жесткости этот шов подвержен скручиванию, к тому же они занимают достаточно много места при транспортировке.

Уголки с резьбовым соединением состоят из двух частей: вертикальная часть, которая крепится к стене, и горизонтальная часть — к ней крепится наружный блок кондиционера. Технология их изготовления несколько другая — для этого используется 2-х мм сталь, которая гнется в П-образный профиль. В этом профиле высверливаются отверстия нужного диаметра, в дальнейшем две части соединяются с помощью болтов. Эти кронштейны в отличие от сварных занимают в несколько раз меньше места при транспортировке, резьбовое соединение не подвержено скручиванию, к тому же при использовании оцинкованных болтов оно остается к рабочему состоянию гораздо дольше сварного шва.

Универсальные кронштейны с горизонтальной планкой изготавливаются по той же технологии, что и уголки с резьбовым соединением, с одним лишь исключением — здесь появляется горизонтальная планка. Результатом такой модификации является изменение способа монтажа кондиционера, а именно сокращение количества операций при закреплении наружного блока на



стене. Разработка конструкции данных кронштейнов проводилась с использованием опыта производства итальянских аналогов.

III. Антикоррозийное покрытие кронштейнов.

Помимо материала, из которого изготавливается кронштейн и способа его производства остается еще один немаловажный этап — нанесение антикоррозионного покрытия на поверхность деталей. В качестве такого покрытия может быть использована эмаль, полимерное покрытие или цинкование (покрытие цинком).

Использование эмали — это наиболее простой и дешевый способ, но опытным путем установлено, что ее использование, даже при соблюдении технологии окраски, приводит к тому, что кронштейны через 1–1,5 года начинают корродировать.

В отличие от эмали, полимерное покрытие более долговечно, т.к. полимерная краска наносится с помощью электростатического поля. Поли-

мерный слой при данном способе нанесения проникает в наружный слой металла и держится более прочно, чем при нанесении эмали.

Однако наилучший способ защиты от коррозии — это оцинковка кронштейнов, а именно горячее цинкование. Покрытие кронштейнов слоем цинка в 300 микрон обеспечивает защиту на 10-летний срок, что сопоставимо со сроком жизни самого кондиционера.

VI. Комплектация и упаковка.

Обычно кронштейны продаются парами, в комплект помимо вертикальной и горизонтальной направляющих (и горизонтальной планки для универсальных кронштейнов), входят также набор болтов и шайб для соединения направляющих и прикрепления наружного блока кондиционера к кронштейну. Все детали комплекта складываются в картонную упаковку. От качества упаковки во многом зависит сохранность комплектующих и самих кронштейнов.

Надеемся, что мы полностью ответили на вопросы, которые могут возникнуть при подборе и приобретении кронштейнов для Вашего кондиционера. Удачных Вам покупок!

*И.С.Иванов
Ведущий специалист группы компаний «Климатические системы»*

ВЕНТИЛЯЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЗДУХОВОДОВ

Многие фирмы, занимающиеся системами промышленной вентиляции, сталкивались с проблемами оптимизации воздушораспределения в помещениях большого объема и сложностью монтажа жестких воздуховодов на большой высоте. У фирм, работающих в области технологического кондиционирования (Т пом. 0+16°C), к вышеуказанным проблемам добавляются гигиенические аспекты, связанные с выпадением конденсата, способствующего развитию микроорганизмов.

Компания «Термокул», целенаправленно работающая по улучшению климатических условий в различных сферах технологического производства и комфортного жизнеобеспечения, предлагает на наш взгляд оптимальное решение — текстильные воздуховоды.

Схема на базе текстильных воздуховодов — альтернатива традиционным системам воздушораспределения, превосходящая их по многим параметрам. Шумы, создаваемые вентилято-

ром и потоком воздуха гасятся самими текстильными воздуховодами, благодаря их шумоабсорбционным способностям.

Воздухообмен, даже при больших мощностях осуществляется неощутимо, с низкой скоростью движения воздуха, равномерно по всему помещению. Образование водного конденсата при охлаждении и высокой влажности в текстильных воздуховодах отсутствует. Это происходит благодаря большой поверхности воздухопроникновения через ткань, а также благодаря свойствам текстильных материалов. Одновременно с проникновением воздуха через тканевую поверхность воздуховода, отфильтровываются все твердые частицы, пыль и микроорганизмы размером до 5 мкм. Они оседают на внутренней поверхности воздуховода и легко отмываются в 40°C щелочном растворе. В некоторых отраслях пищевой промышленности эти воздуховоды моют и дезинфицируют один раз в 14 дней. Значительно большие интервалы между чисткой (полгода и более) возможны в отраслях, где за основу приняты не гигиенические

аспекты, а вентиляция «без сквозняков» и оптимальный температурный режим.

На сегодняшний день специалистами компании «Термокул» на ряде объектов производственного и офисного назначения успешно реализованы проекты по вентиляции и охлаждению с использованием текстильных воздуховодов.

Среди наиболее интересных проектов можно выделить оснащение камер хранения плодовоовощной продукции компании «РУСАГРО», цеха вакуумной упаковки сосисок и экспедиция Таганского мясокомбината («ТАМП», Москва), цех обвалки мясоперерабатывающего комплекса «МЕТАТР» (г. Королев), проект оснащения сырьевого цеха (V пом = 6300 м³) Раменского мясокомбината (г. Раменское).

При выборе оптимальной схемы воздушораспределения с использованием текстильных воздуховодов необходимо учитывать нижеследующие критерии и технические ха-



Рис. 1 «ТАМП». Экспедиция.
 $V_{\text{пом}} = 576 \text{ м}^3$.



Рис. 2 «РУСАГРО». Камера хранения фруктов и овощей.
 $V_{\text{пом}} = 10\,500 \text{ м}^3$.



Рис. 3 «МЕТАТР». Цех обвалки.
 $V_{\text{пом}} = 600 \text{ м}^3$.

Таблица №1. Критерии выбора формы воздуховода.

Области применения	Круглая форма	D-образная форма	Перфорированная форма	Применение
Охлаждение	5	4	3 - 2	Мясопереработка, сыроварни, молокозаводы, хранилища овощей, фруктов, срезанных цветов, булочные, кондитерские, супермаркеты
Вентиляция	4	3	5 - 4	Промышленные склады, многоцелевые помещения, пекарни, кухни, стрит. рынки, теплицы
Отопление	2	3 - 2	5	Промышленное отопление, склады, многоцелевые помещения, автомобилестроение, покрасочные камеры, теплицы
Комфорт	4	5	3 - 2	Рестораны, дискотеки, гостиницы, кухни, бюро, залы заседаний, лаборатории, операционные залы

Оценка: 5 — очень хорошо; 4 — хорошо; 3 — удовлетворительно; 2 — достаточно

рактические. (смотрите таблицу №1).

Варианты воздухоподдачи. Для того, чтобы предельно соответствовать современным рабочим условиям на базе текстильных воздуховодов существуют различные варианты воздухоподдачи.

- воздухопроницаемые тканые каналы

- воздухопроницаемые каналы с перфорацией

Какой из этих вариантов применим — должно решаться в каждом проекте отдельно. Аналогично решается вопрос с размерами и заполняемостью объема канала в зависимости от длины воздуховода.

Форма текстильного воздуховода. Стандартная форма воздуховода — цилиндрическая. У нее наибольшая площадь проникновения воздуха и она, как правило, является наилучшим решением в промышленном использовании, где необходимо подавать большие массы воздуха в производственные и складские помещения без создания сквозняков. С развитием D-образных воздуховодов был внесен вклад в решение задач кондиционирования офисных помещений, так как это представляет еще более зрительно и технически комфортную альтернативу. D-образный профиль может быть установлен даже при низких потолках в помещении и сохраняет вид при отсутствии подачи воздуха. При большой длине текстильного

канала в него вшиваются качественные молнии для облегчения монтажа и демонтажа.

Перфорированные воздуховоды. Они выполняют сугубо специальные воздухораспределительные задачи и состоят из воздухопроницаемой ткани, в которой для направленной поддачи воздуха сделаны в той или иной части отверстия. Таким образом воздух можно направлять в необходимом направлении. Эти воздуховоды подходят и для промышленного использования в помещениях с большим потолком от 4 м, они особо отличаются тем, что нужна короткая первичная фильтрация воздуха. Эти воздуховоды оборудованы застежками — молниями для монтажа\демонтажа.

Стабильность формы. В случае недостаточного давления от вентилятора или отключения установки форма воздуховода поддерживается вшитыми в него тонкими кольцами (интервал 0,5 м), создающими поддерживающую форму корсет. Так как статическое давление в воздуховоде во все стороны одинаково, то проектировщик может просчитать удельное количество воздуха, подаваемого в помещение. Производятся текстильные воздуховоды различной заполняемостью (50–1650 м³/ч), удовлетворяющие всем потребностям в различных производствах. Длина воздуховодов в зависимости от необходимости может достигать 100 м.

Описанные воздуховоды состоят из износостойчивой воздухопроницаемой искусствен-

Таблица показателей текстильных воздуховодов из различных материалов

Показатель	Обработанный хлопок	Полиэстер с обработанным хлопком	Полипропилен
Антистатические свойства	5	5	1
Стабильность размеров(усадка остаточная)	3	5	5
Устойчивость к агрессивным средам	3	4	2
Огнестойкость	5	3	1
Цветовой дизайн	5	5	2

Показатели: 5 — отлично; 4 — хорошо; 3 — удовлетворительно; 2 — мало пригодно; 1 — плохо.

ной ткани (ранее это был полипропилен, теперь полиэстэр), которая изготавливается специальным способом, и не разрушается бактериями и микроорганизмами. Воздух, вдуваемый в воздуховоды со скоростью 10 м/с распределяется равномерно по всему свободному пространству тканной трубы, и по принципу вытеснения течет с низким уровнем шума, низкой скоростью и пульсацией в кондиционируемое помещение. Так как эти воздуховоды обладают весом лишь 300 гр/м², то нет необходимости в монтаже тяжелых жестяных каналов, переходников и пр.

Экономичность. Экономичность установок складывается из низких затрат на монтаж и обслуживание. Текстильные воздуховоды легки и очень просто крепятся к любому потолку или стене. Они очень хорошо подходят для дооснастки имеющихся вентиляционных и климатических установок.

Расчет системы и размеров воздуховодов. В каждом заказе на оборудование все элементы системы просчитываются отдельно в соответствии с поступившими исходными данными от Заказчика.

Простой монтаж. Низкая стоимость монтажа и малый расход материалов для этого — вот предпосылка для быстрой установки оборудования. По желанию клиентов наши монтажники выполняют эти работы в непроизводственное время.

Простота обслуживания. Тип используемых материалов и удобные для обслуживания конструкции воздуховодов гарантируют простоту ухода и чистки оборудования. Воздуш-

ные каналы легко разбираются и также легко собираются вместе после мытья.

Образцовый сервис. Компетентность и опыт, консультации и планирование, качество и обслуживание — вот перечень услуг, которые Вы приобретаете вместе с текстильными воздуховодами. Опираясь на современную систему — от заключения контракта до монтажа оборудова-

ния наши опытные сотрудники справятся с любыми сложностями. Исходя из опыта и безупречного системного решения технологического кондиционирования и вентиляции, компания «ТЕРМОКУЛ» предлагает выверенное соотношение

цена/производственная мощность. Наша работа считается выполненной лишь в том случае, когда Заказчик полностью удовлетворен устойчивой работой установки.

ААКириллов
Заместитель генерального директора компании «Термокул»

ЯПОНСКАЯ СУПЕР-ТАБЛЕТКА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

MADE IN JAPAN

Каждый день мы сталкиваемся с новыми товарами, что стало уже нормой нашей жизни. При этом самое пристальное внимание обращают на себя те новинки, которые предназначены для повседневной нашей жизни и в той или иной мере влияют на наше самочувствие и здоровье. Их высокое качество, само собой, обязано быть безупречным. Как разобраться в этом широком ассортименте товара, как отличить качественную продукцию и не приобрести подделку? С одной из таких разработок мы бы и хотели Вас ознакомить.

Эта сверхновая японская разработка — мини экран, защищающий от вредного электромагнитного излучения, которому человек подвергается, разговаривая по сотовому телефону, работая на компьютере, смотря телевизор или готовя с помощью СВЧ-печи.

Данное устройство сделано в виде пластины, легко наклеиваемой на динамик сотового телефона, на корпус компьютера или любого другого электрического оборудования. Оно отсекает до 99,9% вредных для организма электромагнитных излучений, приводящих, по мнению медиков, к повышенной нервозности, головным болям, усталости, ослаблению иммунитета и даже к кровотечениям, стрессам и опухолям мозга. Защитный мини экран — новейшая разработка японских ученых. Эффективность его применения доказана Японским Исследовательским Центром электронной промышленности. Он очень прост в применении: необходимо только раскрыть упаковку и приклеить экран (имеющий, кстати, и отличный дизайн) к корпусу, например, Вашего сотового телефона.

Экран служит неограниченно долго.

Что же за секрет таит в себе это с виду очень маленькое устройство, что позволяет ему так бесперебойно работать и действительно ли мы можем доверить ему свое здоровье?

В природе есть полудрагоценный камень — ТУРМАЛИН — известный как «электрический камень». С помощью сверхсовременной японской технологии этот камень преобразуется в кристаллообразный порошок с величиной кристалла 0,3 микрона. Внутри защитных экранов содержится именно этот порошок.

Как известно, воздух вокруг нас наполнен положительно и отрицательно заряженными ионами. Положительно заряженные ионы вредны для здоровья, в то время как отрицательно заряженные — полезны. Вспомните, как хорошо человек себя чувствует после грозы, в горах, у водопада, где воздух насыщен отрицательными ионами. И наоборот: от сотовых телефонов, компьютеров, телевизоров, кондиционеров, исходят положительные ионы, вредные для здоровья, вызывающие усталость и нервозность. Особенно опасно, когда положительно заряженные ионы находятся по соседству с электромагнитным излучением. В результате такого соседства в организме человека нарушается ионный баланс и затрудняется ионный обмен между клетками, что приводит к возникновению раковых опухолей, проблем в иммунной системе организма и другим серьезным заболеваниям.

Турмалин выделяет именно отрицательные ионы — ионы

здоровья. Они нейтрализуют вредные положительные ионы и заметно улучшают самочувствие человека. Отрицательные ионы, благодаря их необыкновенному качеству, часто называют «воздушными витаминами».

Оздоровительное свойство защитных мини-экранов, содержащих турмалин, подтверждено испытаниями и объясняет большую популярность в Японии, где окружение людей перенасыщено техникой.

Еще одним эффектом действия экрана является его воздухоочищающее свойство и способность снимать статическое напряжение (если наклеить защитный экран по углам телевизора, то на поверхности телевизора не будет собираться пыль).

Виталий Савилов



ОПАСЕН ЛИ КОНДИЦИОНЕР?

Непонятное всегда вызывает у людей тревогу и страх, причем чем «пещернее» был человек, тем сильнее была паника. Но и сегодня этот неандертальский синдром нет-нет, да и дает о себе знать, иначе, как объяснить массу нелепых домыслов возникших вокруг климатической техники. Кстати, в нашей стране «кондиционерофобия» имеет давние традиции. Но если о травле генетиков и кибернетиков знает каждый школьник, то о разгроме журнала «Отопление и вентиляция» за публикацию ряда материалов о кондиционировании воздуха практически не вспоминают. В 1940 году эти статьи были восприняты как «пропаганда буржуазных взглядов в технике», и вплоть до 1955 года, (когда СССР потребовались кондиционеры для объектов военного назначения), эта тема оставалась под запретом.

Но и сегодня, после окончательной реабилитации всех «буржуазных наук» время от времени появляются леденящие душу публикации о вреде кондиционеров. Но есть ли реальный повод для паники? Давайте разбираться вместе.

В центральной прессе было немало публикаций, которые изрядно перепугали наиболее впечатлительных владельцев кондиционеров. Прежде всего, речь идет о так называемой болезни легионеров, жертвами которой становятся привыкшие к бодрящему холодку люди. Однако в большинстве публикаций как-то умалчивается о том, что статья рассадником заразы могут далеко не все кондиционеры. Проблема актуальна лишь для некоторых систем центрального кондиционирования, оборудованных системами оборотного водоснабжения с градирнями, но в нашей стране таковых практически нет. А вот в сплит-системах и оконных кондиционерах «легионеллы» водиться

не хотят. Эта зараза предпочитает водную взвесь, разогретую до 30–35°C, тогда как в бытовых кондиционерах конденсат имеет температуру чуть выше нуля и к тому же сразу удаляется из аппарата. Именно по этому ВО ВСЕМ МИРЕ НЕ ЗАФИКСИРОВАНО НИ ОДНОГО СЛУЧАЯ заражения легионелезом от сплит-систем и оконных кондиционеров. Ну а в нашей стране со времен царя Гороха и до наших дней вообще не было ни одного заболевшего.

Нередко можно прочесть и о вреде установленных на кондиционере фильтров, якобы вылавливающих из воздуха полезные для человека отрицательно заряженные частицы - «аэроны». В результате проведенных над воздухом экзекуций он становится чистым, но мертвым. Утверждение весьма спорное для любого человека не понаслышке знакомого с климатической техникой. Большинство современных сплит-систем и все оконные кондиционеры имеют только один фильтр, представляющий собой мелкую сеточку. Его задача — не допустить засорения теплообменника внутреннего блока пылью, тополиным пухом и прочим болтающимся в воздухе мусором. Понятно, что эффективно задерживать отдельные атомы он явно не в состоянии, а потому аэроны пролетят сквозь него как комары через волейбольную сетку. Более того, у кондиционеров многих фирм воздушные фильтры имеют отрицательный электростатический заряд, а потому вообще не могут улавливать отрицательные частицы.

Иногда можно прочесть и о том, что во время эпидемий «системы кондиционирования больших помещений» могут разнести вирусы по всему зданию, то есть доставить каждому своего персонального микроба. Подобные утверждения имели под собой почву лет

двадцать назад, когда многие центральные кондиционеры и приточно-вытяжные установки имели смесительные камеры. Теперь вместо них предпочитают устанавливать рекуператоры, а потому подаваемый и удаляемый из помещений воздух не имеют прямого контакта. В результате насыщенный микробами воздух удаляется из помещения, а ему на смену подается свежий.

Кондиционеры упрекают и в том, что они пересушивают воздух. Особенно отличилась одна из ведущих сотрудниц Института профилактической медицины, утверждавшая, что влажность в помещении должна быть от 60–70% и выше, а кондиционеры снижают ее до 30–40%. Комизм ситуации в том, что Строительные нормы и правила (как российские, так и зарубежные) четко регламентируют уровень влажности в помещениях: от 30 до 60%. А вот чего они категорически не допускают, так это его повышения выше 70%, то есть того, что настоятельно рекомендует дама в белом халате.

Ну и, наконец, последний пункт обвинения звучит так: кондиционеры могут простудить находящегося в помещении людей. Конечно, если сесть прямо перед кондиционером так, чтобы он дул прямо на вас заболеть проще простого. Но если это не входит в ваши планы, достаточно изменить направление потока с помощью воздушных заслонок. К тому же у всех современные сплит-системы они могут совершать автоматические колебания вверх–вниз, исключительно равномерно рассеивая прохладный воздух.

Юрий Погодин.

МНЕНИЕ ВРАЧА

У многих людей существует психологический барьер по отношению к кондиционерам. Да, действительно, то, что создано руками и умом человеческим, всегда имеет две стороны медали. Но кто же станет отрицать аналогичный эффект при контакте с естественными природными явлениями. Поэтому, в данном случае, следует исходить из понятий целесообразности и индивидуального подбора климатической техники. Это же наглядно продемонстрировало и прошедшее лето. Длительная жара сопровождалась резким увеличением числа сердечно-сосудистых заболеваний и, к сожалению, летальных исходов, как

У больных с этой патологией так и у людей с хроническими заболеваниями вообще.

Когда же человеку, находящемуся в достаточно критическом состоянии, предлагалось нормализовать микроклимат жилища и тем самым уменьшить нагрузку на сердце и сосуды, дабы не довести до гипертонического кризиса или инфаркта, очень странно было слышать в ответ что от кондиционера можно заболеть, так как в них «скапливаются бактерии».

К сожалению реальная болезнь была менее страшна, чем «устрашающая» информация о кондиционерах.

Это говорит только об одном, совершенном отсутствии знаний по данному вопросу у обывателя.

Но когда в анализе специалиста встречаешь такую «страшилку», как «болезнь Легионеров», поверье становится грустно.

Прошло более 20 лет. Были ли причиной тому кондиционеры — да, но и не только. Это как раз тот случай, когда мы говорим о роковом стечении обстоятельств. Мало того, для самих кондиционеров это имело только положительный эффект. Подтверждением тому является расширяющийся рынок этой техники, улучшении ее качества и возможностей.

И конечно, хотелось, чтобы

люди понимали, что зачастую, только за счет нормализации микроклимата окружающей среды можно нормализовать самочувствие, снять обострение или предупредить развитие заболевания; уменьшить количество или совсем отказаться от приема медикаментов, которые, кстати, также поддерживают организм в состоянии равновесия и имеют свои плюсы и минусы.

Отсюда вывод: не стоит категорично и однозначно оценивать что бы то ни было. Ведь недаром древняя мудрость гласит: «не отрицай ничего и будешь жить вечно».

А в решении использовать или не использовать кондиционер в повседневной жизни, надеюсь, вам помогут несколько советов.

1. Оценить возможности своего организма, условия проживания и работы, целесообразность применения вспомогательных средств для улучшения микроклимата.

2. Обязательная консультация с профессионалом и выбор оптимальной для вас техники.

3. При работе кондиционера, по возможности, использовать более медленный режим изменения температуры.

4. В помещении, где находятся несколько человек учитывать

исходные возможности каждого и выбирать усредненный режим.

5. Регулярная очищающая обработка и смена фильтров.

6. Более гибкий подход к работе кондиционера, т.е. внимательное наблюдение за температурой в помещении.

Все что создано всегда можно использовать во благо, имея знания о предмете. И совершенно очевидно, что целесообразность применения вспомогательных средств может значительно облегчить условия нашего существования.

Если же организм максимально приспособлен к внешним условиям это говорит только о том, что мы уже не испытываем напряжения и достигаем полного комфорта с помощью совершенной саморегуляции. Чего и хочется вам пожелать.

Н.Ф.Кожина

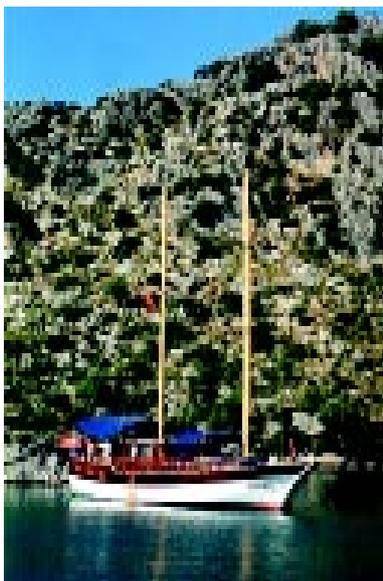
Врач — биоэнерготерапевт

PS. В условиях комфорта мы не только сохраняем физическую энергию тела, но и психоэмоциональную, т.к. освобождаемся от такой составляющей нашего организма как недовольство. Таким образом, учитывая вышеизложенное, мы имеем замечательную возможность не создавать нашему организму дополнительные экспериментальные условия с целью дальнейшего их преодоления.

СВИДАНИЕ С ИХТИАНДРОМ

Пути аквалангистов хотя и более предсказуемы, нежели пути господни, но для сухопутного населения так же неисповедимы. Настоящие аквалангисты не могут свою жизнь представить без глубины и потому периодически ныряют. Одни из них предпочитают это делать в океане, другие — в море, третьи — в бассейне, а кое-кто даже в ванне. Но все в мире исчислимо, тем более моря и океаны, и, стало быть, пути аквалангистов пересекаются. Однажды встретились авторы этого материала и, как и положено общительным и не страдающим ложной скромностью людям, они предоставили содержание своей беседы вниманию наших читателей.

— Знаешь, Валерий, если бы лет пять назад мне предложили заняться дайвингом, я бы приняла это непонятное слово за название нового танца или упаси Боже, какого-нибудь синтетического наркотика. А теперь каждый школьник знает, что бывшие аквалангисты — это нынешние дайверы, и что Андрей Макаревич умеет не только сочинять песни и готовить уху, но и жить под водой,



Ихтиандр он эдакий! Да и ты вместо того, чтобы выбрать достойную нашей родины профессию многостаночника фабрики «Красный Октябрь», стал руководителем спортивного клуба «Аквадром». Видимо, действительно жизнь на нашей планете зародилась в воде, и скоро обитателям океана станет тесно от нагрянувших любопытных дайверов. Вот ты где нырял последний раз?

— В сказочном месте, у Галапагосских островов. Ну ты, наверное, знаешь, что это одна из провинций Эквадора.

— Конечно, знаю, лучше меня в географии разбирается разве что Карлсон, — делаю умное лицо, — расскажи, как тебя туда занесло.

— Наш клуб организует специальные дайверские туры по всему миру: на Красное море, Галапагосские острова, Микронезию, остров Трук, Малайзию, остров Сипадан, ЮАР, Мозамбик и в разные другие райские уголки планеты. Чтобы добраться до Галапагосов, нам пришлось совершить десятичасовой перелет Амстердам — Кито. Провести почти половину суток в воздухе довольно утомительно для человеческого организма, и я был рад, когда полет подошел к концу. Наш «Дуглас», слегка попрыгав на ухабах облачности, вынырнул из облаков и, почти касаясь крыльями гор, пошел на посадку в столичный аэропорт Эквадора в городе Кито. Высота над уровнем моря достигла 3000

метров и нам, славным российским дайверам, приходилось перманентно делать дополнительные вдохи.

— Звучит романтично!

— Мы разместились в одной из самых лучших гостиниц города — «Оро Верде», что в переводе с испанского означает «Зеленое золото».

— Никто не осмелится упрекнуть российских дайверов в отсутствии хорошего вкуса или дензнаков.

— Зря ты, Светлана, иронизируешь. Престиж нашего отеля подтвердило и то, что в холле мы встретили Мишеля Камдессю и президента Эквадора, мирно беседовавших под редкие вспышки фотоаппаратов немногочисленных журналистов.

— Как вы сумели разглядеть знаменитостей сквозь неизбежное кольцо охраны?

— Трое охранников, каждый из которых, кстати, был как минимум на полголовы ниже меня, спокойно курили у входа в отель, практически не обращая внимания на входящих и выходящих людей. По этому поводу Леня Ярмольник заметил, что, видимо, это и есть настоящая демократия.

— Наблюдательный Ярмольник тоже был в команде российских ихтиандров?

— Да, он любит понырять с аквалангом. Слушай дальше. Переночевав в «Оро Верде», мы снова поехали в аэропорт, чтобы продолжить путешествие. 45 минут в воздухе до

промежуточной посадки в городке Гуаякиль с широкой мутной рекой, а потом — двухчасовой перелет над Тихим океаном до Галапагосов, конечного пункта нашего путешествия.

Аэропорт представлял собой длинный навес, возле которого скучали два стража порядка. После паспортного контроля и получения багажа мы погрузились в автобус, произведенный, судя по всему, не позднее шестидесятых годов и поехали по дороге, обрамленной многочисленными кактусами и редкими кустарниками. Деревья отсутствовали. Наконец, мы достигли причала и увидели наш тримаран, здорово выделявшийся на фоне флотилии лодочек и катеров. Возле причала на камнях, не обращая никакого внимания на прибывших русских, дремали морские львы, рядом с ними местные мальчишки ловили рыбу, неподалеку серые пеликаны чистили перья, искоса поглядывая на нас, невольно залюбовавшихся этим зрелищем. Даже на причаленных лодках, мимо которых мы проплывали на «Зодиакках», нагло развалившись, загорали все те же морские львы. Лишь когда мы приближались чуть ли не вплотную, они, недовольно ворча, сваливались в воду.

Разместившись на судне и разрешив организационные



вопросы, мы собрались в большой и уютной кают-компаний. «Ламмер Лоу» (название тримарана), тем временем направлялся к месту нашего первого погружения.

Уникальность Галапагосских островов заключается в том, что здесь встречаются два течения — теплое и холодное, поэтому здесь можно увидеть морских животных, обитающих как в теплых, так и в холодных водах. Разные виды акул, во главе с китовой, несколько видов морских черепах, уже упоминавшиеся морские львы, касатки, пингвины, осьминоги, скаты, манты и тюлени существуют здесь бок о бок, образуя оригинальный животный мир Галапагосов. И теплое, и холодное течения здесь достаточно сильные и способны легко приподнять вашу маску, наполнить ее водой или достаточно быстро увлечь вас на глубину. Поэтому, если уровень вашей подготовки ниже «продвинутого дайвера», погружаться не разрешат. Помимо уровня подготовки для таких серьезных погружений, как на Галапагосах, необходимо располагать собственным оборудованием и, обязательно, компьютером.

— Судя по фотографии, у тебя с оборудованием и одежкой все было в порядке, костюмчик-то от CAMARO!

— Да, костюмчик что надо. И тебе советую приобрести. Кстати, гиды, увидев наше про-

фессиональное оборудование фирмы SCUBAPRO, прониклись уважением. По просьбе гидов мы достали дайверские карточки и выложили их на столик. Брифинг перед погружением — обязательный атрибут подводного плавания. Гиды рассказывают о том, какой вид погружения планируется, о рельефе дна, течениях, температуре воды, продолжительности погружения, о местной подводной флоре и фауне.

Пробное погружение. Вода 18–19 градусов по Цельсию. Дно — песок. Поэтому, когда мы опустились на шесть метров и попытались разместиться рядом с гидом, дабы он убедился, что мы умеем очищать свои маски, поднялась такая муть, что нам с Андрейкой Болдыревым оставалось только





проплыть вперед, где почище. И тут же буквально наткнулись на большого ската и вездесущего морского льва. В общем, чек-даив прошел хорошо, несмотря на холодную воду и ветерок, нам было весело и приятно — за всех «отстрелялся» Ленья Ярмольник, которого в этой песчаной мути попросили снять маску аж два раза!

Изначальной целью нашей экспедиции было увидеть воочию стаи рыб-молотов. Говорят, что на Галапагосах можно встретить стаи, объединяющие до 300–400 особей. Мы же, поныряв на ближайших островах и ничего такого не обнаружив, взяли курс на самую северную точку архипелага — остров Дарвина. Через 13 часов хода, рано утром, мы добрались до него, а, вернее, до гигантской каменной арки, поднимающейся прямо из воды перед островом. Зрелище потрясающее! Даже не верится, что природа смогла создать такую красоту.

Первое серьезное погружение мы совершили тогда же утром, прямо около арки. Тримаран прятался от ветра и волн около острова, в километре от нас, мы же на двух «Зодиаках» направились к месту погружения. Сильное течение и прибой заставили нас, упав с «Зодиаков», сразу же уйти на глубину. На 15-ти метрах видимость была порядка 20–30 метров, и мы, собравшись вместе, двинули за нашим гидом

Паоло к скалам. Пройдя метров 50, было решено устроить небольшой привал на базальтовом карнизе в 20 метрах от поверхности воды. Отдых был весьма условным — течение «сводило на нет» все мои попытки оставаться на месте, цепляясь за камни, и при этом держать наготове камеру. Наконец, я заметил подходящее углубление в скальном выступе, где, казалось, будет поспокойнее и перебрался туда. Там действительно было поспокойнее. В полутора метрах от меня, в похожей нише, пристроился Паша Нейштадт. Ждем минут десять. Ничего особенного, кроме, пожалуй, десятка огромных тунцов. Терпение было на исходе, уже хотелось размяться, хотя полусухой костюм, отдадим ему должное, создает-таки ощущение комфорта в воде при 23 градусах. Мимо нас, направляясь вниз, за карниз, важно продефилировал Андрей Макаревич. Мы потихоньку отправились за ним.

Акулы появились неожиданно. Они двигались бесшумно, невероятно плавно и грациозно. Их силуэты с молотобразной головой четко вырисовывались на синем фоне. Они кружили метрах в десяти над нами. Их было не меньше пятнадцати. Ниже, метрах в пяти под нами обнаружили еще несколько хищниц. Через минуту появилась еще одна группа, уже на нашем

уровне, и вскоре акул появилось столько, что, создавалось впечатление, они оккупировали всю бездну. Размером некоторые из них достигали четырех метров. Движения этих огромных рыб были спокойны и уверенны. Казалось, что рыбы движутся по кругу. Они завораживали!

– Было страшно?

– Точно описать эмоции и ощущения, которые я тогда испытал, просто невозможно. Первоначальное чувство неуверенности постепенно переросло в невероятный восторг! Величественная медлительность этих животных оказалась обманчивой, они мгновенно разворачивались и уплывали прочь, заметив в воде пузырьки воздуха или торчащую над камнем голову дайвера. Поэтому, чтобы подпустить их поближе, нам приходилось вжиматься в базальт, насколько это вообще осуществимо с баллоном на спине, даже задерживая выдох. Одна из таких моих попыток увенчалась удачей, и мне удалось «уговорить» четырехметровую красавицу проплыть всего лишь в полуметре надо мной. Правда, прикоснуться к себе она так и не позволила. Зато я смог вблизи рассмотреть это удивительное создание золотисто-серого цвета с идеально-обтекаемой формой тела, кажущейся непропорциональ-



но большой молотообразной головой и пустыми, ничего не выражающими глазами.

Сорок минут под водой пролетели как пять. Мы медленно начали всплывать, двигаясь от скал, чтобы не попасть в прибой, а «молоты» продолжали медленно кружить вокруг нас.

Всплыли, залезли в «Зодиак» и дали волю эмоциям! Цель достигнута! Нина Белорусова счастливо улыбалась и спрашивала всех подряд видели ли они акул. Кирилл Модылевский сразу же закурил и сказал, что это «просто чума»!

– Да уж, незабываемая прогулка! Даже завидно стало. Мне-то никогда не доводилось встречаться нос к носу с акулой! Но один мой знакомый дайвер, отличающийся как храбростью, так и способностью прихвастнуть при случае, рассказывал, как ему удалось отхлестать хищницу по щекам.

Она, бедная, плавала себе в море близ Сейшельских островов, присматривая рыбешку поплотнее на завтрак. Мой храбрый знакомый, увлекшись созерцанием коралловых зарослей, и заметил-то ее не сразу. Вернее, совсем не замечал хищную даму, пока она не зависла в полуметре под ним. Озверев от храбрости, дайвер усиленно задыхал и заработал ластами, да вот беда: то ли акула всплыла, то ли мой знако-



мый ошибся направлением, но попал он ластой прямо по носу хищнице. Акула, видимо, приняла сие движение за объявление войны и, забыв о скромном завтраке, метнулась к дайверу, имея определенные намерения. Планы моего знакомого почему-то расходились с акульими, и он, не имея возможности быстро всплыть, отчаянно пристроился хищнице в хвост, пуская изо всей дайверской силы пузыри. Рыбина, потеряв противника из виду, принялась плавать по кругу, отыскивая пропажу. Но не тут-то было! Хитрый дайвер не отставал от хвоста хищницы, старательно работая ластами, лишь бы воздуха в баллоне хватало. Озадаченная акула сочла за лучшее уплыть и позавтракать в другом месте, а мой знакомый вот уже два года всем рассказывает, как он залезил хищнице по носу. С каждым разом история приобретает все новые подробности.

– Кажется, я знаю твоего знакомого. Через год он будет рассказывать, что вышел победителем в схватке с пятью акулами. К твоему сведению, акулы очень редко нападают на человека. Так, за всю историю дайвинга на Галапагосах не было зафиксировано ни одного подобного случая. Мы сами убедились, что акулы, как и многие другие животные на земле избегают встреч с людьми. Тем не менее, можешь мне поверить, дайвинг на Галапагосах не относится к числу простых, а погружения у острова Дарвина тем более. Это место посещают в год не более 500 дайверов, но это того стоит! Имея некоторые навыки и умения и захватив с собой минимум оборудования, можно поехать в любое место земного шара, на любое море или океан и погрузиться под воду, чтобы вновь испытать чувство причастности к потрясающему и незабываемому, чистому и безмолвному подводному миру, всегда готовому удивить нас своей красотой. Такого на земле не увидишь!



– Да, жаль, что я не могу понырять на Галапагосах. К сожалению, мой дайверский профессионализм оставляет желать лучшего.

– Не расстраивайся! К следующему сезону тебя смогут поднатаскать в погружениях опытные инструкторы нашего клуба «Аквадром». У нас давно практикуется индивидуальное обучение, существует специальная программа повышения квалификации дайверов.

– Но профессия журналиста не позволит мне аккуратно посещать занятия...

– Это не проблема. Тебе предложат свободный график, который ты сама и составишь. Могу гарантировать, что после пяти занятий ты получишь международный сертификат и лицензию дайвера, которые дадут тебе право погружаться в любом месте земного шара даже без инструктора. Кстати, если ты придешь в клуб от АПИК, с которой мы давно дружим, то получишь скидку на обучение не менее 50 процентов.

– Заманчиво... Думаю, жизнь под водой этого стоит!

*В. Гарнушкин
С. Русакевич*