

сантехника, отопление, кондиционирование



№5²⁰⁰⁷
www.c-o-k.ru

Е ж е м е с я ч н ы й с п е ц и а л и з и р о в а н н ы й ж у р н а л

Воплощение европейских
стандартов качества
в торговой марке



PRO AQUA

PIPE SYSTEMS SINCE 1997

- Полипропиленовые трубы и фитинги
- Металлопластиковые трубы и пресс-фитинги
- Система "теплый пол"
- Сварочное и пресс-оборудование

Продукция застрахована



ЭГОПЛАСТ Ваш надежный партнер уже **10** лет

www.egoplast.ru

ЭГОПЛАСТ Москва

Т./ф. (495) 684-1573, 686-1967

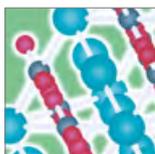
E-mail: sale@egoplast.ru

ЭГОПЛАСТ Санкт-Петербург

Т./ф. (812) 449-4820

E-mail: spbsales@egoplast.ru

Реклама



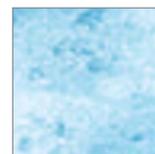
30

Обработка воды
органофосфонатами



94

Отопление
и вентиляция
в комплексе



116

Качество
воздуха
в помещении

Превращаем коробки в дома!

Фундамент, стены и крыша – это всего лишь коробка.
Превращать коробки в живые дома, оснащая их современными системами жизнеобеспечения – это наша работа.

WWW.RUSKLIMAT.RU

Реклама. Товар сертифицирован



СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ

Партнерство с компанией Русклимат – это уверенность в поставках, гибкое ценообразование, квалифицированная помощь в проектных работах.



125493, г.Москва, ул.Нарвская, д.21
Телефон/факс: (495) 777-19-67
E-mail: info@rusklimat.ru

Индивидуальный подход. 24 часа в сутки.*

Все ради Вас.



Максимовский Артем
Исполнительный директор



Архипов Кирилл
Коммерческий директор



Кулаков Сергей
Директор по логистике



КОТЛЫ. КОЛОНКИ. РАДИАТОРЫ.



Белоусов Алексей
Менеджер оптового отдела



Петухов Владимир
Технический консультант



Айдинов Андрей
Менеджер по рекламе

Почувствуйте, что значит, когда Вас действительно понимают.

Команда «Авангард» это: надежная, стабильная и динамично развивающаяся компания, ориентированная на индивидуальный подход к каждому клиенту. Более 4 лет мы успешно работаем на рынке отопительного оборудования. Накопленный опыт позволяет эффективно решать любые задачи и оперативно реагировать на возникающие трудности. Нашей отличительной чертой является высокая сплоченность и командный дух. Мы знаем, что есть вещи, которые невозможно понять умом, а можно постичь только сердцем.

Мы готовы предложить вам:

- Индивидуальный подход к каждому клиенту.
- Оперативное решение вопросов сервисной поддержки.
- Технические консультации.
- Круглосуточную клиентскую поддержку.
- Оформление мест продаж.
- Рекламную поддержку и стимулирующие рекламные акции.
- Оптимальный ассортимент и наличие продукции на складе.
- Конкурентоспособные цены и гибкую систему скидок.

* Для получения консультации в нерабочее время, пожалуйста, обращайтесь в службу клиентской поддержки по телефону: +7 (495) 514-56-05



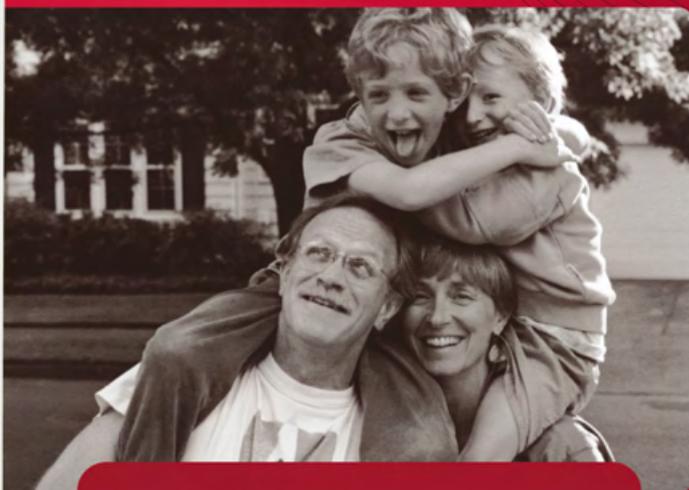
ООО «Авангард Инжиниринг»

Офис: г.Москва, 117452, Симферопольский бульвар, д.19/1, Время работы: пн-пт с 9.00 до 18.00, тел/факс: +7 (495) 787-43-88
www.avangardteplo.ru

Стремление к совершенству.



КОТЛЫ. КОЛОНКИ. РАДИАТОРЫ.



NEW

**ЛИДЕР НА РЫНКЕ
В СООТНОШЕНИИ
ЦЕНА - КАЧЕСТВО**

ВПГ-19 СИ-Д

Водонагреватель проточный газовый
полный автомат с ЖК дисплеем

1

- Гарантия 3 года на теплообменник
- Современный дизайн
- Модуляция пламени горелки (поддержание заданной температуры при изменении расхода воды)
- Автоматический электророзжиг (отсутствие пилотного пламени, включение при открытии крана горячей воды)
- Сервис от производителя

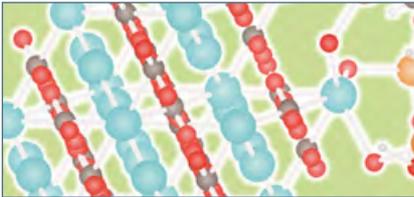
2

- Производительность 11л/мин
- Экономичный расход газа
- Регулировка расхода воды при помощи селектора от 2,7 до 11 л/мин
- Возможность работы при низком давлении воды 0,18 Атм
- Возможность работы на натуральном и сжиженном газе
- Колонка оснащена системой безопасности



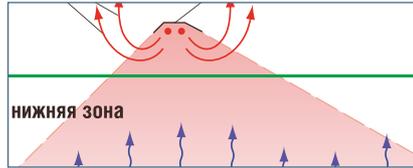
ООО «Авангард Инжиниринг»

Офис: г.Москва, 117452, Симферопольский бульвар, д.19/1, Время работы: пн-пт с 9.00 до 18.00, тел/факс: +7 (495) 787-43-88
www.avangardteplo.ru



Эффективный способ предотвращения солеотложений 30

До настоящего времени не удавалось сформулировать и обосновать строгие условия эффективного использования препаратов на основе фосфоновых кислот. Но вот наконец разработан способ обработки воды органофосфонатами, который признан изобретением и защищен патентом.



Совместная работа дестратификаторов воздуха и отопительно-вентиляционных систем и промышленных зданий 94

Работа систем дестратификации воздуха, вентиляции и отопления рассмотрена как единый комплекс. Проведен анализ влияния этих систем на аэродинамические и теплотехнические процессы в отапливаемых помещениях.



Электрические инфракрасные обогреватели 74

Современный рынок ИК-обогревателей насыщен и разнообразен, объемы их продаж устойчиво растут. С помощью экспертов мы попробовали выяснить, какие модели этих приборов наиболее востребованы и кто лидирует в области их производства и поставок на российский рынок.

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

[Острые углы «круглого стола»](#)

[«Балтийская Строительная Неделя»: что нового в инновациях?](#)

[Идеальный сервис. Тренинг-мастерская для руководителей и владельцев предприятий](#)

САНТЕХНИКА

[Насосы в системах пожаротушения](#)

[Горизонтальные поквартирные системы отопления на полимерных трубах](#)

[Дистанционное управление насосами и насосными установками Wilo](#)

[«Интеллектуальное» повышение давления. Компания KSB на выставке ISH 2007](#)

[Эффективный способ предотвращения солеотложений](#)

ОТОПЛЕНИЕ

[ELITEC: эффективность, комфорт, долговечность](#)

[Оптимальное управление системами теплоснабжения](#)

[Технические возможности повышения эффективности эксплуатации котельного оборудования](#)

[Heat & Vent 2007: инновации, изобретения](#)

[CHE.RAD — всегда тепло](#)

4

[«Акватория тепла». Инженерные решения для многоэтажных и сложных отопительных систем](#)

12

14

[Электрические инфракрасные обогреватели](#)

16

[Своя электростанция: актив или разоряющий пассив?](#)

[Heatingthroughinnovation. Старт дан!](#)

[Совместная работа дестратификаторов воздуха и отопительно-вентиляционных систем промышленных зданий](#)

20

24

[Башня «Агбар» — одно из самых уникальных зданий в мире](#)

26

[Термостатические головки HERZ. Выбор на любой вкус](#)

28

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

[Современные технологии обеззараживания воздуха и поверхностей](#)

30

[Современные системы кондиционирования](#)

38

[Главная задача проектировщика — обеспечение безопасности воздуха](#)

40

[LINDAB: вентиляция, которую ждали](#)

46

[Рынок кондиционеров неоднороден и непредсказуем](#)

62

[Технологии увлажнения воздуха: оптимальный выбор](#)

69

[Toshiba Digital Inverter... почувствуйте разницу!](#)

[SHRM — трехтрубные VRF-системы Toshiba с рекуперацией тепла](#)

70

74

84

92

94

102

106

108

110

116

122

124

128

132

134



Главная задача проектировщика — обеспечение безопасности воздуха 116

Качество воздуха в помещении. Решение этой задачи находится на стыке нескольких фундаментальных наук, а найти его предстоит ведущим специалистам в области климатизации зданий.



Идеальный сервис 16

Что такое сервис, его составляющие с точки зрения клиента и с точки зрения бизнеса? В чем конфликт точек зрения? Руководителям и владельцам предприятий — тренинг-мастерская.



«С.О.К.» №5/65 2007 г.

Тираж: 15 000 экз.
Цена свободная

«С.О.К.»® — зарегистрированный торговый знак
Ежемесячный специализированный журнал

Учредитель и издатель: ООО «Издательский Дом «Медиа Технологии»
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ №77-9827 от 17 сентября 2001 г.

Адрес редакции: Москва: 119991, ул. Бардина, д. 6
Тел.: +7 (495) 135-9857 / 9982 / 7828 / 9922 / 9830 / 9968
Факс: (495) 135-9982, e-mail: media@mediatechnology.ru
Представитель в Санкт-Петербурге:
Тел.: (812) 716-6601, факс: (812) 571-5801
E-mail: cok-spb@wrd.ru

Отпечатано в типографии
«Немецкая Фабрика Печати», Россия

Директор
Михасёв Константин
Главный редактор
Ледяева Юлия
Редактор
Лошкарева Татьяна
Секретарь
Герасименко Дарья
Представитель
в Санкт-Петербурге
Утина Людмила

Отдел рекламы
Пучкова Татьяна
Дизайн и верстка
Головки Роман
Админ. электронной
версии журнала
Яшин Владимир
Отдел распространения
Маслов Алексей
Возняк Николай

Электронная
версия журнала
www.c-o-k.ru

Дискуссии
профессионалов
www.forum.c-o-k.ru

Перепечатка фотоматериалов и статей допускается только с письменного разрешения редакции и с обязательной ссылкой на журнал (в т.ч. в электронных СМИ). Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных объявлениях.

■ KORADO

Стальные панели Koratherm



Это новый продукт, значительно расширяющий сегмент комфортных дизайнерских приборов, производимых фирмой Korado. Широкий ассортимент полного семейства Koratherm состоит из четырех основных моделей. Линейные, горизонтально и вертикально ориентированные отопительные профили конструкционно составляют несколько типов. Разработано несколько решений подключения этих приборов к отопительной системе, цветовая гамма богатая.

Неброская роскошь с исключительным слиянием элегантности и мощности Koratherm Horizontal-M — подходящее решение обогрева пространств с крупноразмерными стеклянными конструкциями. Модель Koratherm Horizontal по своей мощности — комфортная альтернатива классическому панельному прибору. Широкая палитра цветов, внешний вид с характерным линейным расположением отопительных элементов. Стальные панели Koratherm Vertikal и Koratherm Vertikal-M имеют модный дизайн, Koratherm Vertikal-M с прогрессивным нижним центральным подключением.

В Чехии новинка Koratherm появилась в январе 2007 г., а в России и других европейских странах появится в октябре.

■ BUDERUS

Начало поставок блочных теплоэлектростанций в Россию

Компания Buderus предлагает вниманию российских заказчиков блочные теплоэлектростанции (БТЭС) Loganova, как альтернативный источник электрической и тепловой энергий. Сегодня в России, в условиях экономического роста, во многих регионах все острее ощущается дефицит электроэнергии, а ввод новых электрогенерирующих мощностей не успевает за потребностями экономики.

Принцип действия БТЭС Buderus Loganova прост: газовый двигатель внутреннего сгорания передает механическую энергию генератору, который вырабатывает трехфазный ток напряжением 400 В. Тепловая энергия, вырабатываемая двигателем, утилизируется внутренним контуром охлаждения, отбирая тепло непосредственно от двигателя и выхлопных газов, и отдается внешним потребителям через теплообменник с температурным графиком 70/90°C. Модельный ряд БТЭС Buderus Loganova включает в себя семь типоразмеров электрической мощностью от 18 до 380 кВт и тепловой мощностью от 34 до 600 кВт. Первыми заказчиками БТЭС в России стали компании из Новосибирска и Ростова, которые начнут эксплуатацию установок уже в текущем году.

■ «АКВАТОРИЯ ТЕПЛА»

Новое в производственной программе Volkstechnik



AT Volkstechnik GmbH информирует о расширении ассортимента автоматических сушилок для рук и введении в программу продаж напольных и настольных вентиляторов. Также в ассортименте компании появилась новинка — воздухоочиститель, в конструкции которых входят: ионизатор воздуха; УФ-лампа, уничтожающая большинство известных видов бактерий; HEPA фильтр, улавливающий всю пыль, находящуюся в помещении на 99,9%; угольный фильтр, улавливающий химические и парфюмерные запахи; дистанционное управление; полнофункциональный ЖК-дисплей; защита от детей (несанкционированного управления); режим ночного использования.

Все указанные позиции представлены в ассортименте ЗАО ИЦ «Акватория тепла».

AT Volkstechnik GmbH — молодая, динамично развивающаяся компания. Центральный офис и склад расположены в Нюрнберге. Специализируется на производстве и поставке бытовой техники для отопления, вентиляции, ГВС, сушилок для рук и насосного оборудования. Вся продукция имеет международный стандарт и сер-

тифицирована в Европе, отличается отличным качеством и умеренной ценой.

Начало регулярных поставок труб и фитингов SPK

В апреле 2007 г. компания «Акватория Тепла» начала регулярные поставки труб и фитингов из полипропилена турецкого концерна SPK (Sogut Plastik ve Kalip Sanayi ve Ticaret A.S.). Компания SPK («Союз Пластик») была создана в 1976 г. в пригороде Истанбула. Сперва это была небольшая фирма, но в 1997 г. превратилась в солидную компанию с производственными площадями 16 тыс. м². Трубы из полипропилена выпускаются трех основных типов:

- PN 10 — для трубопроводов холодного водоснабжения с давлением 1 МПа (10 атм);
- PN 20 — для трубопроводов горячего и холодного водоснабжения с давлением при t = 20°C — 2,0 МПа (20 атм), при t = 75°C — 0,6 МПа (6 атм);
- PN 25 (армированные) — для трубопроводов холодного и горячего водоснабжения и отопления с давлением при t = 20°C — 2,5 МПа (25 атм), при t = 90°C — 1,0 МПа (10 атм).

■ ARISTON

Новое интеллектуальное оборудование

Компания MTS Group разработала новый настенный накопительный электрический водонагреватель TI Shape Plus. Модель оснащена интеллектуальной системой управления и цифровым ЖК-дисплеем, благодаря чему пользователь может сам-



остоятельно программировать работу водонагревателя. На панели управления задаются все необходимые параметры: время работы оборудования, температура нагрева воды, есть также функция «поддержание тепла». Водонагреватель TI Shape Plus оснащен инновационной системой безопасности, осуществляющей непрерывный контроль рабочего состояния оборудования и обеспечивающей безопасность пользователя.

Новые водонагреватели Ariston, в зависимости от объема накопительного бака (50; 80; 100), способны обеспечить горячей водой одновременно несколько точек водоразбора: мойку, умывальник и душ.



СИГНАЛ

■ UNITHERM

Новое поколение безваловых циркуляционных насосов для систем отопления



На выставке SHK-2007 (Москва, 28–31 мая 2007 г.) немецкая фирма Unitherm представляет на своем стенде новое поколение безваловых циркуляционных насосов для систем отопления серии UPM...EK vario. Насосы этой серии сочетают в себе несколько уникальных принципов работы: сферомоторную конструкцию, инновационную энергоэффективную технологию электронно-микропроцессорной коммутации (ЕК) и бесступенчатое механическое регулирование мощности (vario). Отсутствие вала гарантирует полную надежность, исключает блокировку насоса, значительно увеличивает срок эксплуатации и обеспечивает бесшумность работы.

Электронное регулирование частоты вращения или электронная коммутация базируется на микропроцессорном управлении, обеспечивающем экономию энергии около 10–15% по сравнению с обычными насосами при той же мощности. Встроенный микропроцессор создает в обмотке статора переменное магнитное поле, вращающее снабженный встроенным постоянным магнитом сферический ротор-крыльчатку из нержавеющей стали на плавающем керамическом подшипнике. Эта система позволяет получить более высокую частоту вращения и, таким образом, повышенную производительность. Еще одно преимущество сферомоторных насосов с электронной коммутацией состоит в полезном отведении тепла от обмотки и мотора к теплоносителю, а не в окружающую среду. Желаемая мощность механически настраивается с помощью бесступенчатого регулятора с условной шкалой от 1 до 7, светодиодный индикатор показывает рабочее состояние насоса. Проходное сечение — от DN 15 до DN 32, стандартная монтажная длина — 180 или 130 мм, максимальный напор — 4 и 6 м. Рабочие жидкости — питьевая и техническая вода, а также водогликолевые смеси до 50%.

Сферомоторные насосы UPM...EK в латунном корпусе, работающие на таком же принципе электронной коммутации, дополнили также и линейку циркуляционных насосов ГВС. Проходное сечение — DN 15 и DN 20, максимальный напор — от 1,5 до 6 м.

Все оборудование Unitherm сертифицировано в России и имеет гарантию два года.

■ «СИГНАЛ»

Новая серия напольных энергонезависимых котлов

Производитель газовой техники, группа компаний «Сигнал» объявила о выводе на рынок новой «55 серии» напольных энергонезависимых котлов, пришедшей на смену предыдущей и отличающейся от нее прежде всего значительно большим КПД, до 92%. Модельный ряд представлен четырьмя котлами КОВ-СТ с открытой камерой сгорания мощностью 7; 10; 12,5 и 16 кВт для отопления и тремя котлами КОВ-СТПВ мощностью 10; 12,5 и 16 кВт для отопления и горячего водоснабжения. Простота в эксплуатации и высокая эффективность достигается при сохранении минимальных габаритов. Котлы этой серии отличает самый низкий расход газа в своем классе, что позволит потребителям значительно снизить суммарные затраты на отопительный сезон. Котлы комплектуются низкопламенной щелевой горелкой из нержавеющей стали, обеспечивающей высокое качество сжигания газа и малые выбросы вредных веществ в атмосферу; стальным трубным теплообменником повышенной прочности, новая конструкция которого в котлах СТПВ позволяет получить до 8 л/мин горячей воды, что на 20% больше, в сравнении с котлами предыдущей серии; группой безопасности, включающей в себя датчики контроля тяги, наличия пламени и контроля предельной температуры в контуре отопления и указателем работы запальной горелки. Опционально котел комплектуется стабилизатором давления газа.

В этом сезоне «Сигнал» делает подарок своим потребителям — газовый фильтр и комплект монтажных деталей.

Опыт эксплуатации котлов на объектах показал правильность реализованных технических решений. Котлы производства группы компаний «Сигнал» постоянно совершенствуются, идет работа над созданием новых моделей.



ANGELS 24

ANGELS 18T



**ДВУХКОНТУРНЫЕ КОТЛЫ
МОЩНОСТЬЮ 18 И 24 КВТ**



**ОТКРЫТАЯ И ЗАКРЫТАЯ (Т)
КАМЕРА СГОРАНИЯ**



**ЦИФРОВАЯ ПАНЕЛЬ
УПРАВЛЕНИЯ**



РУССКОЯЗЫЧНОЕ МЕНЮ



**МЕДНЫЙ БИТЕРМИЧЕСКИЙ
ТЕПЛООБМЕННИК**



**ВСТРОЕННЫЙ СУТОЧНЫЙ
ПРОГРАММАТОР**



**ПЛАВНАЯ РЕГУЛИРОВКА
МОЩНОСТИ, ОТ 35 ДО 100%**



ЗАЩИТА ОТ ПРОМЕРЗАНИЯ



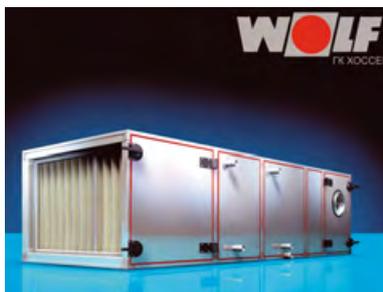
**МАЛЫЕ ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ
Веществ в Атмосферу
NO₂ < 240 МГ/М³ CO < 119 МГ/М³**

Angel's

ЗАО „Торговый Дом ”САНАР”
Представительство в Москве:
 Новочеремушкинская ул., д. 58, офис 319
Представительство в Саратове:
 Саратовская обл., г. Энгельс-19
 Тел./факс: (8453) 76 1111; (499) 724 5008;
 (495) 779 4064
www.sanar.su; www.eposignal.ru

■ **«ХОССЕР»**

Участник выставки SHK-2007



Группа компаний «Хоссер» вновь принимает участие в московской выставке SHK-2007. На стенде представлено: оборудование автоматизации и диспетчеризации сетей Kieback & Peter — стенд с автоматикой, контроллер DDC 4000; оборудование промышленного увлажнения воздуха AxAir — увлажнители CP3, SH2, Mk5; оборудование вентиляции и кондиционирования воздуха Wolf — кондиционер Wolf KG Top. Представители заводов производителей и специалисты ГК «Хоссер» проконсультируют о технических характеристиках оборудования и современных решениях в области вентиляции и кондиционирования воздуха. 29 мая «Хоссер» примет участие в работе Симпозиума, в секции «Инновационные технологии создания комфорта. Вентиляция и кондиционирование воздуха, холодоснабжение». С докладом о новой линейке кондиционеров Wolf KG Top выступит Игорь Моталов.

■ **«СанТехАссортимент»**

Новое решение Santehas для профессионального монтажа



Компания «СанТехАссортимент» с 2007 г. начала осуществлять поставки резьбовых фитингов Santehas для профессионального монтажа. Резьбовые фитинги Santehas позволяют значительно уменьшить количество соединений для сложных профессиональных систем. Вся продукция прошла сертификацию в России. При создании фитингов были применены точные инженерные расчеты с использованием, как компьютерного моделирования так и лабораторных испытаний опытных образцов, были учтены пожелания монтажных и проектных организаций. Ассортимент включает более 200 разновидностей фитингов.

■ **«АЛЬТЕРПЛАСТ»**

Начало продаж продукции под новой маркой Altstream

Компания «Альтерпласт» объявила о начале продаж новой продукции — металлопластиковых труб и фитингов марки Altstream. Трубы будут поставляться в самых популярных диаметрах: от 16 до 32 мм, в планах расширение линейки. Продукция полностью сертифицирована и удовлетворяет самым жестким нормам современного строительства. Срок службы системы Altstream при соблюдении условий эксплуатации составляет не менее 50 лет. Продукция Altstream обладает универсальной упаковкой, удобной для реализации в торговых сетях и магазинах. В комплект фитингов входят запасные резиновые кольца, которые могут быть использованы в случае повторного монтажа. На каждое изделие нанесена вся необходимая информация и инструкция по монтажу.

■ **GRUNDFOS**

Открытие нового склада в Поволжье



В марте 2007 г. компания Grundfos доверила управление складской логистикой в Самарской области Средневолжской логистической компании (СЛК). Она обладает крупнейшим в Поволжье и третьим по величине в России складским комплексом, расположенным в г. Кинель, в 45 км от Самары. По словам руководителя Представительства «Грундфос» в Поволжье Алексея Васильева, решающими факторами в процессе выбора места для склада послужило расположение комплекса и его европейский уровень. Комплекс находится на пересечении главных федеральных артерий страны: выход на трассу «М5» (Москва-Челябинск), Ульяновск и Казань, Саратов и Волгоград, Уфу и Оренбург. Соответствие склада международным стандартам подтверждено сертификатом ISO 9001:2000. На терминалах установлена автоматическая система управления Exceed WMS 4000, что позволяет круглосуточно контролировать состояния груза на территории комплекса и управлять запасами склада.

«Применив весь потенциал нашей WMS, мы создали систему обмена данными реального времени в рамках общей модели полностью прозрачных остатков для клиента, — рассказал Андрей Вырыпаев, менеджер проектов ОАО «СЛК». — Сейчас менеджеры Grundfos имеют возможность гибко выстраивать цепочки поставок, основываясь на актуальных и точных данных».

«Нам крайне важно, чтобы наше оборудование приходило к заказчику в срок, а состояние поставляемых насосов соответствовало мировым стандартам концерна», — говорит руководитель департамента логистики и закупок российского завода Grundfos Павел Лиходеев.

■ **«АВАНГАРД»**

Новый водонагреватель



Компания «Авангард Инжиниринг» начинает поставки новой модели проточного газового водонагревателя. Газовые колонки «Авангард» зарекомендовали себя на российском рынке как качественные, долговечные, надежные, а главное доступные приборы. Стандарты качества, по которым производится «Авангард» ВПГ-19СИ-Д, соответствуют российским (сертификат соответствия ГОСТР, разрешение Госгортехнадзора и Санэпиднадзора Российской Федерации, сертификат пожарной безопасности) и более строгим, европейским стандартам качества.

Основное преимущество нового ВПГ «Авангард» — ЖК-дисплей, показывающий температуру горячей воды с точностью до 1°C. Выставленная температура воды не изменяется и поддерживается колонкой постоянно. Гарантия три года на теплообменник, современный дизайн, компактность и малый вес, автоматический электророзжиг, возможность настройки на работу на сжиженном газе, модуляция пламени горелки.

Циркуляционные насосы UPS серии 100



Промышленные насосы UPS серии 200



Промышленные насосы серии TP, TPD



Промышленные насосы серии CR, CRN, CRT



Весь модельный ряд насосов GRUNDFOS можно приобрести в филиалах ООО «Оннинен»

■ **HERZ**

Термосмесительный клапан для повышения температуры в обратном потоке



Термосмесительный клапан «Тепломикс» для повышения температуры в обратном потоке — это автоматически регулируемый термосмесительный трехходовой клапан. Клапан оснащен термостатическим устройством, предназначен для повышения температуры обратной линии в теплоцентралях до 50 кВт и для защиты котельного оборудования от коррозии. Подмес через байпас между подающей и обратной линии происходит таким образом, что температура

обратной линии в 61 °С постоянно поддерживается. Дроссельный вентиль настроен так, что даже в режиме максимальной нагрузки достигается минимальная температура обратной линии. Монтаж по желанию.

Параметры: значение K_{vs} — DN 25 — 11 м³/ч, DN 32 — 14 м³/ч смешанный режим в диапазоне от 61 до 73 °С. В отличие от обычных смесительных клапанов, используя данный продукт, для ветки подмешивания регулируемый клапан можно вообще исключить, т.к. данное исполнение корпуса байпас полностью закрывает.

■ **SYSTEMAIR**

Приобретение IMOS

Международная вентиляционная компания Systemair приобрела словацкую компанию IMOS, ведущего производителя воздухораспределительных устройств и противопожарных клапанов. Приобретение Systemair расширяет ассортимент продукции и увеличивает долю компании на рынке, в основном в Восточной Европе.

Компания IMOS была создана 15 лет назад и расположена к югу от Братиславы, она насчитывает 150 сотрудников. Оборачивает \$11 млн в год. Доля экспорта компании составляет 65%. IMOS является лидером по производству воздухораспределительных устройств и противопожарных клапанов на рынке Чехии и Словакии.

IMOS продолжит производить свою продукцию и в дальнейшем и станет производственной единицей Systemair по воздухораспределительным устройствам и противопожарным клапанам.

«IMOS — это интересная компания с хорошо оборудованным заводом по производству современной техники и квалифицированными сотрудниками с хорошими знаниями в области вентиляции», — говорит Геральд Энгстрем, президент компании Systemair.

Планы по размещению акций на Стокгольмской фондовой бирже

Компания Systemair планирует в 2007 г. разместить свои акции на Стокгольмской фондовой бирже OMX Nordic. Компания является ведущим производителем вентиляционного оборудования, и по итогам прошлого 2005/06 бюджетного года ее продажи составили приблизительно 2,3 млрд шведских крон с общей прибылью 228 млн. В течение прошлых 10 лет компания демонстрировала средний ежегодный рост продаж приблизительно 16%. Рост продаж для этого бюджетного года, как ожидают, превысит динамику предыдущих лет.

Основной целью выхода на биржу является обеспечение дальнейшего роста прибыли, в т.ч. за счет приобретения дополнительных активов. Компания Systemair начала свою международную деятельность давно, с открытия офисов продаж и центральных складов в Европе и Северной Америке, а также с выхода на новые рынки, такие как Россия, которая является теперь самым крупным рынком Systemair. Приблизительно 30% чистых продаж составляют поставки в Восточную Европу, Россию и другие страны СНГ. В настоящее время Systemair имеет производственные предприятия в семи странах и продажи более чем в 60 странах. Основное производство и головной офис расположены в Скинскаттеберге, Швеция. Группа Компаний Systemair насчитывает более 1450 сотрудников.

onninen
комплектация и консультации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

тел.: (812) 703-0123, 336-2337
факс: (812) 448-0440, 336-2338

ЕКАТЕРИНБУРГ

тел.: (343) 379-3199
факс: (343) 379-3198

КРАСНОДАР

тел.: (861) 279-2211
факс: (861) 222-9362

МОСКВА

тел.: (495) 792-3100
факс: (495) 792-3109

НИЖНИЙ НОВГОРОД

тел.: (8312) 57-8971
факс: (8312) 57-8972

РОСТОВ-НА-ДОНУ

тел.: (863) 223-3793
факс: (863) 223-3792

РЯЗАНЬ

тел.: (4912) 25-7959
факс: (4912) 25-3664

САМАРА

тел./факс: (846) 998-6471
тел./факс: (846) 998-6472

САРАТОВ

тел.: (8452) 47-0160
тел./факс: (8452) 47-0162

ТЮМЕНЬ

тел.: (3452) 34-2911
факс: (3452) 34-2908

ЧЕЛЯБИНСК

тел.: (351) 267-6007
факс: (351) 269-8484

www.onninen.ru

www.grundfos.com/ru

■ «АЯКС»

Новое в диспетчеризации жилища

Группой компаний «Аякс» разработана и готовится к выпуску система SMS-диспетчеризации U-90. Система предназначена для информирования хозяев об аварийных ситуациях в здании и передачи аварийных сигналов в виде SMS-сообщений на мобильные телефоны (до пяти телефонных номеров).



В отличие от подобных устройств система U-90 способна передавать не только аварийные сигналы с дискретных датчиков (контакт замкнуто-разомкнуто), но и сигналы от аналоговых датчиков (величина температуры, давления, влажности и пр.). Особенности системы U-90:

- наличие 10 входов для подключения дискретных датчиков (термостаты, прессостаты, гигростаты, датчики затопления, сигналы с охранных и пожарных сигнализаций и пр.);
- наличие 5 входов для подключения аналоговых датчиков 4–20 мА (температура, давление, влажность и пр.);

- возможность передачи данных о состоянии инженерных систем по запросу с мобильного;
 - возможность удаленного управления режимами инженерных систем;
 - возможность вывода информации об аварийных ситуациях и состоянии инженерных систем на удаленный компьютер диспетчера.
- Система U-90 может использоваться для беспроводной диспетчеризации коттеджей, гаражей, квартир, котельных, тепловых пунктов, насосных станций и других объектов жилых комплексов и коммунального хозяйства.

■ GROHE

Новый цифровой душ Grotherm Wireless

В апреле 2007 г. компания Grohe представила новую цифровую душевую систему Grotherm Wireless. Благодаря дистанционному управлению ее можно заранее запрограммировать на нужный режим. Пока вы еще только на пути из спальни в ванную комнату, вы можете настроить температуру и напор воды нажатием всего одной клавиши.

Grotherm Wireless оснащен тремя кнопками памяти для установки предпочтительных режи-

мов душа для каждого члена семьи или на разное время суток. Другие «умные» функции Grotherm Wireless являются неотъемлемым атрибутом современного стиля жизни — система может самостоятельно включить душ, если пользователь решит



отложить свою душевую процедуру. Кнопки на основном блоке управления душа позволяют регулировать напор и температуру воды с интервалом 0,5 °С. Показания текущих режимов выводятся на два цифровых дисплея с подсветкой. Благодаря уникальной технологии Grohe TurboStat система мгновенно реагирует на перепады давления или температуры, что гарантирует ощущение надежности, комфорта и полной релаксации в душе.

Отличие Grotherm Wireless от других душевых устройств — многофункциональность, дистанционное управление и легкость монтажа. С цифровой душевой системой Grotherm Wireless возможны различные виды монтажной установки, независимо от того, где установлен душ — на стене или под потолком.

GRUNDFOS

НАСОСЫ И НАСОСНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
GRUNDFOS

ДЛЯ
СИСТЕМ
ОТОПЛЕНИЯ,
КАНАЛИЗАЦИИ,
ВОДОСНАБЖЕНИЯ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ,
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ.

125362, Москва,
ул. Свободы, д. 4, стр. 1

(495) 491-5788, 491-8390,
490-4552, 490-5604.

WWW.OVM.RU

■ Новая книга из серии «Инженерные системы зданий». В.Н. Богословский «Строительная теплофизика»

Компанией «Арктика» переиздана книга «Строительная теплофизика», автором которой является д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РААСН В.Н. Богословский, крупнейший специалист в области строительной теплофизики и теплообменных процессов в системах и аппаратах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Предисловие написал ученик В.Н. Богословского Е.О. Шилькрот. Обращаясь к читателям, Евгений Овсеевич пишет: «Читайте вдумчиво, критично и берите знания и подход к пониманию и решению новых задач. В книгах Богословского очень много нерализованных идей».

В книге изложены теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений с использованием теории тепло- и массообмена, термодинамики состояния и переноса тепла и влаги, аэродинамики систем, климатологии, санитарии и гигиены. Рассмотрены методы расчета лучисто-конвективного теплообмена в помещении стационарной и нестационарной теплопередачи через ограждения, воздушного режима здания, тепловлажностойкости, годовых расходов энергии в системах отопления и вентиляции. Книга предназначена в первую очередь для студентов вузов, обучающихся по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция», а также будет полезна всем специалистам, занимающимся проблемами строительной теплофизики.

■ Жуковский машиностроительный завод

Расширение линейки котлов

ОАО «ЖМЗ» расширил ассортиментную линейку выпускаемых котлов с импортной автоматикой SIT. Сейчас серийно выпускаются котлы АОГВ и АКГВ (11,6–29 кВт, 8 моделей) и котлы КОВ (43; 50 кВт, две модели).

■ VIEGA

Запорная арматура Easytop



Фирма Viega расширила ассортимент регулирующей и запорной арматуры, предназначенной для простой регулировки и выключения трубопроводных систем. Три новинки пополнили линию регулировочных вентилей Easytop. Запорные краны Easytop и шаровые краны на пресс-соединениях обеспечивают более быстрый и надежный монтаж трубопроводов, а модель вентиля для скрытого монтажа является основным элементом дизайна. Viega предлагает большое разнообразие кранов и вентилей для всех трубопроводных систем, которые соединяются методом «холодной» опрессовки. Встроенный контур безопасности SC-Contur делает процесс соединения труб особенно надежным, поскольку позволяет визуально обнаружить неопрессованное или неправильно опрессованное соединение. После опрессовки герметичность соединений гарантируется.

Viega предлагает большое разнообразие кранов и вентилей для всех трубопроводных систем, которые соединяются методом «холодной» опрессовки. Встроенный контур безопасности SC-Contur делает процесс соединения труб особенно надежным, поскольку позволяет визуально обнаружить неопрессованное или неправильно опрессованное соединение. После опрессовки герметичность соединений гарантируется.

Новая газовая розетка



Viega продемонстрировала новую газовую розетку для гибкого подключения газовых жаровен патио, сушек или грилей к домашнему газопроводу. Газорозетка соединяет в себе привлекательный дизайн, разработанный по примеру серии эксклюзивных переключателей, с технологией гибкого соединения. Новые газовые розетки были удостоены дизайн-премии Good Design Award. Дизайн этой плоской газорозетки ориентирован на современные серии электрических выключателей. Предлагаются розетки с поверхностями белого цвета, хром/стекло, хром/нержавеющая сталь и хром/дерево. Viega также устанавливает новые стандарты удобства использования. Через штекер гибкого газового шланга Viega открываем предохранитель газорозетки и, вставив штекер в газорозетку, автоматически обеспечиваем поступление газа — и переносной газовый гриль или жаровня патио готовы к работе. Штекер вынимается из газорозетки и она автоматически закрывается, мгновенно останавливая подачу газа к приборам.

Газорозетка фирмы Viega выпускается в соответствии с нормами DVGW VP 635-1 уже в заводской комплектации с датчиком давления и автоматическим термоотсекателем, т.е. все стандартные элементы безопасности включены в конструкцию одного узла. Процесс монтажа упрощается и благодаря прочному пресс-подсоединению через пресс-фитинги с контуром безопасности SC-Contur системы Profipress G.

Газорозетка фирмы Viega выпускается в соответствии с нормами DVGW VP 635-1 уже в заводской комплектации с датчиком давления и автоматическим термоотсекателем, т.е. все стандартные элементы безопасности включены в конструкцию одного узла. Процесс монтажа упрощается и благодаря прочному пресс-подсоединению через пресс-фитинги с контуром безопасности SC-Contur системы Profipress G.

■ DAB PUMPS

Новая серия погружных насосов



Универсальный погружной насос ES4 предназначен для бытового использования, подходит как для подачи чистой воды из колодцев и накопительных емкостей, так и для четырехдюймовых скважин. Внешний корпус сделан из нержавеющей стали. Высокое качество применяемых в насосах ES4 износостойких материалов позволяет владельцам загородных домов годами не знать проблем с системой водоснабжения. Перекачиваемая жидкость: чистая вода с содержанием песка до 50 г/м³. Температура перекачиваемой жидкости — от 0 до 35 °С. Максимальная глубина погружения — до 15 м. Рабочий диапазон: до 4,8 м³/ч с напором до 60 м. Насос оснащен встроенным обратным клапаном и может устанавливаться как вертикально, так и горизонтально. Двигатель охлаждается перекачиваемой водой. Оптимизирована конструкция проточной части насоса. Невысокая потребляемая мощность. Надежные и качественные уплотнения. Изучив предпочтения российских покупателей, DAB PUMPS рекомендует ES 4, качественные и простые в обслуживании насосы, доступные по цене.

Универсальный погружной насос ES4 предназначен для бытового использования, подходит как для подачи чистой воды из колодцев и накопительных емкостей, так и для четырехдюймовых скважин. Внешний корпус сделан из нержавеющей стали. Высокое качество применяемых в насосах ES4 износостойких материалов позволяет владельцам загородных домов годами не знать проблем с системой водоснабжения. Перекачиваемая жидкость: чистая вода с содержанием песка до 50 г/м³. Температура перекачиваемой жидкости — от 0 до 35 °С. Максимальная глубина погружения — до 15 м. Рабочий диапазон: до 4,8 м³/ч с напором до 60 м. Насос оснащен встроенным обратным клапаном и может устанавливаться как вертикально, так и горизонтально. Двигатель охлаждается перекачиваемой водой. Оптимизирована конструкция проточной части насоса. Невысокая потребляемая мощность. Надежные и качественные уплотнения. Изучив предпочтения российских покупателей, DAB PUMPS рекомендует ES 4, качественные и простые в обслуживании насосы, доступные по цене.

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

- Алюминиевые и стальные радиаторы Calidor Super (Fondital), Stelrad
- Котельное оборудование Biasi
- Горелки FBR
- Металлопластиковые трубы и фитинги Rexal, Mixal (Valsir), APE, Armatic
- Полипропиленовые трубы и фитинги Ekoplastik
- Полипропиленовые канализационные трубы и фитинги «Синикон», Valsir
- Запорная арматура Giacomini
- Насосное оборудование Saer, DAB, Marina, Grundfos
- Водонагреватели Thermex, Ariston

**ПРОЕКТ, ПОСТАВКА, МОНТАЖ
ГАРАНТИЯ, СЕРВИС**



ВСЕ ОТТЕНКИ ТЕПЛА

ТЕПЛО IMPORT

ГРУППА КОМПАНИЙ

www.teploimport.ru

Центральный офис (только оптовые поставки):

Тел.: (495) 995 5110, 782 1580

E-mail: info@teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(495) 995 5110
	Санкт-Петербург:	(812) 447 9822
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Красноярск:	(3912) 211 111
	Пермь:	(342) 219 9105
	Ростов-на-Дону:	(863) 292 3473
Азербайджан,	Баку:	(99412) 496 2305
Украина,	Киев:	(38044) 451 8442
Молдова,	Кишинев:	(37322) 404 204
Беларусь,	Минск:	(37517) 296 1141
Грузия,	Тбилиси:	(99532) 921 545
Узбекистан,	Ташкент:	(99871) 361 5061
Литва,	Вильнюс:	(3705) 245 8828
Латвия,	Рига:	(371) 746 8072
Эстония,	Таллинн:	(372) 667 6600

■ **TESTO**

Трансмиттеры testo 6621



Компания Testo выпустила на рынок новую модель трансмиттера температуры и влажности, специально разработанную для применения в системах вентиляции и кондиционирования. Трансмиттеры testo 6621 выпускаются в двух модификациях: с креплением к стене или воздуховоду, каждая из которых включает в себя версии с дисплеем и без дисплея.

Конкурентными преимуществами прибора являются уникальный запатентованный сенсор влажности testo, непревзойденный в отношении долгосрочной стабильности, простая и быстрая настройка (по 1 или 2 точкам, или аналоговая), стильный дизайн и привлекательная цена, программное обеспечение для быстрой и легкой параметризации, а также настройки и анализа данных. Впервые подобное качество и функциональность стали доступны среди приборов данного ценового сегмента.

■ **«РУСКЛИМАТ»**

Начало поставок металлополимерных труб системы пресс-фитингов MultiPex

В мае этого года ГК «Русклимат» начала поставку металлополимерных труб системы пресс-фитингов MultiPex, входящих в ассортиментный ряд системы трубопроводов Barbi от Industrial Blansol S.A. Это универсальное решение для систем отопления и ХГВС, объединяющие в себе: металлополимерную трубу MultiPex (PEX-b/AL/PEX-b); систему пресс-фитингов; оборудование для напольного отопления (теплоизоляция, коллекторы, запорно-регулирующая арматура и пр.); уникальный монтажный инструмент.

Трубы системы имеют многослойную структуру, сохраняют устойчивость к высоким температурам и давлению (до 10 бар при 95 °C) в течение

50 лет. Основа трубы — внутренний слой из сшитого полиэтилена (PEX-b) и алюминиевый слой, сваренный встык по технологии TIG (сварка вольфрамовым электродом в среде гелия или смеси гелия и аргона). Эта структура позволяет сохранять любую заданную форму трубы и полностью исключает проникновение кислорода через стенки трубы, а также значительно сокращает температурное расширение материала. Трубы системы пресс-фитингов MultiPex выгодно отличаются от других производителей исключительной пластичностью и минимальное температурное удлинение, которое на 24% ниже, чем у существующих композитных труб. Сегодня этот показатель вне конкуренции.

Одно из важных достоинств труб MultiPex — меньшее число соединений, что значительно снижает гидравлическое сопротивление, повышает надежность системы, ускоряет монтажные работы и уменьшает конечную стоимость проекта. Для монтажа стыков труб применяются латунные пресс-фитинги радиального метода соединения. Они устойчивы к вымыванию цинка, поэтому могут использоваться в системах с повышенной агрессивностью воды и теплоносителя, а также обеспечивают 100%-ю гарантию гигиенической безопасности.

Электрогидравлический пресс-инструмент Barbi компактный и удобный, его вес — 5 кг. Он создан для молниеносной запрессовки соединений труб диаметром 16–32 мм. В комплекте пресс-клещи со сменными насадками под диаметр трубы, калибратор для труб, два сменных аккумулятора на 130 циклов работы.

■ **«ЦентрТрубПласт»**

Multi/Joint: один фитинг для разных труб

Ассортимент товаров компании «ЦентрТрубПласт» пополнился универсальными фитингами переменного диаметра Multi/Joint (производитель — GF Waga N.V.). С их помощью стало возможным соединять напорные трубы из различных материалов (чугунные, стальные, полиэтиленовые, асбестоцементные, ПВХ и др.) в любых сочетаниях между собой. Диапазон диаметров — от 46 до 356 мм. Фитинги применимы для любых технических решений при монтаже новых или ремонте старых трубопроводов. Multi/Joint изготовлены из чугуна GG45, име-

ют эпоксидное покрытие красного цвета. В фитинге используется уплотнение NBR или EPDM. Гайки и болты из нержавеющей стали (A2) имеют тефлоновое покрытие. Фитинги Multi/Joint применяются в системах напорного питьевого водоснабжения. Данные соединения можно использовать для трубопроводов надземной и подземной прокладки. Рабочее давление — 25 бар, температура — от -5 до +50 °C. Фитинги Multi/Joint поставляются уже готовыми к установке.

■ **ZENDER**

Принципиально новое устройство для охлаждения воздуха

Компания Zehnder представляет принципиально новое запатентованное устройство для охлаждения воздуха. Больше никаких вентиляторов и сквозняков. Прибор представляет собой теплообменник, состоящий из полипропиленовых капиллярных труб, по которым течет холодная вода, расположенный в металлическом шкафу (по желанию фронтальная часть может быть также выполнена из цветного стекла). Охлаждение воздуха происходит естественно (по принципу гравитации): теплый воздух, попадая в шкаф через верхнюю решетку, отдает тепло воде в капиллярах, охлаждается и опускается. Охлажденный воздух выходит соответственно через нижнюю решетку обратно в помещение. Мощность одного прибора — до 1000 Вт. Zehnder COS обладает целым рядом преимуществ перед традиционными кондиционерами: абсолютно бесшумная работа; отсутствие вентиляторов и, следовательно, дополнительных энергозатрат; охлаждение с функцией осушения или без нее; охлаждающий шкаф занимает мало места, легко встраивается в шкафы и стены; поставляется готовым к работе, требует минимального монтажа; легкая уборка благодаря вынимаемому теплообменнику; очень долгий срок службы прибора (более 25 лет); возможность выбора цвета фронтальной металлической или стеклянной панели.

Отличное решение для переговорных, серверных, гостиничных номеров и спален. Идеален для винных погребов благодаря абсолютному отсутствию вибрации и постоянно поддерживаемой температуре охлаждения и влажности с помощью регулирующего устройства.

Внутренняя дождевая канализация с сифонной системой

На 30% больше оборота со специальным программным обеспечением

Воспользуйтесь рецептом успеха немецких производителей труб. Добейтесь высоких результатов и в Вашей стране.

DrainStar® Syphonic Calculator
Независимый софтвер для планирования Внутренней дождевой канализации с сифонной системой.

Create Your Own System!

KEIDEL

Инфо на: www.keidel.de

■ HONEYWELL

Расширение присутствия в Санкт-Петербурге

Компания Honeywell, ведущий производитель автоматики для систем тепло-, водоснабжения и кондиционирования, расширяет свое присутствие в Санкт-Петербурге. В дополнение к уже представленному департаменту Систем зданий, ориентированному на автоматизацию крупных объектов, в Санкт-петербургском офисе компании открылось представительство департамента Бытовой автоматики. Этот департамент ориентирован в первую очередь на автоматизацию мелких и средних объектов, таких как коттеджи или типовые многоэтажные здания.

■ В Пензенской области планируют кардинально улучшить качество питьевой воды

Правительство Пензенской области разрабатывает новую программу по снабжению населения качественной питьевой водой — за счет подземных вод. По словам губернатора области Василия Бочкарева, «запасов подземных вод в Пензенской области хватит не на одно десятилетие». В настоящее время для централизованного водоснабжения используются только реки Сура и Колышлей. «Качество воды в этих реках, бесспорно, оставляет желать лучшего. Однако перед тем, как вода доходит до жителей, она подвергается мощной очистке», — отметил губернатор. В Пензенской области уже действует масштабная программа реконструкции сельских водопроводных сетей. «Такого нет ни в одном регионе России, — сказали в областном правительстве. — Это наш областной проект, который призван дополнить общенациональные проекты, реализуемые всей страной».

Программой затронуто 303 населенных пункта. Почти в половине из них она уже выполнена. По решению областных властей, муниципальным районам за счет средств областного бюджета было выделено около 1000 км водопроводной трубы, а также, частично, оборудование для насосных станций. На реализацию задуманного из регионального бюджета выделено около 300 млн руб.

■ 16 мегаполисов мира готовы перейти на экологичные системы отопления

16 крупнейших мегаполисов мира, включая Москву и Нью-Йорк, заявили о готовности перейти на энергосберегающие технологии — в частности, переоборудовать старые здания новыми экологически чистыми системами отопления и кондиционирования. Об этом заявили руководители крупнейших городов мира на проходящей в Нью-Йорке конференции, сообщает газета The New York Times. Пять банков, участвующих в проекте, разработанном фондом экс-президента США Билла Клинтона, готовы предоставить на реализацию программы ссуды в размере до \$5 млрд. При этом авторы проекта уверяют, что эти ссуды полностью окупаемы за счет значительного сокращения потребления энергии.

Модернизация старых коммунальных систем в мегаполисах позволит сократить вдвое затраты на отопление и охлаждение зданий, полагают ученые. По словам мэра Нью-Йорка Майкла Блумберга, уже к 2030 г. до 85% жилого фонда города можно будет перевести на экологически чистые системы отопления.

Драгоценны правильные решения

От них зависит наше спокойствие и благополучие



REHAU®

Высококачественные трубы и фитинги



- Трубы и фитинги REHAU
- Котлы DAKON, BAXI, De DIETRICH
- Радиаторы KERMI и GLOBAL
- Запорная и термостатическая арматура GIACOMINI и OVENTROP

МАСТЕР

ВАТТ

поставка, монтаж, сервис

www.masterwatt.ru (495) 730-22-99
(многоканальный)

Требуется менеджер
по продажам

Острые углы «Круглого стола»

| Автор М.Н. БАЙМУКАНОВ, генеральный директор НП ПТС

Наверное, нет таких процессов, которые в своем развитии не испытывают противодействия. В полной мере это относится к развитию рынка полимерных труб. Консерватизм руководителей различного уровня, недостаток необходимой нормативной документации, отсутствие грамотных специалистов-проектировщиков, проблемы с нехваткой сырья — вот далеко неполный перечень факторов, сдерживавших развитие российского рынка полимерных труб. Большая часть перечисленного осталась в прошлом веке.

В XXI в. отрасль вступила сформировавшейся, с развитой инфраструктурой, с современными основными средствами производства, с подготовленными кадрами. Производственные мощности, размещенные более-менее равномерно по территории страны, в состоянии обеспечить потребности экономики в полной мере и в приемлемые сроки.



Сейчас начнется обсуждение темы «Трубопроводные системы и экологическая безопасность питьевого водоснабжения на «круглом столе» в Президиуме Академии наук РФ

ру, отечественный рынок ПЭ-труб в 2006 г. достиг объема в 173–177 тыс. т, продемонстрировав увеличение почти на 20% по сравнению с 2005 г. Предположительно, в 2007 г. объем рынка ПЭ-труб в России составит 200–210 тыс. т.

и Польше (19,4%), в Германии рост составил 10,4% (по данным органов статистики Европейского сообщества <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Развитие рынка полимерных труб идет в соответствии с мировыми тенденциями и примерно такими же темпами. Кажется бы, и погода ясная и ветер в паруса...

Идиллию нарушил Комитет по экологии Госдумы РФ, который принял Решение №70-1 от 22 февраля 2006 г. «О проблемах обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения». По мнению Председателя Комитета В.А. Грачева, полимерные трубы не обеспечивают экологическую безопасность питьевого водоснабжения. Поэтому необходимо использовать чугунную трубу с шаровидным графитом. Что и было рекомендовано указанным Комитетом исполнительным органам субъектов Федерации.

Прошло три месяца. Теперь уже Совет Федерации проводит «круглый стол» на тему «О проблемах обеспечения безопасно-



Л.А. Воронина, вед. спец. Комитета по природным ресурсам и охране окружающей среды Совета Федерации РФ, М.Н. Баймуканов, З.И. Жолдакова, руковод. испыт. центра по оценке безопасности продукции и технологий ГУ НИИ «Экологии человека и гигиены окружающей среды» им. А.Н. Сысина РАМН, д.м.н. проф.

Реформа ЖКХ, новое жилищное и промышленное строительство, развитие индивидуальной застройки дали мощный импульс росту рынка строительных материалов и полимерных трубопроводных систем, в том числе. Тому подтверждение цифры. К приме-

Эти показатели коррелируют с европейскими, где усредненный индекс выпуска трубной полимерной продукции в 2006 г., по сравнению с 2005 г., увеличился на 4,1%. Наибольшие ежегодные увеличения были зарегистрированы в Словении (30,3%), Словакии (20,1%)

сти питьевого водоснабжения населения», на котором в том числе говорилось о необходимости «принятия оперативных мер по реконструкции изношенных водопроводных сетей». И решение этой задачи, по мнению участников встречи «возможно при максимальном использовании полимерных трубопроводных систем в силу скорости и простоты монтажа, высоких эксплуатационных характеристик, соответствия полимерных труб современным экологическим требованиям и гарантий длительных сроков эксплуатации».

Где же истина?

С целью ее поиска 14 февраля 2007 г. в Президиуме Академии наук РФ прошел еще один «круглый стол» «Трубопроводные системы и экологическая безопасность питьевого водоснабжения», организованный общественным научно-техническим журналом «Экология и промышленность».

С приветственным словом выступил Председатель Комитета по экологии Госдумы В.А. Грачев.

В ходе работы «круглого стола» были заслушаны доклады представителей научной общественности, содержание которых опровергло тезисы о неспособности полимерной трубы обеспечить экологическую безопасность питьевого водоснабжения, изложенные в Решении Комитета по экологии. Дискуссия участников «круглого стола» привела к тому, что полимерные трубы, наряду с чугунными трубами с шаровидным графитом, являются материалами, использование которых обеспечит безопасность питьевого водоснабжения.

По итогам работы «круглого стола», исходя из значимости обсуждаемой проблемы, было принято реше-



В.А. Грачев (слева), председатель Комитета по экологии Госдумы РФ

ние направить в Совет Федерации и в Государственную Думу Обращение и принять Меморандум, в котором даётся оценка ситуации и предлагаются меры по ее эффективному решению.

К сожалению, все обсуждение вопроса проходило уже без В.А. Грачева, который, сославшись на занятость, покинул встречу сразу же после своего выступления. Примечательно, что в своем выступлении г-н Грачев заявил: *«Я — политик, и если есть опасность (для здоровья населения), то этим должны заниматься ученые. Может быть, мы никогда и не узнаем о вреде полимерных труб. Но есть интуитивное понимание (проблемы)»*. И в заключение было заявлено, что *«...повальное увлечение полимерными трубами в газоснабжении опасно*



В.Д. Кальнер, журнал «Экология и промышленность»

с точки зрения техники безопасности и с точки зрения утилизации (полимерных труб)... Когда-то наступит похмелье!».

Точка зрения доктора технических наук, профессора, член-корреспондента Российской академии наук, Председателя Комитета по экологии Государственной Думы РФ на фоне общей тоналности выступлений на встрече, несомненно, является основанием для дальнейшего обсуждения проблемы. С таким предложением участники «круглого стола» и обратились к Председателю Государственной Думы Б.В. Грызлову и Председателю Совета



Слева — В.В. Коврига («Полипластик»), справа — Ю. Трегера

Федерации С.М. Миронову организовать совместное слушание рассматриваемого вопроса при участии профильных комитетов.

Вышеуказанные события и мероприятия необходимо оценивать как хороший урок для производителей полимерной трубной продукции. Очень важно максимально широко информировать, как потребителей, так и государственные органы о реальных свойствах и возможностях продукции. Ведь именно отсутствие у государственных, контролирующих и многих других органов объективной и полной информации (безусловно, это ошибка всего сообщества производителей и потребителей полимерных трубных систем) позволила распространиться тому набору инсинуаций, которые были сделаны противниками современных технологий. Прошедшая Московская Международная конференция «Полимерные трубы 2007», состоявшаяся 6 апреля, показала, что российский рынок полимерных труб находится на подъеме. Невзирая на решения Комитета по экологии Государственной Думы. □

«Балтийская Строительная Неделя»: ЧТО НОВОГО В ИННОВАЦИЯХ?



Как известно, история, да и наука развиваются скачками. Одно открытие или событие может перевернуть весь мир, как это было с открытием Коперника или теорией относительности. Что касается бизнеса, то здесь революционный скачок позволяет сделать только одно — ваш инновационный продукт. На этом основаны все успешные маркетинговые стратегии — хочешь завоевать рынок, нужно отстраиваться от конкурентов. Что такого особенного есть у вас, чего нет у других? Обычно на этот вопрос отвечают большим списком, начиная от высококвалифицированного персонала, заканчивая имиджем, но не так часто можно встретить упоминание того самого революционного продукта.

Выгоды участия в выставках:

- тестирование продукта и опытных образцов прямо на выставке;
- исследование рынка и возможностей конкурентов в той же области;
- освещение в прессе, как вашими силами, так и силами организаторов;
- укрепление своего имиджа как сильной развивающейся компании;
- отстройка от конкурентов за счет представления инновационной продукции.

По оценкам специалистов, инновациям в России, чтобы преодолеть путь от появления на рынке до внедрения в повседневную практику, нужно примерно в 3–5 раз больше времени, чем в экономически развитых странах мира. Это вызвано многими причинами, одна из которых — сложность вывода нового товара на рынок, т.к. производителю необходимо провести дорогостоящие маркетинговые исследования и кампанию по продвижению. Однако есть действенный способ, позволяющий «убить двух зайцев» одновременно, — конечно, это участие в специализированной выставке. Вот только некоторые из преимуществ:

- тестирование продукта и опытных образцов прямо на выставке;

- исследование рынка и возможностей конкурентов в той же области;
- освещение в прессе, как вашими силами, так и силами организаторов;
- укрепление своего имиджа как сильной развивающейся компании;
- отстройка от конкурентов за счет представления инновационной продукции.

В строительной области конкуренция велика. Проходит большое количество выставок. Перед компаниями стоит сложный выбор, какая выставка позволит не только окупить расходы, но и дать толчок для развития бизнеса.

Среди всех выставок строительной тематики «Балтийская Строительная Неделя» выгодно выделяется благодаря одной характерной особенности — условиями для продвижения вашей новой продукции. Десятилетие выставки было отмечено изменением концепции — акцентом на продвижении инновационных разработок участников. Новая концепция не только позволяет осветить последние достижения отрасли и фактически проводить мониторинг и анализ, но и способствует развитию отрасли. В России, к сожалению, зачастую компании предпочитают представлять на выставках то, что проще продать, нежели то, что обеспечивает работу на перспективу. Но позитивные сдвиги в этом направлении уже имеются. Теперь ежегодно организаторы совместно с Петербургским Строительным центром будут проводить конкурс «Инновация». О перспективах конкурса можно судить по количеству заявленной продукции в 2006 г. — 109 наименований продукции от 88 компаний. Здесь можно вспомнить, что подобный подход в свое время выдвинул крупнейшую строительную выставку в мире Batimat Париж на лидирующие позиции среди международных специализированных отраслевых выставок.

Одно из правил подготовки к выставке, особенно, если компания участвует впервые — гласит: «У вас никогда не будет второго шанса создать хорошее первое впечатление». Участие в конкурсе «Инновация» может послужить хорошей возможностью для блестящего дебюта вашей компании. А. Борштар, глава офиса IMP Klima d.o.o., компании-участницы выставки

«Балтийская Строительная Неделя'2006» говорит: «Мы участвовали в первый раз, многого не ожидали, в первый раз выставались как группа компаний. Нам было интересно узнать, какой рынок здесь в Санкт-Петербурге, как работают предприятия в нашей области. Мы получили приз в этом году за инновации, посетители выставки узнали об этом и стали заходить на наши стенд и интересоваться. Идея инноваций — отличная. Привезем в следующем году наши новинки снова».

Более того, проведение конкурса сразу выявило несколько положительных тенденций, например, значительную долю участия разработок российских компаний. Кроме того, российские разработки являются оригинальным переосмыслением мирового опыта, позволяя отечественным компаниям самим выступать в роли поставщиков для зарубежных рынков.

Генеральным спонсором конкурса «Инновация'2006» выступила компания «Алютех». Вадим Цатуров, заместитель директора по маркетингу, о конкурсе: «Для нас было очень важно участвовать в конкурсе инноваций с целью вывода на рынок большого количества новинок в строительной области. Выставка оправдала наши ожидания, были проведены переговоры с более чем с 300 компаний за четыре дня, большая часть контактов — новые компании, с которыми мы познакомилась благодаря выставке и благодаря конкурсу инноваций, что подтверждает его необходимость и эффективность этой идеи. Компания «Алютех», безусловно, и в будущем будет участвовать в этом конкурсе и выставке 2007 года. Советуем участвовать и другим компаниям».

О своем желании принять участие в конкурсе 2007 г. уже заявили ведущие компании строительной отрасли. Примите участие в конкурсе «Инновация'2007» и докажите, что вы лидер! ■

www.balticbuild.ru



Международная выставка Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжение, электротехника

В рамках выставки
Балтийская
Строительная Неделя

BalticBuild 

12-15 сентября 2007
Санкт-Петербург, Ленэкспо

ТЕРРИТОРИЯ ИННОВАЦИЙ

Новейшие технологии для строительства завтрашнего дня!



В рамках выставки:
Конкурс "Инновация 2007"

Конкурс проводится
при содействии:



Петербургский
Строительный
Центр

Генеральный
информационный спонсор:



Стройка
ГРУППА ГАЗЕТ

Организаторы:
Тел.: +7 (812) 380 60 04/00
E-mail: build@primexpo.ru



primexpo



ITE GROUP PLC

Реклама

Идеальный сервис

Тренинг-мастерская для руководителей и владельцев предприятий

(предприятий, специализирующихся на продаже сантехнического, отопительного и климатического оборудования, осуществляющих проектные и монтажные работы, поддерживающих сервис проданного оборудования)

Специально для читателей журнала «С.О.К.» на вопросы редакции отвечает Борис ЖАЛИЛО, системный тренер-консультант, автор Учебного Центра SRC



Что такое сервис, его составляющие с точки зрения клиента и с точки зрения бизнеса? В чем конфликт точек зрения?

Сервис — полное время контакта клиента с нашей компанией. Все, что клиент в этот промежуток времени видит, слышит, воспринимает, ощущает, чувствует. Причем, начинается это время в тот момент, когда клиент о нас узнал, а завершается тогда, когда клиент забывает о нашей компании. То есть еще долгое время после прекращения физического контакта в голове клиента остается образ нашей компании. Образ, окруженный мыслями и чувствами. В идеале, если образ-мысли-чувства положительны, а у клиента повторяется потребность в нашем товаре или услуге, этот образ совершает нам новую продажу. Если сервис в процессе продажи соответствовал уже сформированному предыдущим сервисом образу.

Интересно, что с точки зрения бизнеса картинка немножко отличается. Прежде всего тем, что со стороны клиента (если речь идет о клиенте-физическом лице) картина целостна, а со стороны бизнеса нет и не может быть целостной картины, поскольку с клиентом работает множество людей, влияет множество факторов, которые зависят от множества людей. Интересно, что если

1. Сервис — единственное преимущество компании на монополизированном рынке;
2. Сервис начинается до продажи и глубоко внутри компании;
3. Клиент в лучшем случае воспринимает «среднее арифметическое» уровня вашего сервиса;
4. Главный принцип при достижении идеального уровня сервиса — «не старайся быть лучше других, старайся быть лучше самого себя».

сервис предоставляется не одному человеку, а клиенту — юридическому лицу, от которого с компанией-поставщиком общается несколько человек (отдел закупок, бухгалтерия, технолог...), картина также редко бывает целостной. Клиент и поставщик крайне редко одинаково оценивают сервис.

Компания, предоставляющая сервис, часто считает, что для клиента важен товар, его свойства, его качество. Клиент же воспринимает картину целиком. И если товар профессионально могут оценить не всегда, то свое впечатление от общения с компанией каждый оценит легко, сразу и с максимальным «профессионализмом».

Таким образом, клиент судит по сервису.

При этом напомним, что сервис начинается ДО продажи. И продажа также является частью сервиса. В том числе физическая выписка, отгрузка, оформление, доставка, сборка... Сервис также не завершается продажей. Важно и то, какое впечатление у клиента будет от самого товара, его удобства и комфортности, насколько легко будет понять товар и научиться им правильно пользоваться. Также, насколько легко будет получить от поставщика требуемую дополнительную информацию, решить возникающие при эксплуатации или потреблении проблемы. В том числе и насколько легко будет решить вопрос возврата, замены или ремонта.

Компания, предоставляющая сервис, часто считает сервис статьей затрат. Причем неосновной статьей затрат, на которой можно экономить. Клиент же считает, что заплатил достаточно, чтобы получить ожидаемый сервис, т.е. считает, что заплатил и за сервис.

Чтобы компания, предоставляющая сервис, выработала правильное к нему отношение, должны быть приняты три важные истины:

1. Сервис — единственное возможное конкурентное преимущество для всех компаний, которые не являются

на своем рынке монополистами и не производят уникальнейший товар с уникальными свойствами.

2. Клиент воспринимает в лучшем случае «среднее арифметическое» уровня предоставляемого сервиса, но обычно — худшую из составляющих, или наиболее эмоциональную из составляющих, или первую и последнюю из составляющих.

3. Сервис начинается глубоко внутри компании. У каждого сотрудника компании есть свой поставщик и свой клиент. Сервис и удовлетворенность передаются по цепочке. В редких случаях общающийся «на передовой» с клиентом собственным героизмом в одиночку может «вытянуть» сервис и обеспечить идеальный результат. Считать, что за сервис отвечает только часть персонала, все равно что считать, что за счастье в семье отвечает лишь один из супругов.

Как выработать правильную схему отношения к клиенту?

Этому вопросу я посвящаю один-два дня очень интенсивного тренинга. Самый короткий вариант объяснения этого у меня занял 45 минут в аудиотренинге «Говорит клиент». Так что слушайте аудиотренинг или заказывайте интенсивный корпоративный тренинг «Идеальный сервис». ▀



КИРОВСКИЙ ЗАВОД

ОЦМ

ПО ОБРАБОТКЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ



УГМК
UMMC

МЕДНЫЕ ТРУБЫ

Киров (8332) 58-07-48, 58-41-66
Москва (495) 956-47-65
С.-Петербург (812) 320-49-36
www.copper-build.com

На правах рекламы Товар сертифицирован



Мы позаботимся о Вашей воде

Насосы Lowara – это сердце системы, которая заставляет воду течь и циркулировать, становясь надежным источником жизни. Благодаря постоянному усовершенствованию своей продукции и непрерывной работе, направленной на достижение максимальной надежности и эффективности, Lowara может предложить решение самых разнообразных проблем, возникающих при перекачивании жидкостей в жилищно-коммунальном, промышленном и сельском хозяйстве.

Непревзойденное мастерство в водной технологии.

www.lowara.com



Реклама

 **LOWARA**



ITT

Engineered for life



German Teplovodskiy | Tel: +7(903)7208433 | Fax: +7(495)6315515 | german.teplovodskiy@itt.com

Что подразумевает под собой ориентация на клиента, каковы ее составляющие?

Ориентация на клиента на слабеньком бытовом уровне всем известна «Поступай так, как хочешь, чтобы поступали с тобой». А на профессиональном — «Поступай так, как клиент хочет, чтобы с ним поступали». Кстати, очень важно, чтобы сотрудникам не проповедовали абстрактное «ориентируйтесь на клиента», «клиент всегда прав» и т.п. до тех пор, пока не «ткнул конкретно пальцем» в клиента. В своего клиента, которого обслуживает каждый сотрудник компании, который в свою очередь обслуживает своего внутреннего клиента, который в свою очередь обслуживает своего внутреннего клиента, который в свою очередь обслуживает внешнего клиента, приносящего в компанию деньги.

У разных клиентов разные уровни требований. По каким принципам их дифференцировать? Каковы сигналы качества для различных клиентов?

Сервис (со стороны клиента) — это впечатления, т.е. понятие эмоциональное. Таким образом, и дифференцировать нужно по психологическим типам. Для этого мы обычно используем авторскую классификацию четырех типов клиентов. Она используется и во всех моих тренингах по продажам, и во всех моих тренингах по сервису. Вы можете взять любую свою классификацию (если она практична и вы реально ею пользуетесь), которая построена на психологических особенностях клиентов.

Есть еще один важный момент:

Удовлетворенность = Воспринимаемое качество сервиса – Ожидания.

Очень важно прояснять и активно формировать правительные ожидания. И ни в ко-

ем случае не завешивать их (чем обычно страдает большинство продавцов).

Не менее важно в каждом бизнесе знать сигналы качества — то, на что клиент в первую очередь обращает внимание. В каждом бизнесе это разные сигналы. Покупатель инженерного оборудования в первую очередь, как правило, обращает внимание на его надежность, технические характеристики, способность работать в российских условиях, долговечность, дизайн. Есть сигналы, усиливающие восприятие качества — например, приятный подарок гостю/ клиенту. А есть сигналы, которые переключают негативом любой созданный другими усилиями позитив — невнимательность, нежелание продемонстрировать товар или скрыть гарантийные сроки и т.п. В каждом бизнесе можно и нужно определить свои сигналы качества, сигналы усиления качества и сигналы, разрушающие качество сервиса. При этом во всех бизнесах среди этих сигналов будут присутствовать улыбка, внимание к клиенту, вежливость, оперативность (отсутствие ожидания), эмоциональный и физический комфорт...

Рациональные и эмоциональные компоненты удовлетворенности клиента — разные вещи. Как формировать позитивное эмоциональное восприятие сервиса?

Американские индейцы говорят: «Чтобы понять человека, нужно один день пройти в его мокасинах». Походите в мокасинах клиента. Пройдите путь вашего клиента по вашей компании — от момента первого контакта, до момента покупки, использования, возврата, ремонта, решения каких-либо вопросов эксплуатации. Этот путь можно пройти мысленно или буквально, физически. И в том и в дру-



Борис ЖАЛИЛО

Системный тренер-консультант. Имеет опыт разработки и внедрения процессов изменений и развития бизнеса в компаниях разных форм собственности и масштабов бизнеса. MBA Университета Нью-Брунсвика, Канада. Прошел ряд тренингов по технике тренинга и бизнес-тренингов (Канада, США, Польша, Венгрия, Украина). Сертифицированный провайдер

интерактивной симуляции EсоSim в Украине, Молдове и Беларуси. Опыт тренинга и индивидуального коучинга для руководителей и владельцев, в т.ч. в тайм-менеджменте и индивидуальном развитии. Компетентен в разработке и внедрении подсистем системы управления персоналом (мотивация и стимулирование, отбор, оценка исполнения, системы контроля и управления качеством), изменении внутрифирменных процессов, формировании команд, решения проблемных и конфликтных ситуаций, разработке стратегии и системы маркетинга (по технологиям London Business School и The Chartered Institute of Marketing).

Автор более 50 статей, соавтор монографии, учебного пособия, многочисленных методических разработок и учебных материалов. Журналом «Отдел Кадров» удостоен звания «Новое имя 2000 года». Автор рубрики в журнале «Справочник Кадровика».

Консалтинговая компания SRC Consulting Group успешно работает в области управленческого и маркетингового консультирования, организации бизнес-семинаров и тренингов с 90-х гг. Сегодня Учебный центр SRC является одним из крупнейших в России. Ежедневно в Москве проходят семинары для владельцев, топ-менеджеров и руководителей среднего звена региональных и столичных компаний, на которых слушатели получают современные прикладные бизнес-технологии и эффективные инструменты управления компанией.

гом случае нужно отмечать любые ситуации и любые факторы, которые могут вызвать у клиента негативные эмоции. И постараться устранить все эти факторы, вместо них создав позитивные эмоции.

В чем особенность качества сервиса для внутренних клиентов?

Абсолютно никаких отличий. Цепочка сервиса одина и до внешнего клиента с наибольшей вероятностью может дойти именно качество худшего из предоставленных внутренним клиентам сервисов.

Говорят, есть 10 правил поведения с клиентом — можете их назвать? Есть и понятие «идеального сервиса».

Но на самом деле правил намного больше. Хотя на своих тренингах я даю 10 простых правил, своеобразный базис, который должен быть принят каждым сотрудником каждой компании. Плакаты с 10 требованиями клиента, которые должны соблюдаться, висят уже в нескольких тысячах различных компаний в России, Украине, Казахстане.

А идеальный сервис есть. Он на горизонте... То есть с приближением к нему постоянно ставятся и соблюдаются более высокие требования. Одним из наиболее важных принципов идеального сервиса является «*Не старайся быть лучше других. Старайся постоянно быть лучше себя*». ■

Рехал Mixal

Гибкая альтернатива



На правах рекламы. Товар сертифицирован.

Гарантия высокого качества • Легкость и гибкость • Гигиеничность
Долговечность • Высокое шумопоглощение • Низкие потери тепла

Отсутствие коррозии и известковых отложений

Удобный и технологичный монтаж • Резьбовые фитинги • Пресс фитинги

Комплекс Рехал для систем водоснабжения и отопления основан на применении многослойных металлопластиковых труб в сочетании с резьбовыми и пресс фитингами, изготовленными из специального латунного сплава.

Многослойные трубы Рехал и Mixal сочетают в себе преимущества металла и пластика. Производитель, компания Valsir (Италия), гарантирует бесперебойную работу комплекса Рехал по меньшей мере в течение 50 лет.

valsir

Официальный поставщик продукции Valsir в России, странах СНГ и Балтии:

**ТЕПЛО
IMPORT**

ГРУППА КОМПАНИЙ

Центральный офис:

Тел.: (495) 995 5110, 782 1580
e-mail: info@teploimport.ru

www.teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(495) 995 5110
	Санкт-Петербург:	(812) 447 9822
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Красноярск:	(3912) 211 111
	Пермь:	(342) 219 9105
	Ростов-на-Дону:	(863) 292 3473
Азербайджан,	Баку:	(99412) 496 2305
Украина,	Киев:	(38044) 451 8443

Молдова,	Кишинев:	(37322) 404 204
Беларусь,	Минск:	(37517) 296 1141
Грузия,	Тбилиси:	(99532) 921 545
Узбекистан,	Ташкент:	(99871) 361 5061
Литва,	Вильнюс:	(3705) 245 8828
Латвия,	Рига:	(371) 746 8072
Эстония,	Таллинн:	(372) 677 6600

Насосы в системах пожаротушения



Современное здание или сооружение с технической точки зрения представляет собой совокупность инженерных систем, в том числе и тех, которые обеспечивают безопасность жизнедеятельности людей. Ведущее место среди них занимают системы, обеспечивающие пожаротушение. Высокая надежность, эффективность, долговечность и простота в управлении — это основные требования, предъявляемые к современным системам борьбы с огнем. Системы будут соответствовать данным требованиям в полном объеме только в том случае, если основу подобных систем защиты зданий и сооружений составит соответствующее противопожарное оборудование.

Пренебрежение вопросами пожарной безопасности чревато самыми тяжелыми последствиями, о чем свидетельствует неутешительная статистика: ежегодно в России происходит около 240 тыс. пожаров, потери от которых составляют около 45 млрд руб. Огнем уничтожается более 70 тыс. различных строений, в результате пожаров гибнет около 19 тыс. человек, а еще около 14 тыс. получают травмы различной степени тяжести. К ответственности за несоблюдение мер пожарной безопасности в минувшем году были привлечены 22 233 руководителя и 2,5 тыс. юридических лиц, сумма штрафов по решению судебных инстанций составила 41 млн руб.

Виды автоматических систем пожаротушения

Каждая система пожаротушения уникальна, как и здание, в котором она устанавливается. Ее тип выбирается исходя из категории пожаробезопасности защищаемого объекта и его важности. При этом определяющими факторами являются безопасность для здоровья человека, эффективность воздействия на пламя, а также способность при тушении огня наносить минимальный ущерб отделке, мебели и технике. По виду огнетушащего вещества системы пожаротушения подразделяются на газовые, порошковые, аэрозольные, пенные и водяные (табл. 1).

Системы газового пожаротушения предназначены для создания защитной среды

в определенном объеме. Тушение пожара осуществляется заполнением помещения расчетным количеством огнетушащего вещества. Принцип действия таких систем основан на снижении концентрации кислорода за счет поступления в соответствующую зону негорючего газа. При этом в случае использования сжиженных газов, их выпуск из баллонов сопровождается снижением температуры, что ведет к уменьшению температуры в зоне возгорания. Такие системы не наносят вреда защищаемому объекту, поэтому их рекомендуют для защиты серверных помещений, вычислительных центров, телефонных станций, библиотек, архивов, музеев, хранилищ и др.

Системы порошкового пожаротушения используются при тушении пожаров в различных категориях помещений, а также электрооборудования под напряжением. Принцип действия системы — подача мелкодисперсного порошкового состава в зону горения. Системами подобного типа оборудуются общественные, административные, производственные и складские здания, технологические установки, электроустановки (в т.ч. под напряжением). Порошковый состав оказывает минимальное воздействие на защищаемые изделия, материалы, оборудование: требуется лишь уборка порошка.

В системах аэрозольного пожаротушения используется огнетушащий аэрозоль. Он безвреден для людей и окружающей среды, а также химически нейтрален. Аэрозоль можно использовать для тушения электро-

оборудования, находящегося под напряжением. Генераторы огнетушащего аэрозоля компактны, их легко устанавливать.

Системы пенного пожаротушения применяются в основном для тушения возгораний легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, нефтепродуктов, продукции химической промышленности и т.д. В качестве огнетушащего вещества в них используется раствор воды с пенообразователем, который подается в трубопровод насосами-дозаторами.

Системы водяного пожаротушения применяются для ликвидации пожаров поверхностным способом на различных объектах и представляют собой универсальное средство тушения пожаров в местах постоянного пребывания людей. Простейшая система пожаротушения выполнена в виде отдельного пожарного водопровода внутри здания с пожарными кранами (гидрантами). При пожаре вручную (или автоматически) открываются задвижки пожарного водопровода и включаются пожарные насосы, подающие воду в гидранты.

Более сложными являются спринклерные и дренчерные разновидности водяного пожаротушения. Они представлены сетью размещенных под перекрытием потолка трубопроводов, снабженных спринклерными (или дренчерными) разбрызгивающими форсунками. Форсунки дренчерных систем постоянно открыты и приводятся в рабочее состояние после ручного или автоматического включения пожарных насосов и заполнения системы водой. В отличие от них, спринклерные системы пожаротушения постоянно заполнены водой и находятся под давлением. Поскольку разбрызгивающие форсунки таких систем должны быть закрыты, их оборудуют специальными замками из легкоплавкого сплава.

Повышение температуры до 60–80 °С приводит к расплавлению замка, и форсунка автоматически открывается, обеспечивая подачу воды. При этом автоматическое тушение пожара начинается непосредственно в зоне срабатывания конкретной форсунки, в то время как другие форсунки находятся в заблокированном состоянии. Дренчерная система пожаротушения не предназначена для местного тушения пожара. Как правило, в таких системах тушение происходит поэтапно. Известны также спринклерные и дренчерные системы пенного пожаротушения. Однако традиционное тушение водой сопряжено с частичной порчей имущества. Данный недостаток может нивелироваться использованием установок пожаротушения тонкораспыленной водой. ▀

■ Классификация систем пожаротушения и противопожарного оборудования табл. 1

Системы пожаротушения, по виду огнетушащего вещества	Системы газового пожаротушения Системы порошкового пожаротушения Системы аэрозольного пожаротушения Системы пенного пожаротушения Системы водяного пожаротушения
Насосы и насосные установки систем пожаротушения, по области применения	В системах спринклерного пожаротушения В системах дренчерного пожаротушения В спринклерных системах с применением тонкораспыленной воды В системах питания пожарных кранов

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Компания Grundfos представляет следующее оборудование:



- **Комплектные насосы установки Hydro MX**
(имеют Сертификат Пожарной Безопасности РФ)
- **Шкафы управления пожарными насосами Control MX**
(имеют Сертификат Пожарной Безопасности РФ)
- **Дизель-насосные установки**
(имеют сертификаты FM/UL, VdS, LPCB, ГОСТ-Р и ФСЭТН (РОСТЕХНАДЗОР))
- **Электронасосы**
(имеют сертификаты FM/UL, VdS, LPCB, ГОСТ-Р и ФСЭТН (РОСТЕХНАДЗОР))



На правах рекламы. Товар сертифицирован.

Основные представительства ООО «Грундфос»:

Москва (495) 564-8800	Екатеринбург (343) 365-9194	Новосибирск (383) 227-1308	Минск 8 10 (375 17) 233-9765
Санкт-Петербург (812) 320-4944	Самара (846) 264-1845	Ростов-на-Дону (863) 299-4184	

Насосы и насосные установки систем пожаротушения

Своеобразным «сердцем» системы пожаротушения является насосное оборудование. От надежности его работы в конечном итоге зависит не только сохранность зданий и имущества, но и жизнь людей. Как правило, пожарные насосы всегда простаивают. Естественно, что при подборе таких агрегатов это должно учитываться — необходимо гарантированное обеспечение запуска насосов после длительного простоя. Обычно это обеспечивается благодаря применению высококачественных материалов, понижающих вероятность блокирования вращающихся частей насоса, и периодическим техобслуживанием. Подобные электронасосы оборудуются электронными шкафами управления для постоянного контроля ситуации. Требования к системам пожаротушения изложены в государственных нормативных документах, а деятельность, связанная с их монтажом, лицензируется.

При оснащении современных зданий и сооружений системами пожаротушения предпочтение отдается насосам и насосным установкам ведущих мировых производителей насосного оборудования — таковы зачастую требования крупных страховых компаний, например LLOYD. В большинстве случаев используют насосные агрегаты и установки, имеющие не только обязательный сертификат соответствия РФ, но и один из зарубежных сертификатов пожарной безопасности, таких как американский FM/UL (стандарт NFPA-20), немецкий VdS, английский LPCB и др., также разрешение ФСЭТН (бывший Госгортехнадзор), которое необходимо для заводов и ТЭЦ.

Как правило, при монтаже сложных водяных систем предпочтение отдается готовым установкам повышения давления, таким как Grundfos Hydro MX. Необходимо заметить, что эта установка производится в России, а ее компоновка и алгоритм работы разработаны в соответствии с требованиями НПБ. Следует добавить, что Hydro MX на сегодня единственная получила сертификат пожарной безопасности РФ (это произошло в середине июня 2006 г.), и это позволяет без ограничений использовать ее практически в любых системах пожаротушения.

В комплект таких установок обычно входят два центробежных насоса (рабочий и резервный), всасывающий и нагнетательный коллекторы, шкаф управления, запорно-регулирующая арматура, устройства контроля и автоматики. Все оборудование смонтировано на единой раме (по заказу шкаф управления может размещаться отдельно). В некоторых случаях (например, в спринклерных системах) подобные станции могут оснащаться жockey-насосом (типа CR), который устанавли-

вается отдельно. Для большего удобства предпочтительнее использовать комплектный жockey-насос, который поставляется с завода на отдельном основании, с выполненным подключением к мембранному гидробаку и реле давления, входящими в комплект поставки. Управление таким «комплексом», равно как и обычным насосом CR, используется в качестве жockey, осуществляется со специальных клемм, размещенных в шкафу управления. Принцип работы насосной установки в составе дренажной системы пожаротушения заключается в следующем: шкаф управления установкой принимает сигнал от пожарного извещателя или устройства, расположенного на вышестоящем уровне управления, и выработывает управляющие сигналы на запуск основного насоса. Если основной насос не выходит на рабочий режим, автоматически включается резервный насос.

Если установка используется в составе спринклерной системы пожаротушения и в ее состав входит жockey-насос, принцип работы несколько изменяется. При падении давления воды в спринклерной системе первым включается жockey-насос. Если расход воды небольшой и жockey-насос справляется с восполнением утечки, то через некоторое время после достижения верхнего предела заданного давления он выключится. Если же обнаруживается, что это не протечка, а открытие нескольких спринклеров и расход воды значительный, то даже при работающем жockey-насосе давление продолжает падать. В этом случае, по сигналу второго реле давления, включается пожарный насос. Резервный агрегат включается в случае невыхода основного на рабочий режим. Независимо от того, потушен пожар или нет, пожарные насосы сами не отключаются, их необходимо выключить вручную со шкафа управления. На переднюю панель шкафа выводится индикация о режимах работы установки и возможных нештатных ситуациях. Также его конструкцией предусмотрены следующие функции: переключение с основного на резервный ввод питания; тестовый запуск пожарных насосов; вывод сигналов об аварии/работе установки на диспетчерский пункт; возможность управления задвижками с электроприводом (с индикацией их состояния); управление дренажным насосом; управление жockey-насосом (в некоторых моделях); управление насосами-дозаторами пенообразователя (в некоторых моделях); подача управляющих сигналов на отключение насосов группы водоснабжения.

Иногда возникают задачи, которые можно решить только с использованием нестандартного оборудования. Актуальность таких установок проявляется, когда требуются насосы с большой производительностью или повышенным напором. В некоторых случаях нестандартные установки нужны по компоновочным соображениям. Например, если на защищаемом объекте нет возможности обеспечить двойной ввод электропитания, основу системы водяного пожаротушения может составить автономная дизель-насосная установка. Такие станции обычно представляют собой смонтированную на единой раме автономную систему, в состав которой входят:

Установка повышения давления Grundfos Hydro MX



дизельный двигатель с воздушной или жидкостной (в зависимости от мощности двигателя) системой охлаждения; пожарный насос; топливный бак; ручной топливный насос; шкаф управления; комплект аккумуляторных батарей с зарядным устройством.

В зависимости от типоразмера установки запаса дизельного топлива в баке обычно достаточно для обеспечения 4 или 6 ч ее непрерывной работы. Шкаф управления содержит контрольно-измерительные приборы и устройства управления установкой. Запуск установки осуществляется после внешнего сигнала. Сегодня, с развитием современных средств пожаротушения, вопросы обеспечения безопасности зданий и сооружений стали решаться гораздо проще. Возможность широкой автоматизации, комплексные подходы к проблемам борьбы с огнем сделали подобные системы повсеместным явлением. И это положительная тенденция. □

Пресс-служба компании «Грундфос».

ОТ ЭЛЕМЕНТОВ К СИСТЕМЕ

BARBI



система трубопроводов для отопления и водоснабжения

- Две системы фитингов (аксиальная и пресс-фитинги)
- Пять типов труб диаметром до 90мм
- Уникальные рабочие параметры (12 бар при 95°C)
- Широкий выбор монтажного инструмента
- 15 лет гарантии

+ Инструмент в подарок*



Эксклюзивный дистрибьютор компании
Industrial BLANSOL S.A. (Spain) на территории России

Москва, ул. Нарвская, 21, www.rusklimat.ru.

Отдел продаж по Москве и Мо: (495) 777-19-69, Отдел региональных продаж: (495) 777-19-78

*Подробности акции спрашивайте у Вашего персонального менеджера



Горизонтальные поквартирные системы отопления на полимерных трубах

В 50-е гг. XX века при проектировании отопительных систем был принят курс на минимизацию расходов. Экономили прежде всего на трубах и работах по их прокладке. В результате широкое распространение получили однотрубные системы отопления — вертикальные проточные (последовательное соединение радиаторов) или стояковые (в котором вода от стояка отводится в каждый из радиаторов).

В настоящее время классическая однотрубная система отопления постепенно выходит из применения. Связано это прежде всего с ее недостатками, такими как:

- ❑ снижение температуры теплоносителя в каждом последующем радиаторе, из-за чего на нижних этажах монтируют радиаторы с большим числом секций, чем на верхних;
- ❑ в случае ремонта, аварии отключается весь стояк, невозможно отключить одну квартиру;
- ❑ индивидуальному температурному регулированию такая система не поддается;
- ❑ возможен только единый учет теплopotребления (домовой), без учета расхода тепла каждым потребителем;
- ❑ поэтажный пуск систем невозможен.

Недостатков однотрубной системы лишена двухтрубная система отопления, в которой радиатор подключается и к прямой (подающей воду в радиаторы), и к обратной (возвращающей воду из радиаторов) трубам. Такая система позволяет устанавливать радиаторы одинакового размера и регулировать количество теплоносителя, поступающего в каждый радиатор (и вручную, и с помощью автоматики — терморегуляторов).

Но с другой стороны, двухтрубные системы достаточно сложны в эксплуатации, они требуют точной регулировки и настройки. Характеризуются низкой «заменуостойчивостью» — любое несанкционированное вмешательство жильцов (замена радиаторов и т.п.) приводит к разбалансировке системы.

Стояковые системы ограничивают возможности организации учета теплopotребления каждым потребителем. Единственный возможный вариант —



счетчики-распределители тепла на каждом радиаторе. Но в таком случае невозможно воздействовать на неплательщика и непонятно, на кого относить затраты на отопление незаселенных квартир. К тому же в высотном строительстве требуется зонирование системы (по 12–17 этажей).

По сравнению с системами отопления с вертикальными стояками, горизонтальные двухтрубные поквартирные системы отопления имеют ряд преимуществ, главным образом, с точки зрения службы эксплуатации и владельцев квартир. Они наиболее предпочтительны для современного многоэтажного строительства.

Двухтрубная система с горизонтальной поквартирной разводкой позволяет учитывать расход тепла для каждой отдельной квартиры и ограничить возможность жильцов самостоятельно увеличивать мощность отопительных приборов. Несмотря на более высокую стоимость компонентов, такая система обладает целым рядом преимуществ:

- ❑ позволяет службе эксплуатации отключить только одну квартиру, например, в случае аварии или при необходимости ремонта, замены отопительных приборов;
- ❑ может быть оборудована поквартирными теплосчетчиками, что позволяет установить наиболее экономичные параметры микроклимата. Например, при длительном отсутствии можно понизить температуру в помещении и экономить энергию;
- ❑ независимость разводки от других квартир предполагает возможность индивидуального проектирования отопления квартиры в зависимости от пожеланий ее владельца. К тому же отсутствие стояков в квартире и скры-



ЖК «Золотая Гавань» ЛенСпецСМУ

тая прокладка значительно улучшают внешний вид помещения;

- ремонтпригодность системы — скрытая прокладка в гофре позволит, при необходимости, произвести замену поврежденного участка трубы без вскрытия конструкции стены или пола;
- срок службы поквартирной системы примерно в два раза выше за счет материалов (расчетный срок службы системы — около 50 лет). Использование такой системы экономически целесообразнее.

Поговорим о материалах, используемых при монтаже горизонтальных систем отопления. В настоящее время

многие проектировщики рекомендуют использование труб из сшитого полиэтилена (PEX), которые оптимально соответствуют действующим нормам и требованиям, предъявляемым в современном жилом строительстве.

Особенности и преимущества труб из сшитого полиэтилена:

- гибкость;
- надежность труб и соединений;
- срок службы — 50 лет при соблюдении рабочих характеристик;
- исключена кислородопроницаемость труб (при наличии в структуре трубы антидиффузионного слоя).

Трубы PEX идеально подходят для горизонтальной поквартирной разводки, прежде всего, по таким параметрам, как долговечность и надежность соединений труба-фитинг (возможность скрытой прокладки).

Такой тип соединений, как осевая напрессовка гильзы, является наиболее надежным и идеально подходит для скрытого монтажа, включая замоноличивание в бетон.

Трубы из сшитого полиэтилена, в отличие от стальных не корродируют,

не зарастают со временем. Срок и сложность монтажа, количество занятых при этом людей гораздо ниже, чем при использовании стальных труб.

Важное (для системы отопления особенно) преимущество труб — наличие антидиффузионного (кислородозащитного) слоя, например, полимерного EVON. Кислород обладает коррозионным действием на системы отопления. Проникая через стенку трубы, кислород вызывает коррозию металлических элементов системы отопления (бойлеров, теплообменников, запорной арматуры, терморегуляторов и т.п.). Плотность материала трубы мало влияет на кислородопроницаемость. Слой EVON существенно снижает кислородопроницаемость по сравнению с обычным полиэтиленом.

Резюмируя все вышперечисленное, можно сказать, что трубы из сшитого полиэтилена (PEX) — идеальное решение для устройства современных систем отопления в многоэтажном строительстве. □

Материал подготовлен отделом маркетинга ООО «САНТЕХСТ».



Античный водопровод, Франция. 1 век н. э.

Эволюция Водопроводных Систем

SANEXT PEX // EVON // PEX

Особенности труб SANEXT PEX // EVON // PEX

- Соответствуют ГОСТ P52134-2003
- Идеально подходят для применения в системах радиаторного отопления, горячего и холодного водоснабжения
- Превосходят требования СНиП 41-01-2003 для трубопроводов систем отопления по показателю кислородопроницаемости
- Имеют более длительный срок службы по сравнению с металлопластиковыми, полипропиленовыми и стальными трубами
- Рабочая температура +90°C, аварийный режим +110°C
- Совместимы с большинством типом фитингов

Сертификат ГОССТРОЯ России



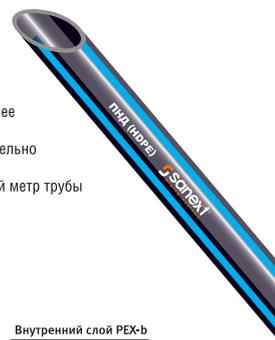
Санкт-Петербург, наб. реки Карповки, 19
Тел. +7 (812) 327 47 74
E-mail: mailbox@sanext.ru
www.sanext.ru

ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

SANEXT ПНД (HDPE)

Особенности труб SANEXT ПНД:

- Соответствуют ГОСТ 18599-2001
- В зависимости от типоразмера рассчитаны на рабочее давление 6,3 / 8 / 10 / 12,5 / 16 BAR
- Имеют стабильные геометрические размеры и предельно низкую шероховатость стенок
- Удобная маркировка — нумеруется каждый погонный метр трубы
- Срок службы — более 50 лет
- Поставляются в бухтах и отрезках любой длины



SANEXT «Теплый пол»

Особенности труб SANEXT «Теплый пол»:

- Соответствуют ГОСТ P52134-2003
- Обладают большей гибкостью и облегченной укладкой контуров теплого пола и системы обогрева поверхности
- Антидиффузионный слой надежно защищен от механических повреждений в процессе укладки контуров теплого пола и заливки трубы цементным раствором в отличие от труб с наружным слоем EVAL
- Обладают более низким коэффициентом звукопроницаемости благодаря многослойной структуре
- Срок службы — более 50 лет



Реклама

Дистанционное управление насосами и насосными установками Wilo

Интернет как глобальная информационная среда открыл нам принципиально новые возможности. Однако до сих пор интернет-технологии находили слабое применение в промышленных нуждах. С появлением сигнальных модемов Wilo стало возможным управлять насосами дистанционно.

Автор Д-р Штефан ГРАЙТЦКЕ, Wilo AG

Одной из основных задач насоса является поддержание заданных значений (напор, давление, подача и т.д.). Электронный модуль насоса осуществляет контроль частоты вращения и изменяет ее согласно требованиям системы. Это позволяет достигать существенной экономии электроэнергии при работе насоса с неполной нагрузкой или при использовании экономичного ночного режима работы. Для обеспечения доступа к информации через интернет по наземным каналам или посредством мобильной связи в «интеллектуальных» насосах реализован специальный интерфейс.

Как устроен доступ по сети

Насосы Wilo, оснащенные электронными модулями связи (IF modul PLR), удаленно контролируются и управляются при помощи специальных устройств — сигнальных модемов. Управление осуществляется независимо от местоположения оператора посредством мобильных сетей GSM/GPRS, телефонных каналов связи 56 Кбит/с и Ethernet-сетей. Со стороны насоса реализован простой в использовании стандартный интерфейс PLR.

Функциональность сигнальных модемов Wilo

Отправка уведомлений

Информация о параметрах и сбоях системы или неисправностях насоса может быть отправлена по SMS, факсу или e-mail любому количеству адресатов. Отправка уведомления может происходить по наступлению заранее установленного события (например, по таймеру или при изменении контролируемого параметра) и содержать текущие значения (см. табл. 1). Длина факсимильного или электронного сообщения не ограничена. В сигнальных модемах предусмотрен механизм подтверждения получения сообщения адресатом, например, сервис-инженером. Это гарантирует доставку важной информации. Если основной сервис-центр в данный момент времени недоступен, уведомление будет последовательно отправляться по заранее определенному списку адресатов до тех пор, пока кто-либо из них не подтвердит получение, сбросив тем

самым индикатор вызвавшего рассылку события и остановив дальнейшую рассылку. Таким образом, посредством программного обеспечения можно создавать цепочки адресатов с соответствующими приоритетами (с поддержкой планировщика событий).

Пример. В холодную воскресную ночь происходит сбой в работе насоса в помещении школы. Сообщение о неисправности немедленно отправляется на мобильный телефон сервис-инженера «А». В то же самое время на компьютер школьной администрации поступает электронное сообщение о неисправности в системе отопления. Если сервис-инженер «А» не может подтвердить получение сообщения за определенное время, оно адресуется сервис-инженеру «Б» и одновременно отправляется по электронной почте производителю насоса. Утром в школе все исправно.

Удаленное управление

Текущие значения всех управляющих параметров, перечисленных в табл. 1, можно узнать и при необходимости удаленно изменить при помощи команды по SMS или e-mail. После выполнения каждой команды предусмотрено получение подтверждения. Сигнальный модем позволяет запрограммировать до 100 текстовых управляющих команд с шестью параметрами каждая. Это обеспечивает возможность контроля состояния насоса и управления им без использования компьютера.

Пример. Несколькими нажатиями клавиш на мобильном телефоне или компьютере нужные насосы могут быть отключены и вновь включены позднее.

Удаленный контроль и хранение данных

При помощи сигнального модема Wilo по телефонному каналу или по сети GSM можно удаленно поддерживать до 255 насосов: осуществлять настройку и анализировать данные о функционировании оборудования. Защита от несанкционированного удаленного доступа осуществляется посредством проверки имени пользователя и пароля, либо Caller ID. Все попытки удаленного соединения регистрируются.

Сигнальные модемы поддерживают хранение журналов значений выбранных параметров, перечисленных в табл. 1, в энергонезависимой флэш-памяти. Размер буфера с циклической перезаписью регулируется от 2 до 66 МБ. Каждой записи в журнале соответствует временная метка. Сигнальный модем может отправить сохраненный журнал по SMS, факсу или e-mail при заполнении буфера памяти или при наступлении заданного события. При этом журнал упаковывается в формат XML или отправляется в простом совместимом с MS Excel формате CSV.

Встроенный Web-сервер

Благодаря встроенному в сигнальный модем Web-серверу просматривать сохраненную в журналах информацию и управлять насосом или насосной установкой можно при помощи мыши посредством стандартного браузера с любого компьютера, подключенного к интернету, или непосредственно от сигнального модема по dial-up соединению. Для этого в сигнальном модеме размещены специальные HTML-страницы.

Интеграция в Web-портал

Для управления произвольным количеством насосов и насосных систем можно использовать SQL-СУБД. В этом случае все данные из журналов систематически загружаются в базу данных для последующего просмотра и анализа. Доступ к работе с базой данных предоставляется исключительно авторизованным пользователям. Подобная система свободно адаптируется под конкретные требования заказчика и поддерживает интеграцию в решение сторонних разработчиков.

Технические особенности сигнальных модемов Wilo

Сигнальный модем поставляется готовым к установке, в корпусе шириной 88 мм, для монтажа на DIN-рейку и имеет встроенные интерфейсы RS-232 и RS-485. Для питания устройства требуется 24 В DC. Если в распределительном шкафу отсутствует источник постоянного тока, предусмотрено использование небольшого блока питания на 230 В, обеспечивающего требуемое выходное напряжение (10–30 В DC). В сигнальном модеме используется мощный 32-битный RISC-процессор. Стандартный объем установленной памяти — 2 МБ, возможно расширение до 66 МБ.

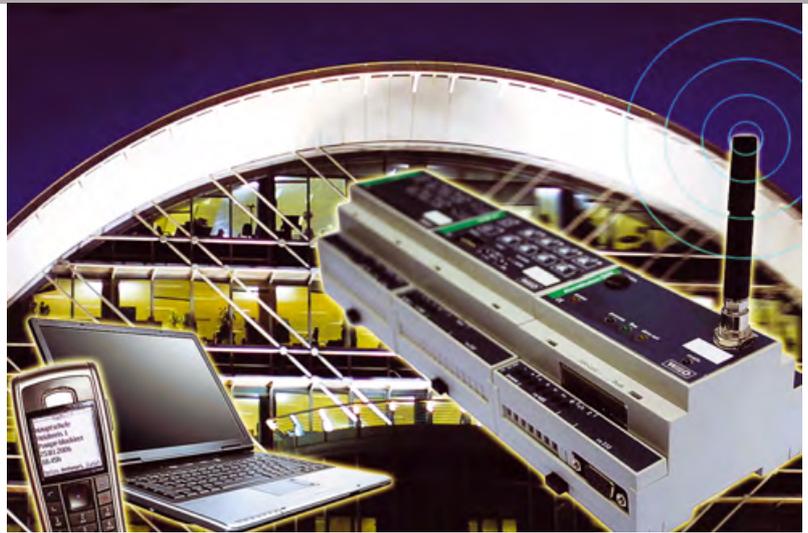
Интерфейс RS-232 используется для настройки устройства и загрузки нового программного обеспечения на месте установки. Шина RS-485 предназначена для мониторинга и управления группой насосов посредством интерфейса PLR. Пять светодиодных (LED) индикаторов сигнализируют о готовности устройства к работе, процессе обработки данных и наличии потока данных между устройством и внешним устройством. Для взаимодействия с внешним миром возможна установка модулей GSM/GPRS, 56 Кбит/с модема, ISDN-модема и адаптера Ethernet. В зависимости от качества радиосигнала на месте установки для GSM-модема предусмотрена альтернатива: небольшая антенна непосредственно на устройстве, либо внешняя антенна. Максимально допустимая температура окружающей среды составляет 50 °С.

Модули расширения DigiCon и DigiCon-A

При подключении более четырех одинарных или сдвоенных насосов к сигнальному модему используются модули расширения DigiCon и DigiCon-A. К каждому модулю DigiCon через PLR-интерфейс возможно подключать до четырех насосов. Модуль DigiCon позволяет независимо для каждого насоса задавать основные параметры работы (режим работы, рабочую точку и т.п.) и задать для них установочные значения (в процентах). К одному модему можно подключить до 64 модулей.

Интерфейс RS485

Если сигнальный модем не используется или установлена превосходящая его по функциональности автоматизированная система управления зданием (АСУЗ), насосы подключаются к модулям DigiCon, которые интегрируются в существующую АСУЗ посредством шины



RS-485. Основу данной конфигурации по-прежнему составляет протокол PLR, т.к. шина RS-485 допускает наличие единственного активного устройства-передатчика, одновременное использование сигнального модема и СУЗ невозможно и не нужно. Подключение насосов к системам управления, использующим протоколы другого типа (такие как Profibus, Modbus, BACNet), осуществляется при помощи шлюзов RS-485 или Ethernet-модемов.

Модули DigiCon-A

В приборах управления часто используются стандартные сигналы управления насосами 0–10 В, 0–20 мА. С помощью этого аналогового сигнала передается значение рабочей точки, а при помощи дискретных сигналов передаются логические команды. Если информация считывается через RS-485 (сигнальным модемом или АСУЗ), а насосы управляются от внешнего прибора управления, то можно к каждому DigiCon подключать два прибора ручного управления DigiCon-A (рис. 2). Дискретные сигналы для управления четырьмя параллельно подключенными насосами.

Пример. Необходимо осуществлять удаленный контроль восьми насосов через сигнальный модем. При этом управление насосами производится существующим контроллером PLC в распределительном шкафу через беспотенциальные контакты и аналогового управляющего сигнала 0-10 В. В этом случае потребуются два модуля DigiCon с двумя модулями DigiCon-A каждый. Подключение к сигнальному модему осуществляется через интерфейс RS-485. При такой схеме управление насосами осуществляется от прибора управления, а данные по состоянию системы и рабочих параметрах передаются сигнальным модемом через GSM в центральный аналитический прибор или пульт диспетчера.

Заключение

С появлением сигнальных модемов в версии GSM, modem и Ethernet все насосы Wilo с электронным управлением становятся полноправными участниками современных глобальных телекоммуникаций и распределенной обработки данных. Сети сотовой связи позволят осуществлять удаленный контроль работы насосов и получать сигналы о неисправностях из любой точки мира. Использование протокола PLR обеспечивает полную совместимость всех существующих и будущих электронных насосов Wilo. Установка модулей расширения DigiCon и DigiCon-A позволяет создавать индивидуальные решения в зависимости от числа насосов, типа управления и иных локальных требований. Использование модулей DigiCon-A позволяет управлять насосами в составе стандартных систем управления, имеющих аналоговые и дискретные управляющие сигналы. □

Таб. 1.

Параметр	Значение	Примечание
Заданное значение перепада давления, м	0,1	–
Точность абсолютного значения, относительного значения, %	0,5	Относительно максимального значения
Управляющие сигналы	Bit set	Ext.-On, Ext.-Off Ext.-Min, Ext.-Max.
Тип регулирования	Bit set	$\Delta p - \text{const}, \Delta p - \text{var}; \Delta p = f(T_{\text{жид}}), n = f(U, I)$
Текущее значение перепада давления, м	0,1	Заданное и текущее значение могут отличаться при достижении макс. частоты вращения n_{max}
Величина подачи, м ³ /ч	0,1	Подача насоса
Температура среды, К	0,1	Для насосов с мокрым ротором
Потребляемая электроэнергия, кВт·ч	1,0	Потребляемая насосом электроэнергия
Номинальная мощность, Вт	1,0	–
Часы наработки, ч	10	–
Ток (переменный), А	0,1 А	Действительное значение потребляемого тока
Частота вращения, RPM	–	–
Модуль насоса	Bit set	Регулируемый/нерегулируемый
Тип насоса	Bit set	Текстовое описание типа насоса, например: Stratos 40/1-8
Ошибка	Bit set	Отображение сообщения о неисправности системы, мотора или насоса
Состояние	Bit set	Насос On/Off, одинарный/сдвоенный насос, ручной/автомат. режим и т.д.

ООО «ВИЛО РУС»



Pumpen Intelligenz.

Тел.: (495) 781-0690

E-mail: wilo@wilo.ru

www.wilo.ru

«Интеллектуальное» повышение давления. Компания KSB на выставке ISH 2007

Особое внимание посетителей на выставочном стенде компании KSB привлекли новые установки повышения давления типоряда Hyamat VP PumpDrive. Частотные преобразователи, смонтированные непосредственно на двигателях, гарантируют непрерывную адаптацию частоты вращения и обеспечивают постоянное давление независимо от расхода.

Установки повышения давления стандартно оснащены большим дисплеем, на котором отображается вся необходимая информация, как например, длительность эксплуатации или давление с поясняющим текстом. Пользователь может очень просто не только ввести данные, требуемые для пуска в эксплуатацию, но и впоследствии в любое время адаптировать их к изменившимся условиям. Для каждого параметра на дисплей выводится текст с подробным описанием соответствующих функций. Возможна корректировка заданной величины в зависимости от времени суток, года. Кроме того обеспечивается автоматический контроль датчиков. При возникновении неисправности датчика установка проинформирует о повреждении и будет работать в ранее определенном аварийном режиме. Пользователь получает, как и в современном автомобиле, информацию о сроке следующего сервисного обслуживания и таким образом можно точно планировать ТО. Система дает указания об автоматической смене насосов, обеспечивающей равномерную нагрузку всех агрегатов. Ежедневно или еженедельно запрашиваемый тестовый прогон гарантирует эксплуатационную готовность даже при длительном простое насосов и предотвращает возможное заклинивание рабочих колес и валов.



Оснащенные интеллектуальной системой установки повышения давления, типа Hyamat VP PumpDrive, включающие от двух до шести насосов высокого давления (фото KSB AG, Германия).

При значительно изменяющемся расходе так называемая «динамическая компенсация» обеспечивает постоянное давление потребителей. Это достигается за счет того, что потери давления в трубопроводах автоматически учитываются в заданной величине. В случае разрыва трубопровода в здании регулирующее устройство фиксирует, что, несмотря на работу всех насосов, заданное давление не достигается, и отключает установку повышения давления. Таким образом предотвращается возможное повреждение

других частей установки. До конца 2007 г. появится подключение установки к шине и поддержка систем передачи данных LON, Modbus, Profibus. Компания KSB осуществляет поставки новых установок, включающих от двух до шести надежных в эксплуатации и коррозионноустойчивых насосов высокого давления, каждый из которых оснащен новой системой регулирования частоты вращения PumpDrive. Плавный пуск и останов насосов сокращает гидравлические удары и стук клапанов. Снижение частоты

включений щадит насосы и тем самым уменьшает их износ. Новые установки соответствуют высоким требованиям «Положения о питьевой воде» Французской ассоциации стандартизации ACS и рассчитаны на подачу до 450 м³/ч. Максимальный напор составляет 160 м. Для покрытия пиковой нагрузки может подключаться резервный насос. Максимальное давление установки составляет 16 бар, допустимое давление подпора не должно превышать 10 бар. Компания KSB поставляет комплектные установки, собранные и испытанные на заводе в Германии. □

Мы приводим Ваш мир в движение!

Везде, где речь идет о водоотведении или, наоборот, о подводе воды, – новейшее насосное оборудование и арматура КСБ АГ справляется с любой задачей. При этом наше оборудование предназначено отнюдь не только для воды. Потoki любых сред независимо от температуры, свойств и уровня опасности транспортируются, распределяются и регулируются благодаря продукции КСБ АГ. Насосы, арматура и системные решения КСБ абсолютно надежны как в водном и канализационном хозяйстве, так и в промышленности, в инженерном оборудовании зданий, на электростанциях и в горнодобывающей промышленности.

ООО «КСБ», Москва, 123557, ул. Пресненский Вал, д. 27, стр. 12А. Тел.: (495) 980-1176, факс: (495) 980-1169 www.ksb.ru info@ksb.ru

Санкт-Петербург, 197101, ул. Чапаева, д. 15, лит. 3, БЦ «Сенатор», офис 423. Тел./факс: (812) 332-5601/02

Новосибирск, 630102, ул. Восход, д. 14/1, офис 52. Тел.: (383) 335-6107, факс: (383) 335-6108

Екатеринбург, 620014, ул. Чернышевского, д. 16, офис 515. Тел./факс: (343) 380-1576



Эффективный способ предотвращения солеотложений

Проблема предотвращения солеотложений в теплотехническом оборудовании неоднократно поднималась на страницах многих научных и отраслевых изданий, включая журнал «С.О.К.». Одним из наиболее действенных решений является обработка воды препаратами на основе фосфоновых кислот. Однако до настоящего времени не удалось сформулировать и обосновать строгие условия эффективного использования этих препаратов. По этой причине применение фосфонатов во многих случаях давало отрицательный эффект. В настоящей статье описан научно обоснованный способ фосфонатной обработки воды, обеспечивающий надежное предотвращение солеотложений.

Автор Ф.Ф. ЧАУСОВ, к.х.н., Удмуртский государственный университет, Физико-технический институт УрО РАН, г. Ижевск

Введение

Применение производных органических кислот в качестве ингибиторов коррозии и солеотложений было впервые предложено и запатентовано специалистами США в 1960-х гг. [1, 2]. Вслед за этим во многих странах были разработаны разнообразные технологические процессы противонакипной и противокоррозионной обработки воды, основанные на введении в воду органических кислот и их производных. Однако механизм действия этих препаратов длительное время оставался невыясненным. Анализ взаимодействия органических кислот и других комплексонов с ионами солей, образующих отложения, был проведен Н.М. Дятловой и др. [3]. Точка зрения, что ингибирующее действие фосфонатов обусловлено их адсорбцией на поверхности растущих кристаллов минеральных солей, в дальнейшем получила подтверждение. Однако предложенная в работе [4] математическая модель влияния органических кислот на процессы кристаллизации минеральных солей представляется неубедительной, так как в ней не учтены основные факторы — структура поверхности и механизм роста кристаллов минеральных солей. Позднейшие исследования [5, 6] показали, что ингибирующей активностью обладают не сами комплексоны, а их

соединения с ионами металлов — комплексоны. Российскими учеными разработаны ингибиторы солеотложений и коррозии на основе комплексных соединений органических кислот с цинком [7, 8, 9].

Несмотря на развитие представлений о механизме действия ингибиторов солеотложений, строгие критерии их применимости в конкретных условиях до последнего времени отсутствовали. Это приводило к многочисленным трудностям и неудачам при использовании комплексонных препаратов для противонакипной обработки воды [10, 11, 12].

Адсорбция (прилипание атомов, молекул или ионов к поверхности).

Ион (заряженный атом или молекула).

Ингибирование (торможение, замедление или полное предотвращение).

Лицензия (официальное разрешение на использование изобретения).

Моль (единица, применяемая для счета атомов, молекул или ионов, равная $6,02 \cdot 10^{23}$).

Патент (официальный документ, удостоверяющий мировую новизну, изобретательский уровень и промышленную применимость изобретения, а также авторство и приоритет, первенство изобретателя).

Флуктуация (случайное отклонение от равновесия, вызванное тепловым движением частиц).

Основной вопрос при использовании фосфонатов для противонакипной обработки воды стоит о том, каково предельно допустимое содержание в воде ионов соли, образующей отложения, при котором фосфонатная обработка еще способна предотвратить кристаллизацию минеральных солей. Так как основной солью, образующей отложения, чаще всего бывает карбонат кальция, то в качестве критериев применимости фосфонатов в энергетике традиционно рассматривают кальциевую жесткость J_{Ca} , щелочность $Щ$ (определяемая содержанием, в основном, карбонат- и гидрокарбонат-анионов) или их произведение $I_K = J_{Ca}Щ$, называемое карбонатным индексом. Значения J_{Ca} и $Щ$ обычно принято выражать в мг-экв/л, а I_K — в (мг-экв/л)². Первоначально Научно-техническим советом РАО «ЕЭС России» было рекомендовано [13] ограничить применение комплексонатной обработки воды предельно допустимым значением $I_K = 8$ (мг-экв/л)². На основе практического опыта применения фосфонатной обработки воды автором данной статьи были даны рекомендации [14] по применению фосфонатов при значениях I_K до 50 (мг-экв/л)². Позже Балабан-Ирменин и др. [15] подвергли критике эти ограничения, указав на возможность применения комплексонатной обработки воды при еще более высоких значениях I_K даже при меньших дозировках ингибитора. ▀



Когда вам двадцать лет, у вас вся жизнь впереди

Реклама



Только качество является гарантией долговечности. Компания Luxor всегда выбирает качество. Оборудование для систем отопления и водоснабжения Luxor присутствует на международных рынках уже более 20 лет благодаря своему высочайшему качеству, которое сертифицировано и признано авторитетными международными организациями. Продукция Luxor обеспечивает долгий и надежный срок службы.



Luxor S.p.A.
25018 Montichiari (Bs) Italy
Via Madonna, 94
tel 030/9961161 fax 030/9961165
www.luxor.it info@luxor.it

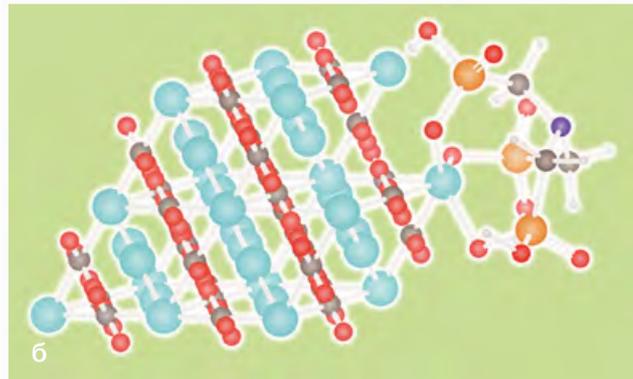
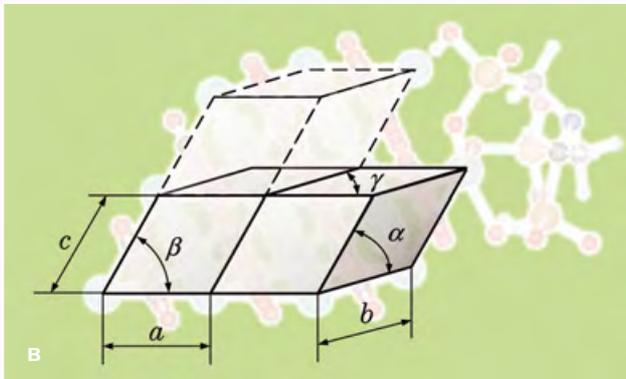


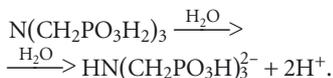
Рис. 1. Модель процесса ингибирования солеотложений (а — структура нитрилотриметилфосфонатного комплекса кальция, рассчитанная методами квантовой химии; б — встраивание нитрилотриметилфосфонатного комплекса в поверхность зародыша кристалла кальцита; в — геометрические размеры наименьшего зародыша кристалла, рост которого могут тормозить фосфонатные комплексы)



Другим серьезным вопросом является влияние максимально допустимой температуры воды (с учетом пристенных перегревов в котле или теплообменнике), при которой органофосфонаты способны ингибировать солеотложения. Современные теоретические основы ингибирования кристаллизации минеральных солей, позволяющие получить ответы на эти вопросы, развиты в работе [16].

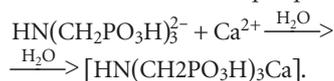
Теоретическое обоснование предлагаемого способа

Способ ингибирования солеотложений основан на введении в воду органофосфоновых кислот, их солей или комплексов с металлами. При введении кислот, например, нитрилотриметилфосфоновой кислоты, молекулы кислоты в водном растворе подвергаются ионизации



Аналогично подвергаются ионизации и молекулы солей этих кислот. Образовавшиеся ионы взаимодействуют с со-

держащимися в воде ионами кальция и других металлов с образованием комплексных соединений — фосфонатов:



Строение фосфонатов хорошо изучено. В качестве примера на рис. 1а приведена схема строения иона нитрилотриметилфосфоната кальция, рассчитанная известным в квантовой химии полупэмпирическим методом CNDO при помощи программы HyperChem. В состав наиболее эффективных современных ингибиторов солеотложений входят уже готовые фосфонаты металлов, чаще всего цинка.

Ионы фосфонатов, обладающие большим дипольным моментом, адсорбируются на поверхности зародышей кристаллов. В результате зародыши, находящиеся вблизи границы термодинамической устойчивости, не могут расти и растворяются под влиянием флуктуаций, обусловленных тепловым движением. Механизм образования зародышей кристаллов в пересыщенном растворе минеральных солей до настоящего времени однозначно не

выяснен. Это не дает возможности обосновать ингибирование солеотложений строгими расчетами.

Однако очевидно, что рост кристалла возможен только из такого зародыша, который обладает основными элементами симметрии кристаллической решетки минеральной соли. Поэтому далее мы дадим оценку порядка величин, ограничивающих область эффективного ингибирования солеотложений фосфонатами. Для этого предположим, что зародыш кристалла состоит из нескольких сформированных ячеек кристаллической решетки минеральной соли, а рост такого зародыша осуществляется застройкой соседних ячеек, образующих ступени роста на поверхности зародыша.

Адсорбция иона фосфоната на поверхности такого зародыша не дает возможности застроить частицами минеральной соли примыкающие ячейки кристаллической решетки и вследствие этого тормозит рост зародыша (рис. 1б).

Очевидно, что адсорбция ионов фосфоната может тормозить только рост зародыша, но никак не его первоначальное флуктуационное возникновение. Для того, чтобы тормозить рост зародыша, адсорбированный ион фосфоната должен занять положение, пересекающее границы примыкающей к поверхности зародыша соседней ячейки кристаллической решетки. Для этого зародыш должен иметь хотя бы одну минимально развитую грань. Это возможно только в том случае, если зародыш состоит, как минимум, из двух ячеек кристаллической решетки (рис. 1в). С другой стороны, введение фосфонатов в воду может предотвратить кристаллизацию минеральных солей только в том случае, когда такой зародыш термодинамически неустойчив. ▲

SFA

На правах рекламы. Товар сертифицирован

Санузел в любом месте



- Контроль розничных цен
- Постоянное наличие на складе
- Широкий модельный ряд
 - / 12В, 24В, 220В / Бытовая и промышленная серии /
- Абсолютно бесшумная работа / в 2 раза тише аналогов /
- Гарантия качества 36 месяцев



квартира



котедж



ресторан / бар



универсальный



Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69,
отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,

Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000

Такой зародыш будет находиться в неустойчивом равновесии с раствором, если при его образовании изменение изобарно-изотермического потенциала (свободной энергии Гиббса) ΔG будет положительным [17]. Значение ΔG дается формулой

$$\Delta G = S\sigma - N\Delta\mu, \quad (1)$$

где S — поверхность зародыша, m^2 ; σ — свободная энергия поверхности, $Дж/м^2$; N — число формульных единиц соли в зародыше; $\Delta\mu$ — разность химических потенциалов соли, образующей отложения, в растворе и в кристалле. Из рис. 1в видно, что поверхность зародыша составляет

$$S = 4abs\sin\gamma + 4acs\sin\beta + 2bcs\sin\alpha, \quad (2)$$

где a, b, c — длины ребер ячейки кристаллической решетки, m ; α, β, γ — углы между ребрами ячейки кристаллической решетки.

Число формульных единиц соли в зародыше

$$N = 2n, \quad (3)$$

где n — число формульных единиц соли, образующей отложения, в одной ячейке кристаллической решетки.

Разность химических потенциалов $\Delta\mu$ дается формулой

$$\Delta\mu = kT \ln\left(\frac{C_+^i C_-^j}{P_0}\right), \quad (4)$$

где k — постоянная Больцмана, $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К; T — абсолютная температура, К; C_+ — концентрация в воде катиона соли, $моль/л$; i — число катионов в формуле соли; C_- — концентрация в воде аниона соли, $моль/л$; j — число анионов в формуле соли; P_0 — произведение растворимости соли (зависящее от температуры).

Подставив в формулу (1) формулы (2), (3) и (4), из неравенства получим условие эффективного ингибирования солеотложений:

$$\ln\left(\frac{C_+^i C_-^j}{P_0}\right) < \sigma \frac{2abs\sin\gamma + 2acs\sin\beta + bcs\sin\alpha}{kTn}, \quad (5)$$

Подставляя в формулу (5) соответствующие параметры конкретных минеральных солей (хорошо известные из справочных данных), можно получить условия, при которых фосфонатная обработка воды может быть эффективной по отношению к определенным солям. Например, при температуре 300 К (27°C) эффективное предотвращение солеотложе-

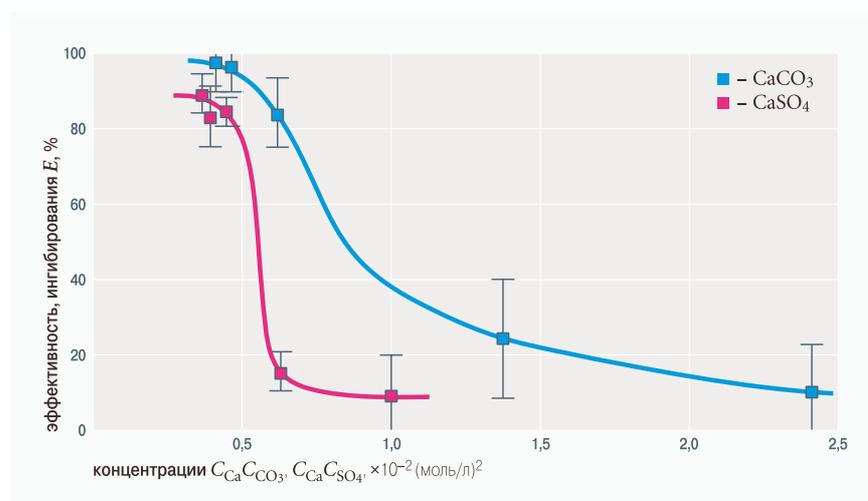


Рис. 2. Результаты экспериментов по ингибированию солеотложений органофосфонатами

ний карбоната кальция возможно только при условии

$$C_{Ca}C_{CO_3} < 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ (моль/л)}^2, \quad (6)$$

где C_{Ca} — концентрация ионов кальция, $моль/л$; C_{CO_3} — концентрация карбонат-ионов, $моль/л$; а сульфата кальция — при условии

$$C_{Ca}C_{SO_4} < 4,7 \cdot 10^{-3} \text{ (моль/л)}^2, \quad (7)$$

где C_{SO_4} — концентрация сульфат-ионов, $моль/л$.

При повышении температуры указанные границы резко снижаются — как из-за увеличения знаменателя правой части неравенства (5), так и за счет уменьшения произведений растворимости указанных солей. Кроме того, полученные соотношения дают только теоретический предел, и все изложенное совершенно не означает, что во всех случаях, когда (5)–(7) выполняются, применение фосфонатов технически эффективно и экономически оправданно. Однако если эти условия не выполнены, то ингибирование солеотложений фосфонатами вообще невозможно.

Экспериментальная проверка

Для проверки описанного способа были проведены серии экспериментов по ингибированию кристаллизации карбоната и сульфата кальция при температуре 300 ± 5 К и различных концентрациях ионов, образующих эти соли. Для изучения кристаллизации карбоната кальция в воду вводили хлорид кальция по ТУ 6-09-3834-80, карбонат натрия по ГОСТ 83-79 и ингибитор — оксиэтилидендифосфоновую кислоту по ТУ 2439-363-05763441-2002. При исследовании кристаллизации сульфата кальция использовали хлорид кальция,

сульфат натрия по ГОСТ 6318-77 и ингибитор — нитрилотриметилфосфоновую кислоту по ТУ 2439-347-05763441-2001. В обоих случаях за критерий эффективности ингибирования принималась величина

$$E = \frac{C_{Ca,\infty} - C_{Ca,\infty}^*}{C_{Ca} - C_{Ca,\infty}^*} 100\%, \quad (8)$$

где $C_{Ca,\infty}$ — установившаяся концентрация ионов кальция после выпадения осадка, $моль/л$; $C_{Ca,\infty}^*$ — установившаяся концентрация ионов кальция после выпадения осадка в контрольном опыте (без добавления ингибитора), $моль/л$.

На рис. 2 приведены зависимости эффективности ингибирования кристаллизации указанных солей от величин $C_{Ca}C_{CO_3}$ и $C_{Ca}C_{SO_4}$. Можно видеть, что в интервале значений:

$$C_{Ca}C_{CO_3} < 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ (моль/л)}^2$$

эффективность ингибирования остается достаточно высокой для практического использования описанного способа. При значениях же

$$C_{Ca}C_{CO_3} > 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ (моль/л)}^2$$

эффективность ингибирования не превышает 16%, а с учетом ошибок эксперимента может быть даже равна нулю. Аналогично, при

$$C_{Ca}C_{SO_4} < 4,7 \cdot 10^{-3} \text{ (моль/л)}^2$$

эффективность ингибирования сульфата кальция остается достаточно высокой, если же

$$C_{Ca}C_{SO_4} > 4,7 \cdot 10^{-3} \text{ (моль/л)}^2,$$

то введение ингибитора даже в повышенных концентрациях не дает приемлемого результата. Приведенные результаты в целом подтверждают изложенные теоретические доводы и доказывают практическую применимость описанного способа. ▀

TECE:

Intelligente Haustechnik

Настоящая Германия



Для профессионалов

TECEflex – универсальная система трубопроводов из сшитого полиэтилена производства Германии. Применяется в системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, кондиционирования. Монтаж соединения производится методом аксиальной запрессовки без применения каких-либо уплотнителей. Фитинги из коррозионноустойчивой латуни и термостойкого пластика. Срок службы системы – 50 лет. Гарантия – 10 лет.

Работают в Рейхстаге, на заводах Фольксваген. Будут работать и у вас.

Реклама

Практическое применение технологий

Описанный способ предотвращения солеотложений успешно применен автором на многих объектах теплоэнергетики как в Удмуртской Республике, так и в других регионах России.

На практике контроль концентрации ионов солей, образующих отложения, осуществляют предварительно, перед введением в воду фосфоновых кислот или их производных, а также периодически, в процессе обработки воды фосфонатами. Для определения концентрации ионов используют известные в аналитической химии и хорошо зарекомендовавшие себя способы — титриметрический, электрохимический или фотоколориметрический.

В ряде случаев при исследовании состава исходной воды и режимов работы теплоэнергетического оборудования оказывается, что перед введением фосфонатов ее необходимо подвергнуть предварительной обработке для снижения концентрации ионов соли, образующей отложения, до тех пор, пока условия (5)–(7) не будут выполнены. Такая предварительная обработка тоже не требует сложных технических средств. Как правило, для этого используют имеющееся на котельной технологическое оборудование, например, первую ступень ионообменных фильтров, деаэратор, декарбонизатор или систему подкисления воды серной или фосфорной кислотой.

Для введения в воду фосфоновых кислот или их производных с успехом применяются дозировочные насосы или эжекторные установки. Положительно зарекомендовали себя дозировочные насосы типа «НД», выпускаемые ЗАО «Дозировочные насосы и системы» (г. Тула) и дозировочные насосы фирмы Grundfos (Дания). В последнее время специалистами ООО «Экоэнерго» разработан отечественный мембранный дозировочный насос «ЭКО-1». Для теплотехнических объектов средней и малой мощности оптимальным решением является малогабаритное и эффективное эжекторное дозирующее оборудование, разработанное автором: дозаторы «Иж-25М», «Импульс», «Комплексон» и «Ижик».

В результате практического применения и многолетнего опыта эксплуатации водогрейных и паровых котельных с использованием описанного способа обработки воды удалось добиться практически полного отсутствия солеотложений, а также, благодаря использованию цинковых комплексов оксигидрофосфоновой и нитрилтриметилфосфоновой кислот, значительно снизить интенсивность коррозии теплоэнергетического оборудования.

Авторские и патентные права

Описанный способ ингибирования солеотложений признан изобретением и защищен патентом Российской Федерации по заявке №2005127830, выданным на имя автора. Согласно ст. 10 Патентного Закона РФ и ст. 1358 Гражданского Кодекса РФ, этот патент предоставляет автору исключительное право использовать описанный способ, а также выдавать разрешения (лицензии) на такое использование. Договор о предоставлении лицензии подвергается государственной регистрации в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент). При этом, помимо собственно права на использование способа, лицензиат получает также многие необходимые сопутствующие сведения («ноу-хау»), а также методики, оборудование и реактивы для контроля режима обработки воды. Все это служит гарантией положительного результата в процессе водоподготовки. Немаловажным фактором успеха является и возможность получения личной консультации автора, а в необходимых случаях — и участие автора в наладке водно-химического режима.

Использование способа предотвращения солеотложений путем введения в воду фосфоновых кислот или их производных в случае, если выполняются условия (5–7), без зарегистрированного в установленном порядке разрешения патентообладателя, является нарушением патента и влечет за собой гражданско-правовую (материальную) ответственность, а также административную ответственность по ст. 7.12 Кодекса об административных правонарушениях РФ или уголовную ответственность по ст. 147 Уголовного Кодекса РФ вплоть до лишения свободы на срок до пяти лет.

Автор приглашает всех специалистов, заинтересованных в легальном и эффективном использовании запатентованного способа ингибирования солеотложений, к взаимовыгодному сотрудничеству по внедрению описанного способа, а также организации необходимого химико-лабораторного контроля, обеспечивающего успешное предотвращение солеотложений. ■

1. Hwa Ch.M. Organic phosphorous acid compound-chromate corrosion protection in aqueous system. — Патент США №3431217, 1969.
2. Hatch G.B., Ralston P.H. Method of inhibiting corrosion with aminomethylphosphonic acid compositions. — Патент США №3483133, 1969.
3. Дятлова Н.М., Темкина В.Я., Попов К.И. Комплексоны и комплексоны металлов. — М.: Химия, 1988.
4. Евсеев А.М., Николаева Л.С., Дятлова Н.М., Самакаев Р.Х. Математическое моделирование процесса ингибирования кристаллизации солей из пересыщенных растворов — Журнал физической химии, №7/1984.
5. Xiao J.J., Kan A.T., Tomson M.B. The role of calcium phosphino-polycarboxylate complexation in inhibiting BaSO₄ precipitation from brine. — «Advanced on crystal growth inhibitor technologies», ed. by Z. Amjad. N.-Y.: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 1999.
6. Tomson M.B., Fu G., Watson M.A., Kan A.T. Mechanism of mineral scale inhibition. — SPE Scale symposium, Aberdeen, 2002.
7. Ковальчук А.П., Иванова Н.А. Состав для ингибирования солеотложений и коррозии. — Патент РФ №2115631, 1998.
8. Ковальчук А.П. Состав для ингибирования солеотложений и коррозии и способ его получения. — Патент РФ №2205157, 2003.
9. Потапов С.А. Перевод системы теплоснабжения на подпитку жесткой недеаэрированной водой. — Журнал «С.О.К.», №6/2005.
10. Чаусов Ф.Ф., Плетнев М.А., Казанцева И.С. Проблемы и решения при внедрении технологии комплексной обработки воды. Опыт Удмуртского государственного университета. — Журнал «С.О.К.», №6/2004.
11. Ремезов В.Н., Юрин В.М. Проблемы выбора новых технологий. — «ЖКХ», №3/2005.
12. Чаусов Ф.Ф., Савинский С.С., Закирова Р.М., Кузькина С.П., Казанцева И.С. Причина аварии — «Комплексон». — Журнал «С.О.К.», №7/2006.
13. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. — М.: Изд-во «ЭНАС», 2004.
14. Чаусов Ф.Ф., Раевская Г.А. Комплексонный водно-химический режим теплоэнергетических систем низких параметров. Практическое руководство — М. Ижевск, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003. — 280 с.
15. Балабан-Ирменни Ю.В., Рудакова Г.Я., Ларченко В.Е., Рубанов А.М. К вопросу о методике выбора марки и дозы антинакипина для систем теплоснабжения. — «Энергосбережение и водоподготовка», №3/2005.
16. Чаусов Ф.Ф. Ингибирование роста кристаллов солей щелочноземельных металлов в водных растворах. Теория и технические приложения. — Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. хим. наук. — Нижний Новгород, 2005.
17. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т. 5. Статистическая физика. — М.: Наука, 1976.

Десятилетие!

ВОДОЧИСТКА
НАСОСЫ
НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР
ПРОФЕССИОНАЛЫ
РЕДУКТОРЫ
ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ
ТРУБОПРОВОДЫ

ФИЛЬТРЫ
ДИМОХОДЫ
КАНАЛИЗАЦИЯ
ФИТИНГИ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ
ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
ВОДОПОДГОТОВКА
ОПЕРАТИВНАЯ ПОСТАВКА

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ
ОТОПЛЕНИЕ
КОТЛЫ
СУШИЛКИ ДЛЯ РУК
ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ



АВТОРИЗОВАННЫЙ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

VAILLANT, VISSMANN, UNITHERM, JUNKERS, PROTHERM, STARMIX, SYR

Качественное европейское оборудование
Более 10000 наименований товаров

Склады в Москве и в Санкт-Петербурге
Комплектация объектов "под ключ"



Проектирование



Подготовка
техническо-коммерческих
предложений



Пусконаладочные
работы



Гарантийный
и послегарантийный
ремонт

ELITEC: эффективность, комфорт, долговечность

Активное строительство элитных коттеджей изменяет требования, предъявляемые к системам отопления. Критерием выбора отопительного оборудования становится обеспечение качества, надежности и максимального комфорта. Предоставить такое оборудование могут только компании, имеющие современное высокотехнологичное производство.

Один из ведущих европейских производителей — французская компания De Dietrich Thermique — предлагает на российском рынке отопительную технику бытового и промышленного класса. Для отопления и горячего водоснабжения коттеджа идеально подходят котлы серии ELITEC DTG 130, адаптированные к российским условиям, мощностью от 18 до 48 кВт.

За дизайн котлов серии ELITEC компания De Dietrich удостоена ежегодной премии «Янус» Французского института дизайна за лучшие разработки в области промышленного дизайна. Оценивается не только эстетический вид изделия, но и функциональность, удобство эксплуатации. Отмечена работа De Dietrich над созданием напольных чугунных котлов ELITEC с атмосферной газовой горелкой, наиболее полно отражающей достоинства марки De Dietrich: экологичность, экономичность и эффективность в сочетании с изысканным дизайном и комфортом использования.

Эффективность и надежность

- ❑ Высокопроизводительный теплообменник из эвтектического чугуна работает при изначально низких, до 30 °С модулируемых температурах без риска для долговечности котла. Оптимальная поверхность теплообменника, удобная в эксплуатации омываемая топка позволяют достичь КПД сгорания выше 93%;
- ❑ Атмосферная горелка с полным предварительным смешиванием. Сочетание горючего (газа) и воздуха оптимизировано благодаря однородному смешиванию на выходе горелки. Температура огня значительно снижена, что приводит к очень слабым выбросам NO_x (< 70 мг/кВт·ч) и CO (< 5 мг/кВт·ч);
- ❑ Усиленная изоляция котлов. Слой 60 мм из стекловаты вокруг теплообменника и слой 100 мм вокруг и под дымосборником, что позволяет получить высокий КПД в классификации **СЕ согласно европейским нормам 92/42/СЕ.



Изобилие горячей воды

С серией ELITEC предлагаются следующие водонагреватели:

- ❑ Емкостью от 110 до 130 л для компактных вертикальных моделей (ELITEC DTG 1300 V EcoNO_x).
- ❑ Емкостью 150 л для моделей с водонагревателями, расположенными под или рядом с котлом (ELITEC DTG 1300 EcoNO_x В или Н).

Для наилучшего сохранения воды бак покрыт стекловидной эмалью с высоким содержанием кварца, которая является собственной разработкой De Dietrich. И наконец, благодаря анодной самонастраивающейся защите Titan Active System, бак не нуждается в дополнительном уходе. Модели «только для отопления» могут комплектоваться автономными водонагревателями на 150; 200 и 300 л.

Ежедневный комфорт

Современная отопительная установка призвана гарантировать стабильное тепло в доме. Использование системы управления становится просто необходимым.

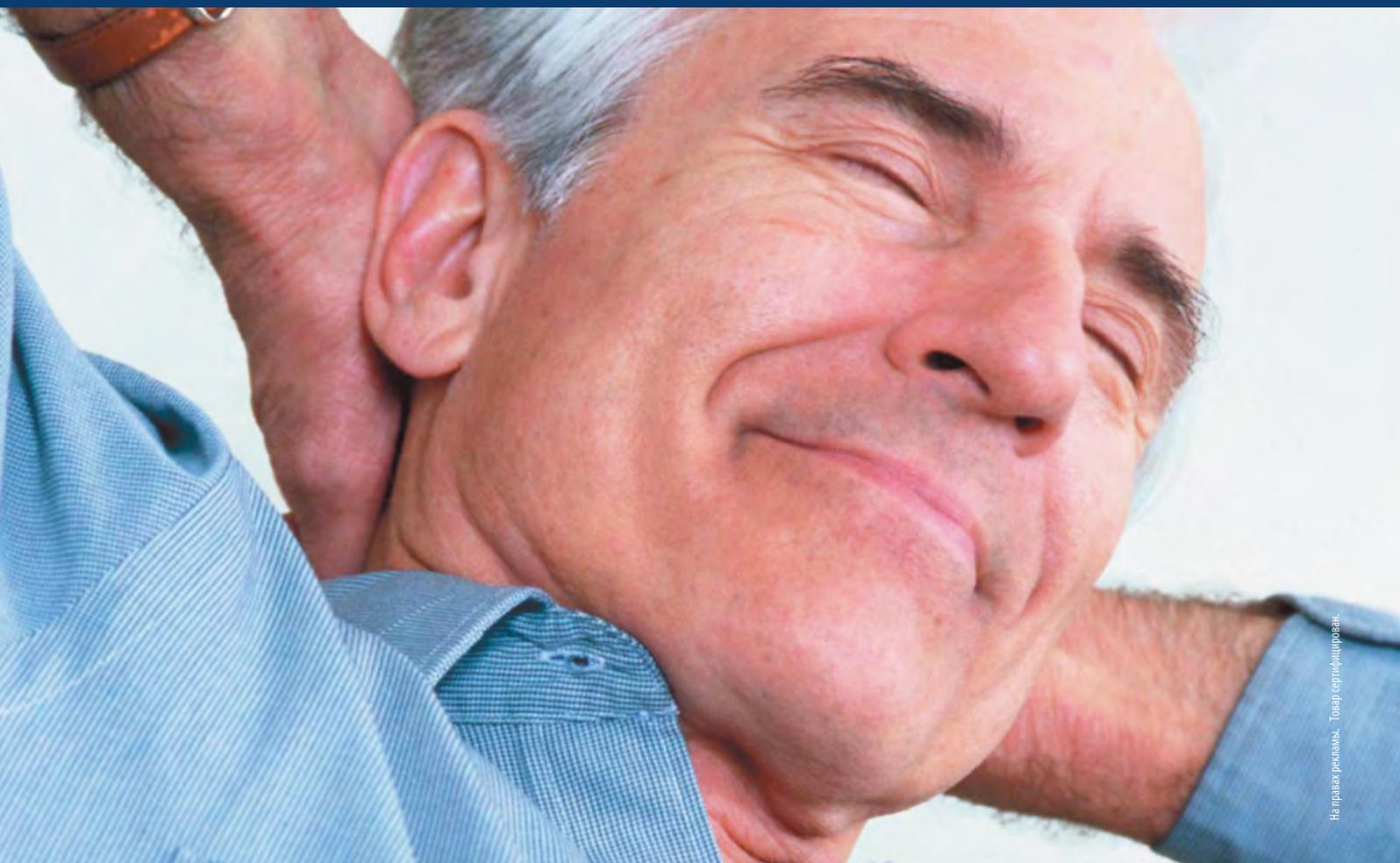
Котлы серии ELITEC предлагаются с тремя системами управления на выбор. Особенно эффективна погодозависимая система управления DIEMATIC 3, которая изначально содержит электронную систему регулирования: изменяет температуру котловой воды в зависимости от наружной температуры и от комнатной температуры, если дополнительно подключен модуль CDI 2. Все сообщения выводятся на русском языке.

DIEMATIC 3 позволяет создать каскад из двух котлов с панелью управления: для этого достаточно соединить их между собой кабелем BUS.

Серия ELITEC — это 15 моделей, позволяющих создать любую конфигурацию, используемых только для отопления или с производством ГВС, отвечающих любым индивидуальным запросам. □

Статья предоставлена компанией «Хогарт».
www.hogart.ru

н а д е ж н ы е н а с о с н ы е с и с т е м ы



На правах рекламы. Товар сертифицирован.



В НАДЕЖНОСТИ УВЕРЕН!

НАСОСНЫЕ
СИСТЕМЫ

GRUNDFOS 



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР GRUNDFOS
www.grundfos.com/ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС:

109451, Москва, ул. Братиславская, д. 18, корп. 1, левое крыло, 2 этаж
Тел.: +7 (495) 788-1112, факс: +7 (495) 788-1121, e-mail: info@hogart.ru

SHOW-ROOM НОВИНОК САНТЕХНИКИ:

119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 11, стр. 34, Центр Дизайна ArtPlay (цокольный этаж)
Тел.: +7 (495) 721-9068, 721-9069

ОФИС В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ:

192281, Санкт-Петербург, Балканская пл., д. 5 Д, 7 этаж
Тел./факс+7 (812) 703-4114, e-mail: info@spb.hogart.ru

W W W . H O G A R T . R U

Оптимальное управление системами теплоснабжения

Теплоснабжение — самый энергоемкий сегмент национальной экономики, а поэтому требует постоянного изучения и глубокой проработки всех вопросов, связанных с его оптимизацией, повышением качества и надежности.

Авторы: Э.М. МАЛАЯ, к.т.н., доцент, А.В. СПИРИН, В.А. ИЛЬИНА, студенты, кафедра «ТГВ», СГТУ (г. Саратов)

Затраты на теплоснабжение являются наиболее значительными и составляют по нашей стране 35–40% от общего объема энергозатрат. При этом затраты на теплоснабжение жилищно-коммунальной сферы составляют свыше 50% от общего количества выработанного тепла. Это самый высокий уровень затрат по сравнению со всеми странами.

Как известно, в свое время системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) являлись приоритетными, в связи с более высокими КПД, низкими ценами на первичный энергоресурс, простотой исполнения, при высокой скорости застройки жилищного фонда. Поэтому сегодня СЦТ занимает большую часть данного рынка.

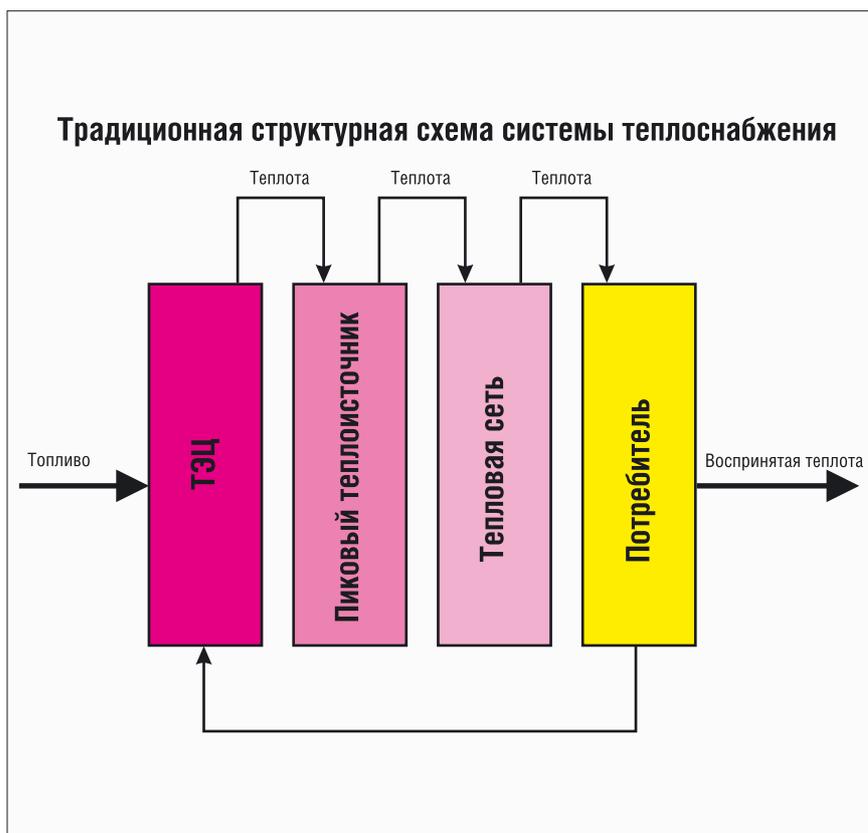
Сегодня в отечественном теплоснабжении сложилась ситуация, когда практически повсеместно нарушаются основные принципы центрального качественного регулирования, снижается качество и экономичность систем теплоснабжения.

Большинство отечественных систем централизованного теплоснабжения находятся в кризисном состоянии.

Традиционная структура централизованной системы теплоснабжения, состоящая из теплоисточника, тепловой сети и потребителя не менялась с момента своего появления. В качестве теплоисточника, обеспечивающего базовую и пиковую нагрузки, наиболее часто используется ТЭЦ или котельные (рис. 1) [1].

В настоящее время система централизованного теплоснабжения не обеспечивает максимальных параметров теплоносителя (150–70, 130–70), а покрывает только базовую нагрузку 100–110.

Происходит это прежде всего из-за практически аварийного состояния тепловых сетей, изношенного оборудования на источнике, постоянно уве-



■ Рис. 1. Традиционная система теплоснабжения

личивающейся тепловой нагрузки из-за роста числа потребителей, при тех же мощностях теплоисточника. Степень износа теплогенерирующего и теплообменного оборудования не позволяет выйти на пиковые режимы.

Все эти факторы влекут за собой не только низкое качество и надежность систем теплоснабжения, но и необходимость переплат за предоставляемое «ненужное» тепло, причем как из кармана потребителей, так и из местных и федеральных бюджетов.

Поэтому очевидна необходимость решения важнейших задач — обеспечение высокой надежности, экономичности и рентабельности систем теплоснабжения.

1. Резервы экономии в системах теплоснабжения огромны. По экспертным оценкам, они составляют 100–130 млн т.у.т. в год, при годовом потреблении топлива на нужды теплоснабжения около 500 млн т.у.т. Однако вопросы экономного расходования топлива и решение экологических проблем обычно отодвигались на второй план. В результате системы теплоснабжения в России не являются оптимальными.

В условиях перехода к рыночным отношениям ■



Clan

Радиаторы алюминиевые

- высокая теплоизлучающая способность
- улучшенная конвекционная теплоотдача
- низкая тепловая инерция
- высокая коррозионная стойкость и продолжительный срок службы
- компактные габаритные размеры и небольшой вес
- элегантный внешний вид и современный дизайн
- 100 % контроль качества (испытание давлением 16 бар)

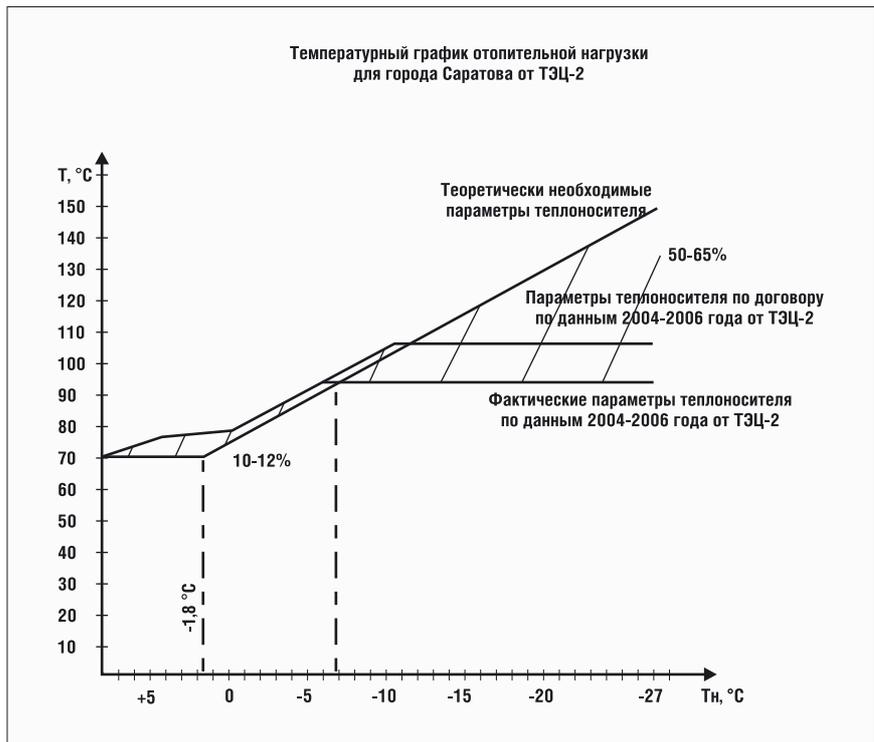
Реклама. Товар сертифицирован.

возрастает экономическая целесообразность в организации учета фактического потребления энергоносителей в коммунально-бытовом секторе, на промышленных предприятиях, на других предприятиях различных форм собственности. При отсутствии инструментально-автоматизированного учета расчеты за энергоносители и энергию производятся по данным энергоснабжающих организаций, когда на бесприборных абонентов списываются все небалансы энергоснабжающей организации, а поэтому платежи иногда завышаются в 1,5–3 раза и более.

Процесс перестройки экономики России, переход к рыночным отношениям и стремительный рост стоимости энергоносителей остро ставит проблему рационального использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). В этих условиях экономия и учет тепловой энергии приобретают особую значимость.

Средствами регулирования и учета тепла у потребителей достигается экономия тепла и, соответственно, топлива более 30%, что в 5–10 раз больше экономии, которая может быть получена в тепловых сетях и на агрегатах теплоисточника [2].

Экономическая эффективность мероприятий по оборудованию инструментального учета и на основе коммерческого учета по энергосбережению зависит от способов и технических средств учета энергоносителей, методов и средств измерения их расхода. Поэтому правильный выбор из существующих (стандартных сужающих устройств, ультразвуковых, турбинных, электромагнитных расходомеров и т.д.), оптимизация их возможностей, погреш-



■ Рис. 2. Температурный график отопительной нагрузки для г. Саратова

ностей измерения и разработка наиболее перспективных средств измерения является важной и злободневной задачей как при отпуске, так и при потреблении тепловой энергии.

Хочется отметить, что узлы коммерческого учета теплоты — хорошее решение для потребителей: оплатить только то, что ты получил, никак не беспокоясь о потерях теплоты при получении и транспортировке. И сегодня уже многие пытаются решить проблему снижения оплат услуг ЖКХ данным способом.

Средствами автоматического регулирования отпуска тепла на источнике в зависимости от температуры наружного воздуха можно добиться снижения перерасхода тепла, уменьшив температуру теплоносителя до необходимых параметров (рис. 2), но данный вариант никак не повышает качества теплоснабжения при низких температурах.

2. Решением данного вопроса может служить строительство либо восстановление пиковых локальных источников теплоты:

- они позволяют при снижении температуры наружного воздуха повысить температуру теплоносителя;
- повышают надежность систем теплоснабжения в целом: предотвращение

замораживание систем отопления, при аварии основного источника;

- при профилактических отключениях теплоснабжения в летнее время потребители будут стабильно снабжаться горячей водой.

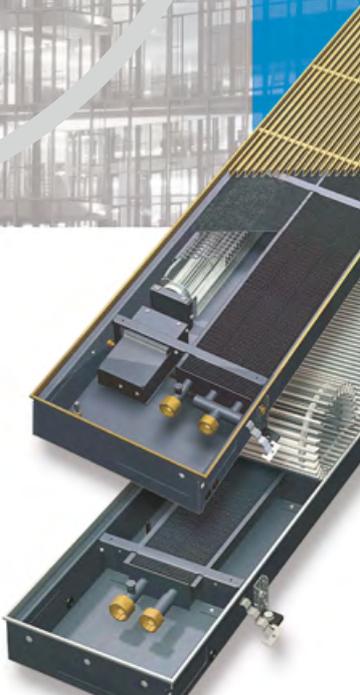
Обычно расчет мощности источника теплоты производится для покрытия отопительной нагрузки в самый холодный период года. Однако такая мощность требуется лишь несколько дней в году, остальную же часть года необходима значительно меньшая мощность. Это наглядно иллюстрируется графиком соотношений энергий, вырабатываемых базовым и пиковым источниками, построенным для климатических условий ряда регионов. Из графика видно, что даже при аномально теплых зимах и базовой подаче теплоты от тепловой сети в размере 60% на долю пикового источника приходится 6–8% от годовой отопительно-вентиляционной нагрузки, а в холодные зимы — до 20%. С учетом круглогодичной нагрузки горячего водоснабжения доля пиковых источников в годовом потреблении в течение последних восьми лет не превышала 4–12%. Поэтому суммарные выбросы в атмосферу от пиковых источников будут ничтожно малы по сравнению с выбросами от автономных котельных, работающих постоянно в течение года [3]. ▲

КАМРМАН

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ • ОХЛАЖДЕНИЯ • ВЕНТИЛЯЦИИ



ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



СТРОЙСЕРВИС **АВФ**

Москва, 117209, Нахимовский пр-т 27, корп. 5
тел.: (495) 122 2125 / 94; (499) 744 3881, 744 3798
факс: (495) 122 0083
e-mail: stroy-avf@stroi-avf.ru; <http://www.stroi-avf.ru>

«ФАРЕНГЕЙТ» - магазин тепла
Москва, 115487, пр-т Андропова д. 42, корп. 1
тел.: (495) 545 44 40; (495) 545 44 41
email: farengait@farengait.ru

товар сертифицирован

Реклама

Таб. 1.

Наименование показателей	Системы теплоснабжения				
	Централизованная система от:			Теплоснабжение от автономных источников	
	ТЭЦ	котельной 50 и более Гкал/ч	котельной до 50 Гкал/ч	отечественные	зарубежные
Среднегодовой КПД у потребителя, %	68–75	66–73	58–70	65–75	85–95
Удельный расход топлива на 1 кВт потребляемого тепла, т.ут/кВт	180,6	185,0	213	175,4	142,1
Удельная стоимость отпущенного тепла, руб/Гкал, по данным для г. Саратова на 2006 г.	377,56	566	874,6	162,4	148,9

3. Традиционные методы централизованного теплоснабжения не всегда удовлетворяют потребителя не только вследствие плохой эксплуатации и недостаточной надежности теплоснабжения, но и монопольного положения теплоснабжающих предприятий, диктующих жесткие условия во взаимоотношениях с потребителем.

Следствием этого является тенденция к развитию автономного теплоснабжения. Преимуществами всех автономных источников тепла являются:

- скорость и низкая стоимость монтажа;
- ввод в эксплуатацию ко времени необходимости в тепле;
- меньшие единовременные капиталовложения и возможности привлечения средств потребителя для сооружения системы;
- невысокая материалоемкость;

□ независимое обеспечение теплоснабжения и возможность эффективного местного регулирования.

А главным достоинством автономного теплоснабжения является стоимость отпускаемого тепла (таб. 1).

Условия эффективного использования автономных систем теплоснабжения можно с успехом распространить и для производственных потребителей при их рассредоточенности и тепловых нагрузках, не превышающих 5 МВт.

Достаточную конкуренцию, при определенных условиях, автономное теплоснабжение может создать и для потребителей, расположенных в зоне централизованного теплоснабжения, где существует кризис устранения дефицита тепловых мощностей из-за недостатка средств развития централизованных источников.

Также отпадает необходимость в крупнотоннажных строительно-монтажных организациях, большом количестве обслуживающего персонала. Все это предопределяет существенное сокращение людей, занятых на производстве, транспортировке, сбыте и потреблении тепловой энергии.

Это должен быть персонал с высокой технической подготовкой, прошедший специальное обучение на заводах изготовителей, фирмах, поддерживающих марку своей продукции.

Но полная децентрализация не может быть панацеей в силу ряда причин: территориальный аспект; невозможность высокой рассредоточенности газовых потребителей, отсутствие единой, законодательно отрегулированной системы теплоснабжения.

Существует много путей выхода из сложившейся ситуации. Все они имеют свои плюсы и минусы. Выбор путей оптимизации систем теплоснабжения должен рассматриваться с учетом всех факторов для каждого объекта в частности и в то же время должен удовлетворять требованиям всей инфраструктуры теплоснабжения города. □

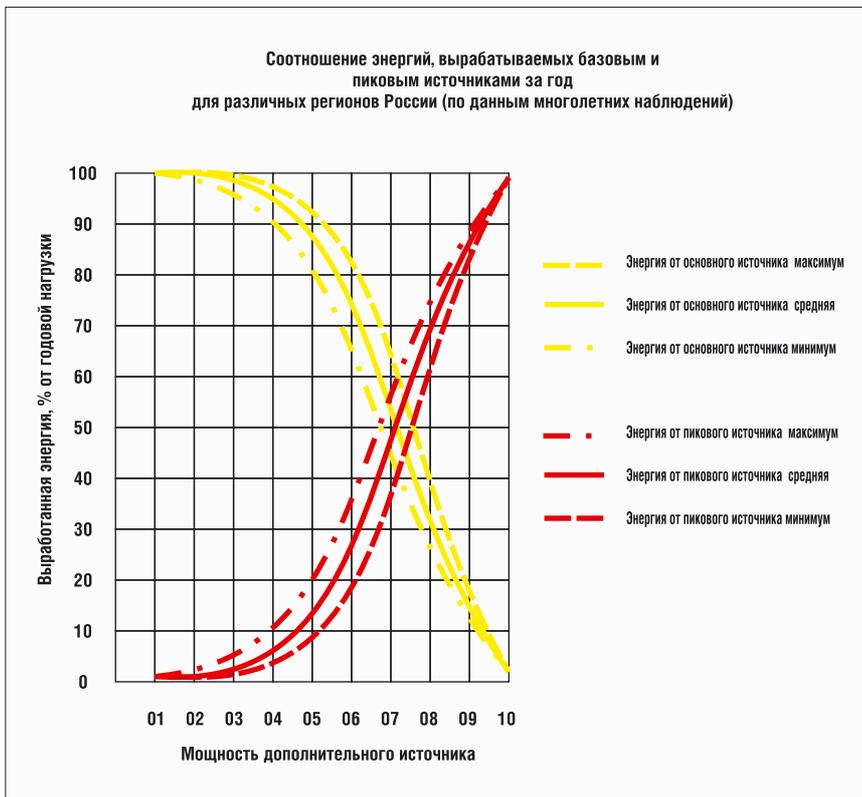


Рис. 3. Соотношение энергий, вырабатываемых базовым и пиковым источниками

1. Энергосбережение в городском хозяйстве, энергетике, промышленности. / Материалы РНТК г. Ульяновск, апрель, 2006 г.
2. Системы учета отпуска и потребления энергоносителя. Э.М. Малай, Н.П. Думчев, Саратов, «Надежда», 1997 г.
3. Журнал «Энергосбережение», №2/2004.

Biasi MBA

Алюминиевый секционный радиатор

Эталон прочности и элегантности

Гарантия
10
лет

**Давление
на разрыв:**

Рабочее давление - 16 атм.

Испытательное давление - 24 атм.

80
атм.



«Контрада-Центр»
Тел./факс: (495) 221-72-27, 782-15-90
e-mail: info@contrada.ru
www.contrada.ru

- | | | | | | |
|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------|--------------------|
| • Владивосток | (4232) 46-55-57 | • Новосибирск | (383) 335-11-66 | • Челябинск | (351) 247-90-43 |
| • Воронеж | (4732) 39-86-43 | • Ростов-на-Дону | (863) 277-60-12 | • Алматы | (+7-3272) 23-23-18 |
| • Екатеринбург | (343) 216-85-02 | • Саратов | (8452) 52-06-83 | • Ереван | (+374-10) 53-62-90 |
| • Казань | (843) 278-38-21 | • Самара | (846) 260-06-55 | | |
| • Нижний Новгород | (8312) 18-16-79 | • Тюмень | (3452) 43-35-37 | | |

Технические возможности повышения эффективности эксплуатации котельного оборудования

Автор В.Г. ДЕМЧЕНКО, к.т.н., Институт технической теплофизики НАН Украины

Факторы, влияющие на техническое состояние котельного оборудования коммунальной энергетики

Сокращение запасов топливно-энергетических ресурсов приводит к стремительному росту дефицита и цен на органические виды топлива. Следствием этого является сокращение калорийной способности, отклонение от стандартов качества, ухудшение его химического состава, путем введения низкокалорийных ингредиентов и увеличения доли внутреннего балласта. Все это приводит к ускорению коррозии оборудования и как следствие к созданию аварийно-опасных ситуаций, а также снижению КПД и загрязнению атмосферы.

Наиболее остро эта задача стоит в жилищно-коммунальном хозяйстве, где по данным областных администраций, более 57% котлов эксплуатируется более 20 лет, а 40% имеют КПД менее 82%. (На рис. 1 показана структура находящегося в эксплуатации котельного оборудования в коммунальном хозяйстве Украины по состоянию на 01.01.2007 г.)

Негативно на эксплуатацию котельного оборудования влияет необоснованная децентрализация теплоснабжения, несанкционированный отбор теплоносителя, перевод без мероприятий по модернизации существующего оборудования в низкотемпературные режимы эксплуатации, снижение мощности котлов за счет низкого давления газа, нарушения режимных карт, отложения накипи на конвективных поверхностях теплообмена, повышенные расходы потребляемой электроэнергии, нарушение регламента ремонта, материальный и моральный износ вспомогательного оборудования и тепловых сетей.

Перечисленные факторы приводят к недожогу топлива, коррозии и преждевременному выходу из строя оборудова-

ования, снижению качества тепло-снабжения и обоснованным претензиям потребителя.

Сложившаяся ситуация требует незамедлительного решения комплекса вопросов для модернизации системы генерации и распределения тепловой энергии, а также использование мало-затратных методов для продления сроков службы существующего оборудования. Последнее обстоятельство вызвано тем, что полную замену существующего оборудования на новое невозможно провести в короткие сроки из-за отсутствия необходимых денежных средств.

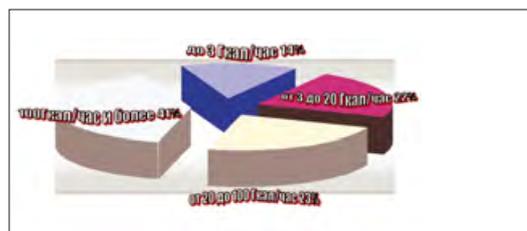
Политика же резкого повышения тарифов на коммунальные услуги приводит к повышению уровня инфляции, что негативно сказывается на развитии экономики страны и уровне

жизни населения. Поэтому техническое переоснащение и модернизации котельного оборудования является важной задачей.

Определение эффективности работы котельного оборудования и разработка технических решений по его модернизации

Определение эффективности работы котельного оборудования должно начинаться с проведения энергоаудита, в ходе которого изучается не только техническое состояние оборудования, но и структурные, организационные и экономические факторы влияющие на его эксплуатацию. В частности необходимо определить ежегодное потребление энергии, с выяснением объемов закупки и собственной генерации, а также использования и распределения ее стоимости с определением ее стоимостных показателей по различным видам энергии (электроэнергия, газ, мазут, вода, тепло, пар, воздухоснабжение, хладоснабжение и т.п.). Круг вопросов, необходимых для принятия правильных решений, включает:

- выяснение сезонных, месячных, суточных, часовых колебаний потребления энергии и ее производных;
- определение тарифов на энергию и топливо с рассмотрением схемы оплаты;
- определение профиля использования энергии, ▴



1. Диаграмма мощностей котельного оборудования в коммунальном хозяйстве Украины на 01.01.2007 г.



2. Факторы, влияющие на надежность и стоимость эксплуатации котельного оборудования

Современная конденсационная техника Техническое совершенство



Энергоносители:
жидкое топливо, газ,
солнечная энергия,
твердое топливо, тепловая
энергия окружающей среды



Диапазон мощностей:
от 1,5 кВт до 20 МВт



Системные решения:
идеально согласованные
между собой компоненты



Категории продуктов:
100 Плюс, 200 Комфорт,
300 Совершенство

VIESMANN

VITOCROSSAL 200

Напольный конденсационный котел Vitocrossal 300 - это прекрасный результат инновационных технических разработок компании Viessmann. Конструкция котла обеспечивает эффективное использование тепла конденсации водяных паров из продуктов сгорания. Благодаря этому нормативный к.п.д. котла составляет 109%. Vitocrossal 300 отвечает самым высоким требованиям по экономичности, эффективности и качеству.

www.viessmann.com

VIESMANN

climate of innovation

с разбивкой на производственные и непроизводственные нужды, динамикой потребления энергии по видам продукции или работ, составление баланса потребления энергии по видам;

□ определение эффективности работы систем и оборудования с инструментальным контролем, визуальным осмотром, проведением необходимых замеров и обследованием состояния оборудования;

□ определение максимальной, средней и минимальной нагрузки;

□ сопоставление фактических и проектных характеристик оборудования и систем, выработка перечня предлагаемых мероприятий;

□ анализ предыдущих мероприятий проводимых на предприятии для сокращения энергопотребления;

□ анализ возможностей энергосбережения в процессе текущей эксплуатации и возможностей по их реализации;

□ описание возможностей энергосбережения, с разработкой вариантов использования различного оборудования и технологических схем;

□ расчет минимальной и максимальной стоимости предлагаемых вариантов модернизации и переоснащения оборудования;

□ расчет годовых затрат и экономии энергии по ее видам;

□ разработка предложений по мониторингу работы генераторов тепла и температурного режима теплоиспользующего оборудования с расчетами его стоимости, годовой экономии и оценкой сроков окупаемости.

На рис. 2 показаны основные факторы, влияющие на надежность и стоимостные показатели работы отопительных котлов и вспомогательного обо-

удования, которые необходимо учитывать в ходе энергоаудита.

Методы повышения эффективности генерации тепловой энергии

Усилия по повышению эффективности работы котельного оборудования необходимо направить на сокращение потерь тепловой энергии с уходящими газами, потерь в результате химического и механического недожога, изоляции котельного оборудования и трубопроводов. Механический и химический недожог устраняются как правило проведением экологотеплотехнической наладки оборудования, либо заменой горелочного устройства на более совершенное. Сокращение нерационального производства и распределения теплоты обеспечивается установкой современной котловой автоматики с погодным регулированием.

Снижение температуры уходящих дымовых газов предусматривает изменение режима эксплуатации, что не всегда выполнимо ввиду появления конденсата в оборудовании и дымовых трубах, недогреву теплоносителя и нерациональным режимом эксплуатации котлоагрегата.

Надо отметить, что при конструировании котлов в прежние годы конструкторы стремились сократить металлоемкость котлов и обеспечить их высокую ремонтпригодность и с этой целью ориентировались на высокотемпературные режимы эксплуатации котлов, мало заботясь об экономии топливно-энергетических ресурсов. Результатом стало то, что находящееся в эксплуатации оборудование представлено в основном водотрубными котлами, имеющими пониженные объемы котловой воды, плохо автоматизированными и часто оборудованными примитивными горелочными устройствами. Однако в сегодняшних экономических условиях данное оборудование нет возможности вывести из эксплуатации.

Поэтому необходимы технические мероприятия, позволяющие повысить КПД котлов, снизить вредные выбросы в атмосферу и продлить сроки их работы. Одним из таких методов может стать применение вторичных излучателей, с установкой их в топку котла, разработанный в институте технической теплофизики НАН Украины.

Известно, что котел является открытой системой, в которой ввод реа-

гентов и отвод продуктов реакции происходит во время химического процесса. Материальный обмен может производиться при конвективном или диффузионном массообмене в топке котла при непрерывном отводе и подводе исходных веществ и продуктов сгорания. Важным показателем качества реакций химических превращений является интенсивность горения.

В промышленных установках интенсивность горения в камерной топке оценивают по величине q_v — удельного тепловыделения, отнесенного к единице объема системы, кВт/м³:

$$q_v = B Q_H / V,$$

где B — расход горючего в м³/с (кг/с); Q_H — теплотворная низшая способность топлива, V — объем камеры сгорания т.е. ее геометрические параметры, конфигурация и пр. Исходя из этого, модернизация существующего оборудования может быть направлена на изменение топочного объема. Это обеспечит локализацию реакций горения, создание оптимальных условий их протекания и поддержание наиболее выгодных режимов эксплуатации для получения максимально возможного КПД и снижения вредных выбросов в атмосферу.

Известно, что интенсивность горения, определяемая по скорости расхода горючих веществ, зависит не только от скорости протекания химической реакции, но и от скорости процесса смесеобразования, определяющим фактором которой является интенсивность протекания турбулентной и молекулярной диффузии. Последнее может быть обеспечено организацией внутренней рециркуляции дымовых газов в топке котла.

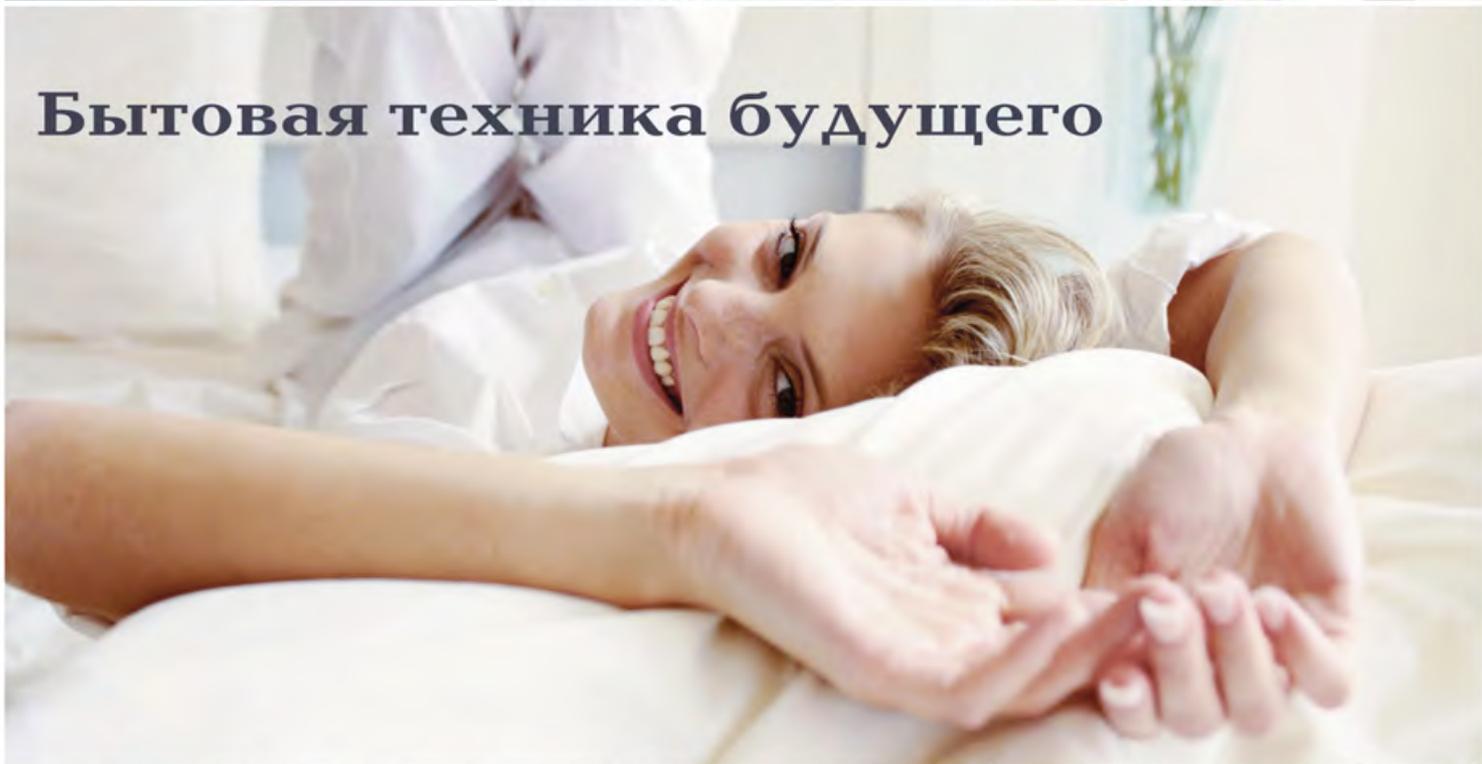
Реакции горения протекают с выделением теплоты, т.е. являются экзотермическими, они как правило необратимы и протекают до полного расхода исходных веществ. Однако в высокотемпературных установках в зоне горения могут протекать и эндотермические реакции, идущие с поглощением теплоты, например на реакции диссоциации конечных продуктов сгорания CO₂, H₂O, NO_x восстановления CO на раскаленной поверхности углерода при недостатке кислорода и т.п. Кроме того реакции между горючим и окислителем никогда не осуществляются непосредственно между молекулами исходных веществ, в реакции принимают участие более активные, чем ▶

AEG

HAUSTECHNIK



Бытовая техника будущего



Инверторные сплит-системы

ACS - 097HRI/127HRI/187HRI



New

Digital · Inverter

- Передовые инверторные технологии
- Режимы охлаждения/обогрева/вентиляции/осушения
- Значительная экономия электроэнергии
- Система самодиагностики
- Микропроцессорная система управления
- Плавная микро регулировка температуры без резких её колебаний
- Режим turbo мощности
- Автоматический перезапуск
- Функции автоматической защиты
- Автоматические жалюзи
- LED дисплей

Мобильные кондиционеры

ACM - 09HR/12HR/14HR



- Высокоэффективный Nano Silver фильтр
- Охлаждение / обогрев / вентиляция / осушение
- LED - дисплей
- Монтажный комплект
- Сенсорное управление
- Таймер работы
- Автоматический режим работы
- Полнофункциональный пульт ДУ
- Керамический нагревательный элемент, не сжигающий кислород
- Низкие шумовые характеристики
- Компактные габариты
- Пульт ДУ

Колонный кондиционер

ACF - 247HR/427HR



New

- Эксклюзивный дизайн
- LCD дисплей
- Режим Sleep
- Управление с пульта ДУ и панели
- Фильтр - пылеуловитель
- Высокоэффективная подача воздуха
- Охлаждение/обогрев
- Панели из легкомоющегося материала
- Высокоэффективный компрессор
- Микропроцессорное управление
- Системы самодиагностики и автоматической защиты
- Стабильная работа при низком напряжении

Настенные сплит-системы

ACS - 077HR/097HR/127HR/187HR/247HR



New

Digital · Delights

- Система очистки Ultra Fresh
- Высокоэффективный Nano Silver фильтр
- HAF фильтр (новейшая разработка от 3M)
- Дезодорирующий угольный фильтр
- Фотокаталитический фильтр
- Катехиновый фильтр
- Витаминный фильтр
- Ионизатор воздуха
- Теплообменник Golden Bio с покрытием TiO2
- Контрастный LED дисплей
- Автоматические жалюзи
- Пульт ДУ с подсветкой

Мобильные кондиционеры

ACM - 09HRM/12HRM/14HRM



New

- Современный дизайн
- Витаминный фильтр
- BIO фильтр
- Nano Silver фильтр
- Ионизатор
- Автоматические жалюзи
- Не требует специального монтажа
- Компактные размеры
- Монтажный комплект
- Режимы охлаждения/обогрев/вентиляция/осушение
- Керамический нагревательный элемент, не сжигающий кислород
- 12-ти часовой таймер
- Индикатор заполнения емкости
- Сенсорное управление
- LED/LCD дисплей

Ультразвуковые увлажнители

LBF 7137/LBF 7138

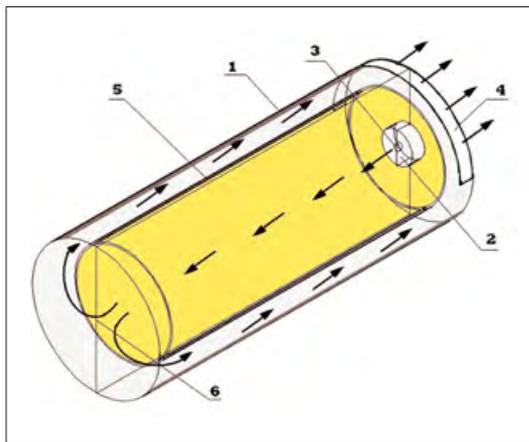


- Холодный или теплый пар
- Механическое/электронное управление
- ЖК-дисплей (LBF 7138)
- Ночной режим, таймер (LBF 7138)
- Визуальная и звуковая индикация режимов работы и отсутствия воды
- Регулировка интенсивности пара
- Встроенный гигростат
- Подача пара в двух направлениях
- Функция «AI»: автоматическое увлажнение, согласованное с температурой (LBF 7138)
- Простое обращение и чистка
- Фильтр-картридж для очистки воды, не требующий замены
- Сменный наполнитель для картриджа

3. Конструктивные решения вторичных излучателей для тупиковых топок



3.1. Внешний вид вторичных излучателей в виде огневой трубы, разработки ИТТФ НАН Украины



3.2. Расчетная схема излучателя установленного в топке котла (1 — стенка жаровой трубы, 2 — горелка, 3 — устье, 4 — фронтальный щелевой зазор, 5 — вторичный излучатель, 6 — «огневой мешок»)



3.3. Котел немецкой фирмы Viessmann, Vitola-Bifferall, с тупиковой оребренной чугунной топкой и пламенной насадкой горелки

молекулы элементарные частицы с незаполненными внешними электронными оболочками — свободные атомы (H, O), гидроксил OH и др. в достаточной степени, содержащиеся в дымовых газах, поступающих на повторный дожд. Для жидкого топлива в отличие от газа изменение скорости горения происходит только в результате изменения концентрации окислителя в зоне прохождения реакции, которое компенсируется радикалами -OH и пр.

Надо учитывать, что при температуре 1650°C 90% спектрального излучения факела находится в инфракрасной области, видимой — 9%, ультрафиолетовой — 1% и до 70% от общего теплосъема происходит именно в топке котла. Поэтому одним из методов интенсификации топочного теплообмена является достижение максимальной степени черноты топки.

Это может быть осуществлено путем создания многокамерной топки, в которой происходит позонное отделение реагентов от продуктов сгорания, с параллельным повышением ра-

диационного теплообмена. На основании этого мы предлагаем метод использования вторичных излучателей, которые не только позволяют изменить аэродинамику хода дымовых газов, обеспечив их повторный дожд, но и за счет переизлучения, компенсируя временное затенение топки, повысить ее черноту и интенсификацию теплообмена.

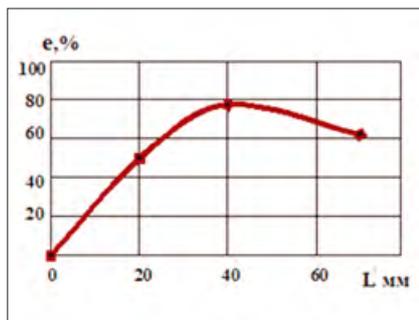
На рис. 3 показан внешний вид вторичных излучателей, расчетная схема топочного пространства с установленным вторичным излучателем и топка котла Vitola-Bifferall производства немецкой фирмы Viessmann. Надо отметить, что новизна предлагаемого метода заключается в том, что он включает не только изменение аэродинамики топки и увеличение площади теплопередающих поверхностей, как на рис. 3.3, но и интенсификацию лучистого теплообмена. При этом оребрение вторичного излучателя позволяет за счет конвективного теплообмена

обеспечить интенсивный отвод тепла и охлаждение вторичного излучателя, предохраняющее его от температурных напряжений в процессе работы.

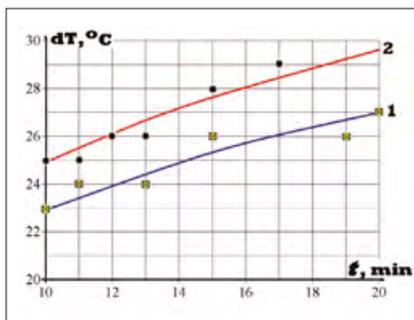
Аналитические расчеты показывают, что введение в корень факела газов рециркуляции обеспечивает повышение температуры в топке, изменение кинетики сжигания топлива и изменение термодинамических характеристик котла (рис. 4.2, лабораторные данные). При этом до 80% дымовых газов, в зависимости от ширины раскрытия щелевого зазора на фронте котла L проходят повторный дожд (рис. 4.1, расчетные данные).

Проведенные исследования вторичных излучателей в котлах с вентиляторными горелками показывают повышение КПД котла приблизительно на 1–3%, за счет интенсификации радиационного теплообмена, увеличивающего теплосъем топки. Таким образом снижается нагрузка на конвективную часть котла, что позволяет продлить сроки службы и уменьшить износ оборудования минимум на 4–6 лет.

Кроме того отмечается изменение термодинамических характеристик котла, ▲



4.1. Зависимость коэффициента внутренней рециркуляции e от ширины щелевого зазора L



4.2. Изменения в течении времени, отношения температур подачи/обратки (1 — без излучателя, 2 — с излучателем)

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

WATTS[®]
INDUSTRIES

A Division of Watts Water Technologies Inc.



WATTS Industries Deutschland GmbH Geschäftsbereich Export Osteuropa

Godramsteiner Hauptstraße 167
76829 Landau • Deutschland
Tel. +49 6341 9656-211 • Fax +49 6341 9656-220
E-mail: info@wattsindustries.de
www.wattsindustries.com

www.wattsindustries.ru

Офис в Москве: тел.: (495) 746-8788, тех.поддержка: (495) 746-0803
тел/факс: (495) 543-9884, e-mail: wattsmoscow@mail.ru

Офис в Санкт-Петербурге: тел/факс: (812) 910-9358,
тех.поддержка: (812) 974-0964, e-mail: watts@zmail.ru

Офис в Екатеринбурге: тел.: (343) 216-6672, e-mail: wattsural@mail.ru

Офис в Краснодаре: тел/факс: +7 (861) 253-0459, тел.: +7 918 413 57 94
e-mail: wattskrasnodar@mail.ru

Офис в Казани: тел/факс: +7 (843) 276-2437, тел.: +7 917 901 16 14
e-mail: wattsvolga@mail.ru

Наши дилеры

Москва:

Атек (495) 221-1234, факс 943-7645, www.atек.ru
Дюйм (495) 787-7148, факс 787-7148, www.duim.ru
Импульс (495) 933-6670, www.impulsgrupp.ru
ИЦ Водная Техника (495) 771-7271, факс 132-4559, www.water-technics.ru
Интерма (495) 783-7000, факс 783-9228, www.interma.ru
Контур-Вест (495) 191-7178, факс 946-2837, www.kontur-west.ru
Лит-Трейддинг (495) 745-8935, 380-0124, www.litopt.ru
Пари Групп (495) 727-1119, www.parigrupp.ru
Проксима (495) 741-3004, факс 943-7633, www.proxima-k.ru
Центр ОВМ (495) 491-5788, факс 491-0094, www.ovm.ru

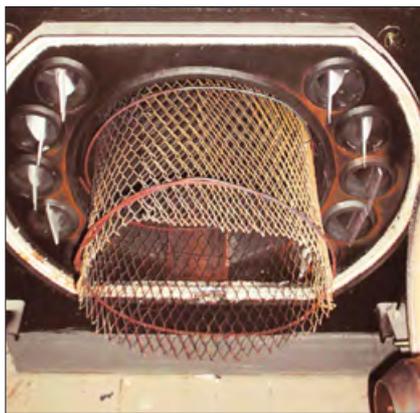
Санкт-Петербург:

Алсель СПб (812) 325-2424, 325-2407, www.ahsell.ru
Дюйм (812) 327-90-21, e-mail duim@spb.duim.ru
Невский Проспект (812) 567-1204, 567-9439, www.nevskypr.ru
NORD COMPANY (812) 380-8210, 496-5220, www.otoplenie.spb.ru
Климат Проф (812) 324-6902, 327-1112, www.complect.klimat-prof.ru
Сан Саныч Профи (812) 320-2664, 320-2661, www.san-sanych.ru

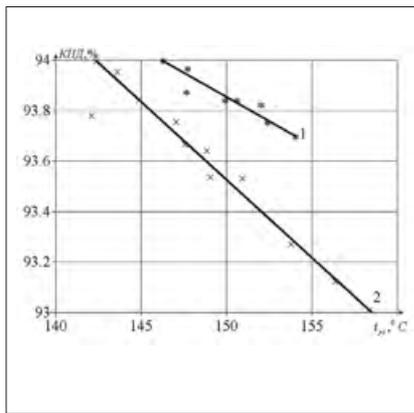
Екатеринбург:

САНТЕХИМПЭК (343) 210-4043, 269-1528, 269-1529, www.stimek.ru

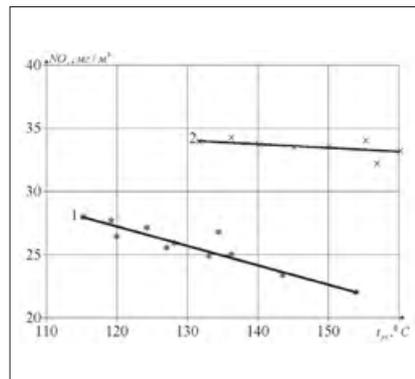
■ 5. Результаты исследования работы сеточного вторичного излучателя



■ 5.1. Сеточный излучатель в топке котла RTQ-100 «Риелло» (Италия)



■ 5.2. Зависимость КПД котла от температуры дымовых газов (1 — с излучателем, 2 — без излучателя)



■ 5.3. Снижение выбросов NOx в дымовых газах путем установки вторичного излучателя (1 — в топку котла, 2 — вообще без излучателя)

позволяющее при одинаковых расходах топлива сократить время набора температуры котловой воды примерно на 15–20%, что в эксплуатационных условиях дает экономию приблизительно 3,5% природного газа за счет сокращения времени набора температуры и при выходе горелки на номинальную мощность.

Стабилизация процесса горения позволяет обеспечить бесперебойную безопасную работу оборудования, его плавный пуск, а повторный дожог дымовых газов и поддержание оптимального режима горения сокращают выбросы CO в пять раз и оксидов азота в два раза. Подбор вторич-

ных излучателей производится исходя из типа и мощности котла, объема и конфигурации топочной камеры, особенностей горелочного устройства и вида топлива. На сегодняшний день уже прошли промышленные испытания и рекомендованы для внедрения вторичные излучатели для жаротрубных котлов с вентиляторными горелками.

Данная работа продолжается, так на рис. 5 показаны полученные в ходе промышленных испытаний характеристики эффективности работы котла с сеточным вторичным излучателем, свидетельствующие о перспективности этого направления. Надо отметить, что для подбора оборудования нами разработаны аналитические и компьютерные модели, позволяющие производить правильный подбор вторичных излучателей. После лабораторных и промышленных испытаний появляется возможность использования вто-

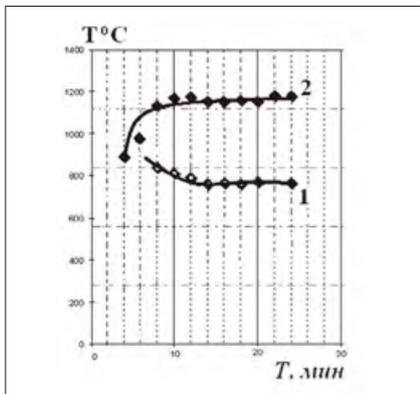
ричных излучателей для модернизации котлоагрегатов.

В лабораторных условиях мы провели экспериментальную проверку показателей работы котла «Виктор-100», серийно выпускаемого Броварским заводом коммунального оборудования, мощностью 100 кВт на дизельном топливе. Определено, что после установки вторичного излучателя в топке котла происходит увеличение температуры, в среднем на 400°C (рис. 6.1), при этом температура уходящих дымовых газов снижается на 50°C (рис. 6.2). В начальный период времени температура уходящих из котла дымовых газов значительно ниже, при этом температура в топке выше, чем без излучателя, что объясняется тем, что в первый период времени теплота тратится на разогрев вторичного излучателя.

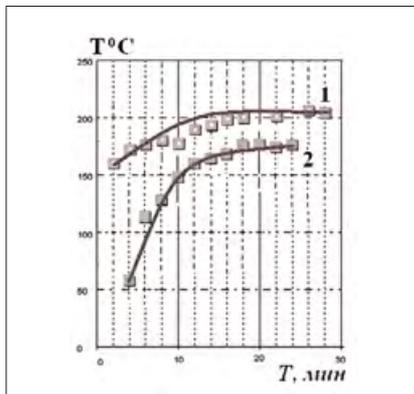
Как видно из графика (рис. 6.2) время стабилизации процесса выхода котла на рабочий режим не превышает 5 мин. Предлагаемый метод оказывает также положительное влияние на работу котла, устраняя образование конденсата при «холодном» пуске, тем самым предохраняя его конструкцию от коррозии и локальных перегревов.

Надо отметить, что изучение процессов, протекающих в топочных камерах котлов, работающих под наддувом, затруднительно ввиду повышенных требований к их герметичности. Иллюстрацию протекающих в топке котла процессов можно получить, используя методы компьютерного моделирования с использованием пакетов прикладных CFD-программ. Проведенное нами CFD-моделирование подтвердило правильность выбранного метода. Таким образом появляется

■ 6. Результаты лабораторных испытаний котла «Виктор-100» на дизельном топливе (1 — без излучателя, 2 — с излучателем)



■ 6.1. Изменение значений температуры в топке котла



■ 6.2. Изменение значений температуры уходящих дымовых газов

FEINROHREN
(Италия)

МЕДНЫЕ ТРУБЫ

для оборудования:
• климатического
• сантехнического
• отопительного
• холодильного
• газопроводного

Официальный дистрибьютер Feinrohren: 129337, Москва, ул. Красная Сосна, д. 3, тел.: (495) 232-9465, 661-2201, www.crocoweb.ru

Реклама

ТЕПЛОСЕТЬ

прямые поставки инженерной сантехники

- Запорно-регулирующая арматура *Bugatti, IVR*
- Полипропиленовые трубы и фитинги *Firat, FKP*
- Металлопластиковые трубы и фитинги *Comisa*
- Терморегулирующее оборудование *Te-Sa*
- Комплектующие для радиаторов *RM*
- Расширительные баки *Imera*

www.teplosetmsk.ru

Тел. (495) 234-55-11

Факс (495) 234-25-87

Реклама

Компоненты современных горелок
Danfoss - ставка на будущее!

RS Group

129337, г. Москва, Ярославское шоссе дом 42,
Деловой центр "Техноплаза", 4 этаж.
Тел.: (495) 627 55 05
Факс: (495) 627 55 06
www.rsys.ru



rs GROUP
разумное электричество

Danfoss

Реклама

atlantic



Французские водонагреватели
высокого качества



e-series
enamelled - electric

50л. — 3590 р.
80л. — 3990 р.
100л. — 4390 р.

* Рекомендованные розничные цены

Гарантия на бак
3 года

Гибкие условия
для дилеров

Системы ACI и O'PRO — современные технологии защиты бака:

SYSTÈME
ACI
anti corrosion
intégrale

Гарантия на бак
7 лет

Opro
anti-rust protection

Гарантия на бак
5 лет

ЭНЕРГОСБЫТ
отопление и водоснабжение

Эксклюзивный дистрибьютер
на территории России
водонагревателей Atlantic

г. Санкт-Петербург
196084, ул. Заставская, д. 3А
тел./факс: (812) 441 33 99

г. Москва
119421, ул. Обручева, д. 4 корпус 3, офис 4
тел./факс: (495) 514 17 05

г. Н. Новгород
603022, пр. Гагарина, 23А
тел./факс: (8312) 57-73-73

г. Екатеринбург
620078, ул. Гагарина, 28Д, оф. 201
тел./факс: (343) 374 36 77, 374 36 75

г. Ростов-на-Дону
344068, Измайловский пер., 41
тел./факс: (863) 231-01-26

г. Алматы
050034, пр. Райымбека, 212А, корп. 4
(угол Розыбакиева), 3-й этаж, офис 301-305
тел./факс: 8 (3272) 448-700

г. Самара
443023, ул. Промышленности, 291
тел./факс: 8 (846) 993-40-68
993-40-70

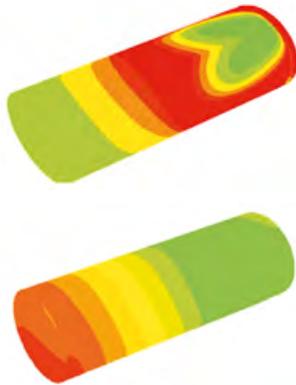
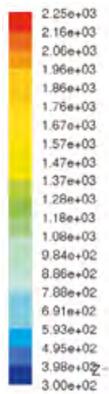
г. Новосибирск
630071, ул. Станционная, 78
тел./факс: 8 (383) 360-04-59
360-02-37

г. Киев
04080, ул. Викентия Хвойки, 21
тел./факс: +38 (044) 581-35-66

www.energosbit.ru

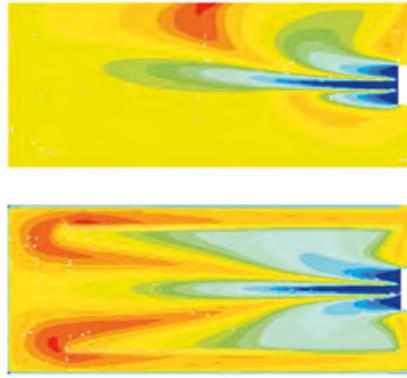
Реклама

7. Значения температур °K в топке котла «Виктор-100» без вторичного излучателя (верхний ряд) и с вторичным излучателем (нижний)

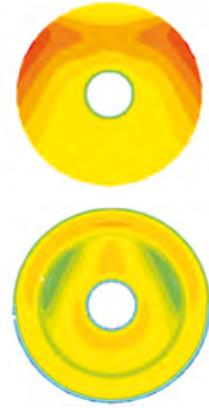


Температура, °K

7.1. Трехмерная температурная CFD-модель топки



7.2. Значения градиентов температур в продольном сечении топки



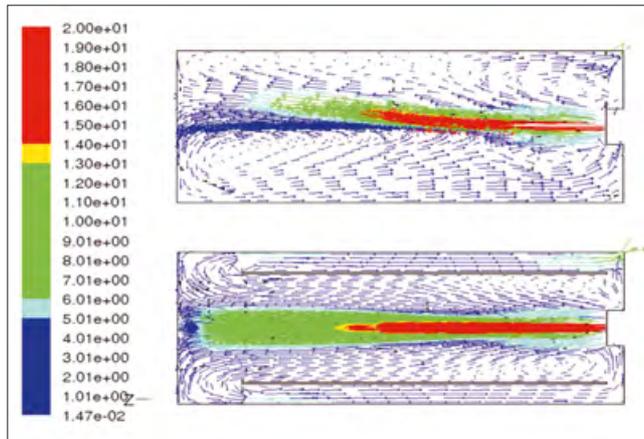
7.3. Фронтальное поперечное сечение топки

новая возможность определения характеристик работы котлов для подбора вторичных излучателей и других способов их модернизации.

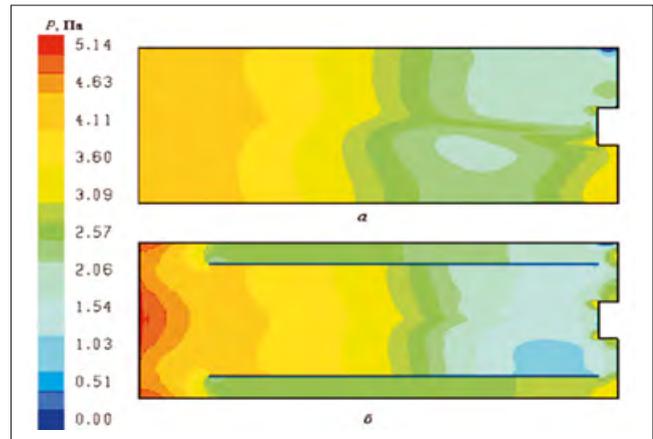
На рис. 7 представлены эпюры температур котла «Виктор-100». Отчетливо видно, что после установки вторичного излучателя в топку изменяется

распределение температуры по ее объему, в частности отсутствуют зоны локального перегрева, снижается температура на выходе из топки и на фронте котла. Данные CFD-расчета полностью согласуются с данными лабораторных исследований и подтверждаются аналитическими расчетами.

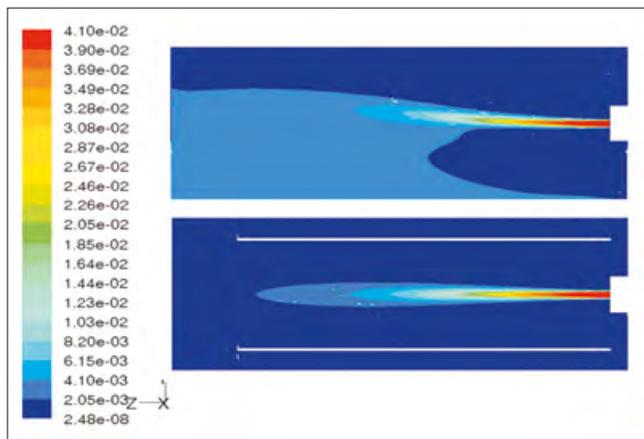
На рис. 8.1 представлены расчетные данные изменения аэродинамических характеристик топочной камеры и значения скорости потоков в топке котла с вторичным излучателем и без него, эпюры давлений (рис. 8.2)



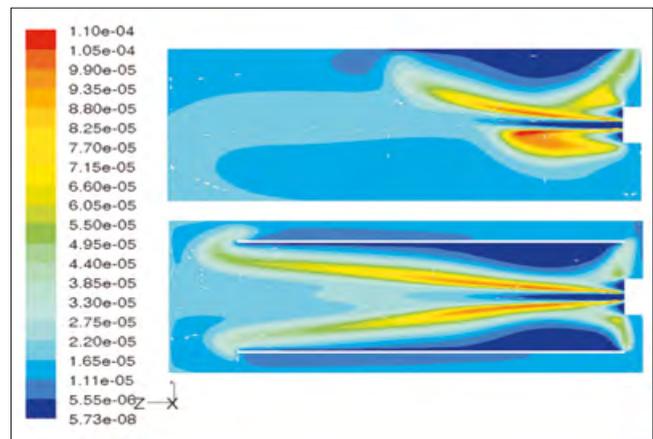
8.1. Вектора скоростей потока, м/с



8.2. Эпюра давлений, Па

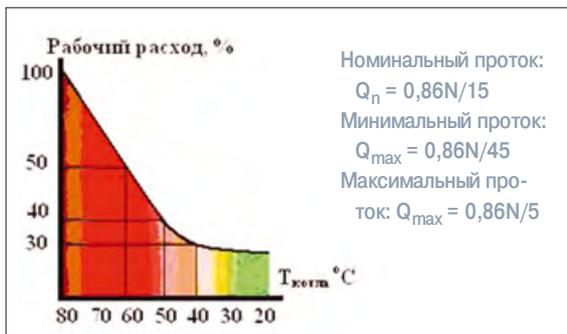


8.3. Распределение концентрации метана в топке котла, мг/м³



8.4. Распределение концентрации NO_x в топке котла, мг/м³

8. Изменения аэродинамических и кинетических процессов, протекающих в топке после установки вторичного излучателя



■ 9. Влияние снижения расхода котловой воды на температуру теплоносителя (Q — проток котловой воды [$\text{м}^3/\text{ч}$] в котле, N — номинальная мощность котла, кВт)

и как следствие изменения распределения метана (рис. 8.3) и концентрации NO_x (рис. 8.3). Разумеется, что подобные расчеты могут быть проведены для других типов котлов и любого вспомогательного и термического оборудования.

Методы повышения эффективности распределения тепловой энергии

Сокращение расхода топлива может быть обеспечено за счет качественного сжигания и сокращения неадекватных потерь теплоты. Качественное автоматическое регулирование процессов генерации и распределения теплоты обеспечивает значительную экономию топливно-энергетических ресурсов. Значительной экономии тепловой энергии и улучшения эксплуатационных характеристик оборудования можно добиться, произведя модернизацию гидравлической схемы.

Гидравлическая схема существенно влияет на процесс генерации и распределения теплоты и срок службы котельного оборудования. Поэтому при ее рассмотрении необходимо учитывать следующие параметры: почасовую динамику изменения температур, расходы по отдельным контурам и относительный коэффициент объема котловой воды к общему объему воды в системе отопления.

Важным параметром также является температура обратной воды. Для исключения образования конденсата в котле и дымовых газах температура обратной воды должна всегда поддерживаться выше точки росы, т.е. в среднем от 50 до 70°C. Исключением являются котлы конденсационного типа, в которых при низких температурах обратной воды происходит интенсификация процесса конденсации и как следствие повышение КПД.

При этом, если $\phi_0 \leq 10\%$, необходимо проводить дополнительные мероприятия по обеспечению поддержания заданной температуры обратной воды. Такими мероприятиями являются организация подмеса, разделение контуров теплообменными аппаратами, установка смесительных клапанов и гидравлического разделителя (стрелки). Кроме того важным фактором снижения расходов топлива и электрической энергии является определение расхода теплоносителя через котел (группу котлов) и определение оптимального протока (рис. 9). ▴

М Е Т М А Ш

Генеральный
дистрибьютор
компании

Danfoss

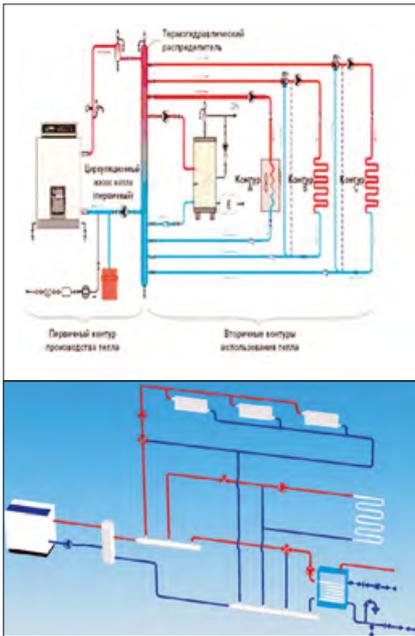
Терморегуляторы
Комнатные термостаты
Балансировочные клапаны
Клапаны с электроприводами
Регуляторы давления/расхода
Трубопроводная арматура



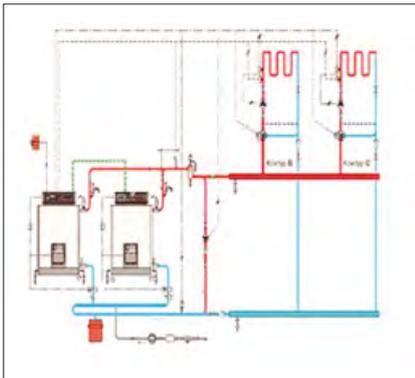
ЗАО «Метмаш-Д»

123060 Москва, Большой Волоколамский пр., д. 10А
 тел./факс (495) 786 2662
 www.metmash-d.ru

10. Возможности по модернизации гидравлических схем котельных



10.1. Котловая схема с гидравлическим распределителем



10.2. Схема каскадного регулирования с насосом подмеса

Модернизация трубной обвязки котлов

Для модернизации трубной обвязки котлов рекомендуются несложные мероприятия и устройства, которые могут быть изготовлены силами эксплуатационного персонала. Это создание дополнительных контуров в системе теплоснабжения; установка гидравлического разделителя (рис. 10.1), позволяющего корректировать температуру и давление теплоносителя, и схема параллельных потоков (рис. 10.2), обеспечивающая равномер-

ное распределение теплоносителя. Температура теплоносителя должна постоянно корректироваться в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, чтобы поддерживать желаемую температуру в подключенных контурах. В связи с этим важным резервом экономии топлива является максимально возможное количество контуров теплоснабжения и автоматизация процесса регулирования.

Размер гидравлического разделителя выбирается так, чтобы при полной нагрузке разность давлений между подающей и обратной линией не превышала 50 мм вод. ст. (примерно 0,5 м/с). Гидравлический разделитель может монтироваться вертикально либо горизонтально, при монтаже (рис. 10.1) в вертикальном положении имеется ряд дополнительных преимуществ: верхняя часть работает как воздухоотделитель, а нижняя часть используется для отделения грязи.

При каскадном подключении котлов необходимо обеспечить равные расходы теплоносителя через котлы одинаковой мощности. Для этого гидравлическое сопротивление всех параллельных контуров также должно быть одинаковым, что особенно важно для водотрубных котлов. Таким образом обеспечиваются равные условия работы водогрейных котлов, равномерное охлаждение котлов и равномерный теплосъем с каждого котла в каскаде. В связи с этим следует обратить внимание на трубную обвязку котлов, обеспечив параллельное направление движения прямой и обратной воды. На рис. 10.2 приведена схема параллельных потоков, которая применяется для обвязки котлов, работаю-

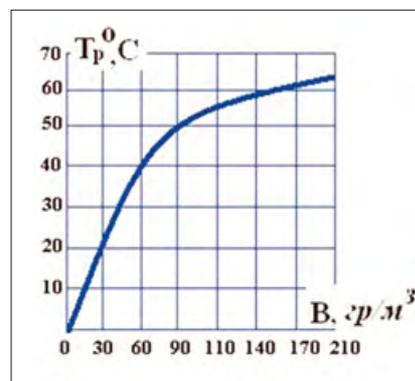
щих в каскаде без индивидуальных насосов котлового контура и арматуры, регулирующей расход теплоносителя через котел. Это простое и дешевое мероприятие позволяет исключить образование конденсата в котлах, а также частые старты и выключения горелок, которое снижает расход электроэнергии и продлевает срок службы котла и горелочного устройства.

Предлагаемая схема «параллельных потоков» применяется также в протяженных горизонтальных системах и при подключении солнечных коллекторов и тепловых насосов в одну общую систему.

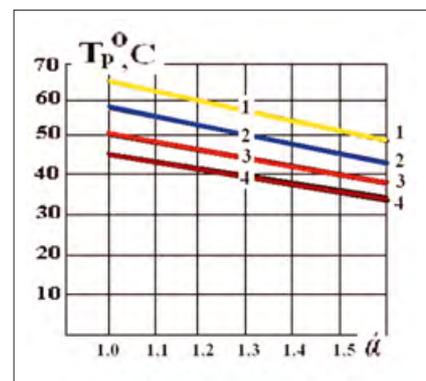
Технические решения по обеспечению эвакуации дымовых газов

Борьба за экономию топлива в наших экономических условиях нередко сводится к изменению режимов эксплуатации котельного оборудования. Однако это часто приводит к его преждевременному выходу из строя и дополнительным материальным и финансовым затратам, связанным с ремонтом оборудования. Большую проблему при работе на малых нагрузках создает влага в продуктах сгорания, которая образуется в процессе реакции горения, за счет химической кинетики. При этом при температуре дымовых газов около 50–60°C на стенках дымохода и оборудования образуется конденсат.

Содержание влаги в зависимости от точки росы приведено на рис. 11.1, это приводит к необходимости поддерживать высокие температуры в топке и снижать КПД котла за счет повышения температуры уходящих газов. Это утверждение не распространяется на котлы конденсационного типа, где ис-



11.1. Содержание влаги в зависимости от точки росы



11.2 Температуры точки росы различных видов топлив (1 — природный газ, 2 — сжиженный газ, 3 — дизельное топливо, 4 — флотский мазут)

пользуется принцип получения дополнительной теплоты за счет фазового перехода при конденсации водяных паров. На рис. 11.2 показана прямая зависимость точки росы (t_p) от коэффициента избытка воздуха α для различных видов топлива. Наличие водяных паров в продуктах сгорания и их конденсация на стенках негативно отражаются на эксплуатации дымовых труб приводя к коррозии металлических поверхностей и разрушению кирпичной кладки. Конденсат имеет кислую среду с $pH \approx 4$, что обусловлено наличием в нем угольной кислоты, следов азотной, а при сжигании жидкого топлива и серной кислоты.

Для исключения в процессе эксплуатации негативных последствий в ходе проектирования и выполнения пусконаладочных работ особое внимание необходимо уделить вопросам безопасной эксплуатации котельного оборудования, оптимизации работы горелочного устройства, исключению возможности отрыва пламени в топке и образования конденсата в дымовых трубах.



■ 12. Ограничитель тяги ZUK 250 SG

Для этого на дымовых трубах могут быть дополнительно установлены ограничители тяги, аналогичные ограничителям немецкой фирмы Kutzner + Weber, которые снабжены гидравлическим тормозом и системой грузов, позволяющими отрегулировать их автоматическое открытие в процессе работы котла и вентиляцию трубы при его останове (рис. 12).

Работа клапана основана на физическом принципе разрыва струи и не требует дополнительного привода.

Основное требование при установке ограничителей давления — данные

устройства можно располагать в помещении котельной, либо, как исключение, в соседних помещениях, при условии что разница давления в них не превышает 4,0 Па. При толщине стенки дымовой трубы 24 мм и более устройство крепится непосредственно на дымовую трубу, либо на выносную консоль. Допустимая максимальная температура дымовых газов — 400°C, давление срабатывания предохранительного клапана — от 10 до 40 мбар, производительность по воздуху — до 500 м³/ч, диапазон регулирования — от 0,1 до 0,5 мбар. Применение ограничителей давления повышает надежность эксплуатации котлов и дымоходов, продлевает ресурс эксплуатации оборудования, не требует дополнительных

ШИРОКИЙ ВЫБОР
для любого интерьера

стальные
панельные
радиаторы
чугунные

CUBVA

xolodu.net



трубы и фитинги
из полипропилена



Срок службы 50 лет

**Удобный
МОНТАЖ**

Отсутствие коррозии

Высококачественные материалы
для водоснабжения и отопления

CUBVA

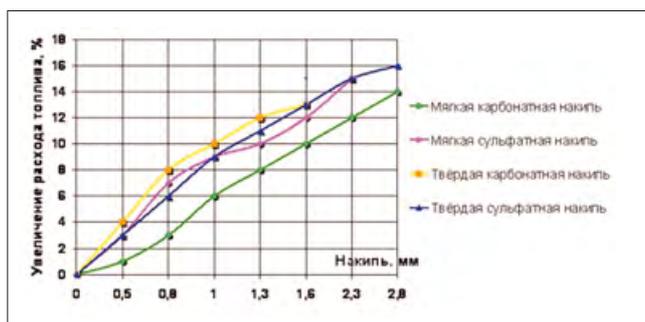
xolodu.net



WWW.CUBVA.RU

603002, Нижний Новгород, ул. Марата, 15,

тел./факс: (8312) 77-55-07



■ 13. Влияние толщины накипи на увеличение расхода топлива

расходов на обслуживание. Экспериментальная проверка показывает отсутствие условий для образования конденсата в дымовых трубах, после установки на дымоход клапана ограничения давления при параллельном сокращении концентрации вредных выбросов в атмосферу.

Новые методы водоподготовки для повышения эффективности эксплуатации котельного оборудования

Химический состав и качество воды в системе оказывают непосредственное влияние на срок службы котельного оборудования работу системы отопления в целом. Отложения, возникающие из-за содержащихся в воде солей Ca^{2+} , Mg^{2+} и Fe^{2+} , — наиболее распространенная проблема, с которой мы сталкиваемся в быту и промышленно-сти. Образование отложений приводит к серьезным потерям энергии. Эти потери могут достигать 60%. Рост отложений существенно снижает теплоотдачу, они могут полностью блокировать часть системы, привести к закупориванию и ускорить коррозию.

Наличие в воде кислорода, хлора, двухвалентного железа и солей жесткости увеличивает количество аварийных ситуаций, приводит к увеличению расхода топлива и снижает срок службы оборудования.

Отложения карбонатной жесткости формируются при невысоких температурах и легко удаляются. Отложения, образованные растворенными в воде минералами, например, сульфатом кальция, откладываются на поверхностях теплообмена при высоких температурах. (Отложения накипи приводят к тому, что даже «Межведомственными нормами сроков службы котельного оборудования в Украине» предусмотрено увеличение расхода топлива на 10% уже через семь лет эксплуатации.) Отложения особенно опасны для уст-

ли воды.

В так называемых «мертвых зонах» системы могут образовываться стационарные пузыри сложного химического состава, в которых кроме кислорода и азота могут присутствовать метан и водород. Они вызывают точечную коррозию металла и образование илистых отложений, негативно сказывающихся на работе системы. В связи с этим необходимо использовать автоматические воздухоотводчики, которые устанавливаются в верхних точках системы и зонах слабой циркуляции теплоносителя.

При использовании для подпитки городской водопроводной воды необходимо следить за концентрацией хлоридов. Она не должна превышать 200 мг/л. Повышенное содержание хлоридов приводит к тому, что вода становится более коррозионно-агрессивной, в т.ч. из-за неправильной работы фильтров умягчения воды. В последние годы качество исходной, водопроводной и сетевой воды в целом улучшилось благодаря применению специальной арматуры, сильфонных компенсаторов и переходу от гравитационных систем центрального отопления к системам центрального отопления замкнутого типа.

Проблемы отложений решаются с использованием, как физических, так и химических методов. Сегодня химикаты широко используются в борьбе с отложениями. Однако высокие затраты и сложность технологического процесса, а также возрастающее понимание в необходимости защиты окружающей среды, не оставляют никакого выбора, кроме как поиска физических методов. Но способ приготовления воды для них и в дальнейшем не гарантирует защиты от коррозии и жесткости воды.

Для предотвращения применяют разного типа фильтры, отстойники,

ройств автоматического регулирования, теплообменников, счетчиков тепла, радиаторных термостатических вентилей, водомеров. Для обеспечения надлежащей работы системы необходимо применять умягчители

магниты, активаторы и их комбинации. В зависимости от осадка, элементы системы защищают или только от постоянных коррозионных компонентов и котлового камня, или от всех вредных компонентов вместе с магнетитами.

Простейшие устройства физической очистки воды — сетчатые фильтры. Они устанавливаются непосредственно перед котлом и имеют сетчатый вкладыш из нержавеющей стали с необходимым количеством отверстий — 100–625 на см^2 . Эффективность такой очистки составляет 30% и зависит от размеров фракций осадка.

Следующее устройство — гидроциклонный фильтр, принцип действия которого базируется на законе инерции при вращающемся движении. Эффективность такой очистки очень высокая, но нужно обеспечить высокое давление 15–60 бар в зависимости от объема воды в системе. По этой причине данные фильтры применяют редко.

Илоотделитель — это вертикальный цилиндрический сборник с перегородкой, которая притормаживает поток воды. Благодаря этому отделяются большие частички. Функцию фильтра выполняет горизонтально расположенная сетка с количеством отверстий 100–400 на см^2 . Эффективность такой очистки составляет 30–40%.

Очистка воды усложняется, если из нее нужно убрать котловый камень. Илоотделители задерживают преимущественно только большие фракции карбонатно-кальциевых соединений, которые оседают на сетке. Остаток циркулирует и оседает в системе центрального отопления.

Широкое распространение получили различные устройства магнитной и электромагнитной обработки воды, использующие постоянное и переменное магнитное поле. Магнитная обработка приводит к тому, что вещества, вызывающие

СОВРЕМЕННЫМ КОТЛАМ И КОТЕЛЬНЫМ СОВРЕМЕННЫЙ ДЫМОХОД FURANFLEX

Для обеспечения жилого помещения теплом, как правило, мы останавливаем свой выбор на надежных и экономически выгодных газовых котлах и, зачастую, не задумываемся, какой дымоход для них будет подходить оптимально.

В первую очередь стоит оттолкнуться от характеристик дымовых газов современных котлов – их температура понижена; сами котлы работают не постоянно, а в зависимости от заданного температурного режима, из-за чего стенки дымохода почти не нагреваются выше «точки росы». Как результат – накапливается водяной пар, который, смешиваясь с окисью серы, образует серную кислоту.

Кирпичные дымоходы, по своей структуре имеющие шероховатости, неровности, создают благоприятную ситуацию для оседания, впитывания и накопления паров серной кислоты, что и является основной причиной разрушения кирпичной кладки. В меньшей степени, но все же подвержены коррозии и стальные дымоходы. Все вышеперечисленные факты становятся причинами разрушения конструкции дымохода, появления пятен на стенах, попадания угарного газа в дом.



Первое очевидное решение – разобрать старую трубу и сложить на ее месте новую, но необходимо понимать, что это повлечет за собой временные и материальные затраты. В результате нет никакой гарантии, что данная проблема не возникнет снова, через несколько лет.

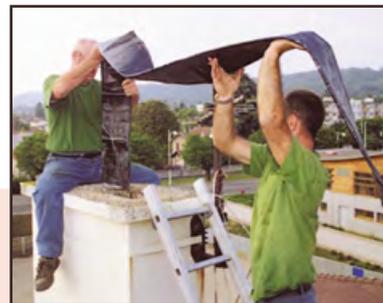
Идеальный вариант решения проблем с восстановлением и ремонтом дымоходов – уникальная технология венгерской компании «KOMPOZITOR KFT» FURANFLEX, позволяющая в считанные часы и без разлома стен восстановить установленный дымоход с гарантированным производителем сроком службы 25 лет.

Материал FURANFLEX – укрепленная стекловолокнами, твердеющая при высокой температуре искусственная смола. После монтажа внутренний слой FURANFLEX получается гладким и без стыков, что препятствует скоплению серной кислоты внутри дымохода и, как следствие, его разрушению.

Основное отличие FURANFLEX от других дымоходов – цельность конструкции, что и обеспечивает его исключительные свойства: устойчивость к коррозиям m^{m} в 2,5 раза выше, чем у нержавеющей стали, сопротивляемость кислотам дымовых конденсатов, влагоустойчивость, паронепроницаемость. В дымовых газах материал выдерживает температуру до 200 °С, а кратковременно может выдержать и до 250 °С, не выделяя при этом вредных для здоровья веществ.

Технология FURANFLEX очень проста в применении:

гибкий, неограниченный в размерах, полимерный рукав (вкладыш) опускается в дымоход, подключается к паровому генератору и под давлением раскрывается, точно повторяя форму дымохода, в результате необратимой реакции материал полностью затвердевает. Непосредственный монтаж без подготовительных работ занимает от 1,5 до 3 часов.



Материал FURANFLEX обладает целым рядом преимуществ:

- Монолитность;
- Возможность использования для дымоходов любой длины и диаметра;
- Установка для любой формы трубы по сечению дымохода;
- Тепло-, холодостойкость, коррозиестойкость;
- Гладкая внутренняя поверхность;
- Осуществление монтажа без разлома стен;
- 25 лет заводской гарантии.

Технология FURANFLEX нашла свое применение и в промышленных масштабах! На сегодняшний день максимальная высота смонтированных разово промышленных труб составляет 46 м при диаметре 1250 мм.

Благодаря техническим разработкам наших специалистов теперь мы можем предложить Вам новый продукт с теплоизоляцией – FURANFLEX IZOL, который возможно устанавливать независимо от кирпичного канала как внутри, так и снаружи здания.



Более подробную информацию о технологии FURANFLEX вы можете найти на сайте: www.fineline.ru

Или получить консультацию у наших специалистов по телефонам: (495) 775-3423, 131-3403, 131-7984

E-mail: info@fineline.ru



■ 13. Внешний вид приборов Merus и состояние сетчатого фильтра, через месяц после установки прибора

отложения, под воздействием полей поляризуются и сохраняются во взвешенном состоянии. Простейшее устройство основанное на данном принципе — магнитизатор. Как правило он представляет собой металлический цилиндр с магнитным стержнем внутри. С помощью фланцевого соединения он устанавливается непосредственно в трубопровод. Принцип действия магнитизатора состоит в изменении электрофизического состояния молекул жидкости и растворенных в ней солей под влиянием магнитного поля. В результате котловый камень не образуется, а карбонатные соли выпадают в виде мелкокристаллического ила, который больше не оседает на поверхностях теплообмена. Преимущество метода — постоянная поляризация вещества, благодаря чему растворяются даже старые отложения котлового камня. Однако этот, без сомнения, экологически чистый метод, с низкими эксплуатационными затратами, имеет важный недостаток. Повышение гидравлического сопротивления системы приводит к увеличению расхода электроэнергии и дополнительной нагрузке на насосное оборудование, в замкнутых циркуляционных системах иловые отложения оседают в радиаторах, арматуре и фасонных частях трубопроводов, в связи с чем необходимо устанавливать дополнительные фильтры, магнитный стержень в устройстве активно корродирует.

Эффективность такой очистки доходит до 60% и зависит от размеров фракций осадка, химического состава растворенных солей и напряженности магнитного поля от внешних источников.

В последнее десятилетие ведется активный поиск новых способов физической обработки воды, онованных на современных нанотехнологиях.

Примером могут служить приборы немецкой фирмы Merus (рис. 13), которые изготавливаются с использованием специального производственного процесса прессовки различных материалов, таких как алюминий, железо, хром, цинк, кремний и т.д. Технология позволяет получать уникальный сплав, обладающий свойством к «запоминанию» напряженности магнитного поля при последующей технологической обработке и преобразованию его в электромагнитные сигналы, в месте установки на трубопроводе.

Прибор эффективно концентрирует электромагнитные поля из окружающей среды и воздействует на растворенные в воде анионы гидрокарбоната, удерживая их в коллоидной форме и переводит ржавчину в магнетит — электромагнитными импульсами, производя действие подобное воздействию акустических сигналов на воду (ультразвук). Это вызывает процесс кристаллизации непосредственно в массе воды, а не на стенках труб или других поверхностях теплообмена. Этот процесс более известен в химии, как «кристаллизация в объеме». В отличие от других способов физической обработки воды, приборы Merus не требуют источников энергии, затрат на эксплуатационное обслуживание и установку прибора. Производимое прибором воздействие на воду сохраняется до 72 ч и позволяет проводить обработку воды на магистральных трубопроводах до 10 км.

Благодаря новому принципу воздействия, основанному на активации воды, за счет разрыва водородных межмолекулярных связей приборы Merus эффективно используются даже в тех случаях, когда известные методы обработки воды неэффективны. Например, на конденсатопроводах, пря-

моточных технологических пароперегревателях, работающих на водопроводной воде без возврата конденсата, электротермических печах, при установке на пластиковых трубах и пр. Эффективность такой обработки достигает 90%, позволяя умягчать воду без химических компонентов, сократить расход соли при натрий-катионировании и угнетая рост болезнетворных бактерий, таких как палочка Коха и легионелла. При этом химический состав воды не изменяется, что часто бывает важно для фармацевтики и пищевых производств, обработки воды в бассейнах и пр.

Выводы

- На техническое состояние котельного оборудования коммунальной энергетики в первую очередь влияет отсутствие достаточного финансирования и несовершенная правовая законодательная база.
- Определение эффективности работы котельного оборудования должно начинаться с проведения энергоаудита.
- Повышения эффективности работы и сроков службы котельного оборудования можно достичь путем установки вторичных излучателей, которые обеспечат улучшение аэродинамических и кинетических процессов протекающих в топке.
- Значительной экономии тепловой энергии и улучшения эксплуатационных характеристик оборудования можно добиться, произведя модернизацию гидравлической схемы.
- Установка ограничителей тяги на дымовых трубах приводит к стабилизации горения, вентиляции дымовых труб, исключению возможности образования конденсата и их надежной эксплуатации на малых нагрузках котлоагрегатов.
- В процессе эксплуатации котельного оборудования необходимо уделить внимание качественной водоподготовке и деаэрации теплоносителя. □

1. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод)/Под ред. Н.В. Кузнецова. — М.: Энергия, 1973.
2. Басок Б.И., Демченко В.Г., Мартыненко М.П. Численное моделирование процессов аэродинамики в топке водогрейного котла с вторичным излучателем. Промышленная теплотехника, №1/2006.
3. Рабочие характеристики, указания по подключению и гидравлические схемы котлов средней и большой мощности. De Dietrich, 1998.
4. www.at-eat.com, www.viessmann.com.ua, www.merus.de.

AEG

Дарить тепло – привилегия сильных



На правах рекламы. Товар сертифицирован



Газовые котлы

серия AEG GKT Comfort (L)

- Серия ориентирована на российский рынок
- Оптимально для поквартирного отопления
- Программа развития региональных сервисных центров
- Региональные склады запчастей
- Программы технического и коммерческого обучения



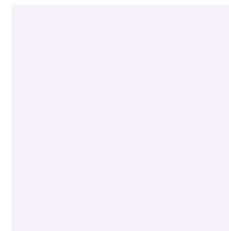
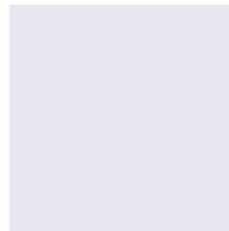
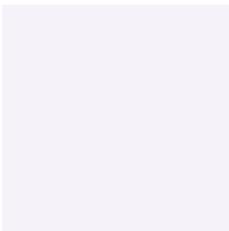
НАСТЕННЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ **ИЗ ГЕРМАНИИ**



РУСКЛИМАТ
Т Е Р М О

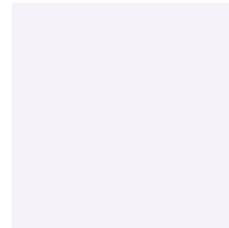
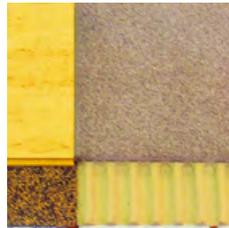
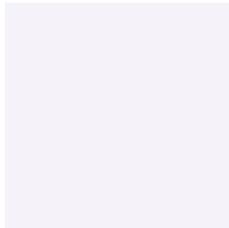
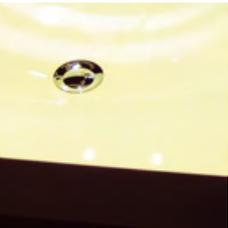
Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69, отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,
Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000





Heat & Vent 2007: ИННОВАЦИИ, ИЗОБРЕТЕНИЯ

С 3 по 6 апреля в московском выставочном центре «Экспоцентр» на Красной Пресне в рамках крупнейшей в России строительной и интерьерной выставки MosBuild (Batimat) прошла выставка Heat & Vent 2007. В этом году существенно изменился сегмент, посвященный отоплению, вентиляции и кондиционированию: почти исчезли кондиционеры, ранее составлявшие основу раздела. Гораздо больше стало сантехники, автоматики, всевозможного инженерного оборудования.



В павильоне, посвященном сантехнике, центром событий стал самый большой стенд компании **Jacob Delafon**. Гости выставки мгновенно переносились в романтический и красивый уголок Парижа с небольшим уютным кафе. Звучала французская музыка, на стенде царил весенняя атмосфера.

Впервые представленные на выставке **коллекции мебели для ванной комнаты Wake Up и Paradox** демонстрировали истинно французское понимание стиля и функциональности. Новое оригинальное цветовое решение коллекций — это комплимент дизайнеров Jacob Delafon ярким личностям с самыми разнообразными вкусовыми предпочтениями. Впервые были представлены новые коллекции керамики **Kandel** и **Panache** — две свежие идеи обновления ванной комнаты.

Конечно же, технические новинки лучше всего проверять на практике. **Singulier, Talan, Carafe, Easy** — все это разнообразные смесители Jacob Delafon, воплощающие достижения французского *savoir-faire*. Экспозиция, расположившаяся в центре стенда, не оставила равнодушным ни одного посетителя, ведь каждый смеситель можно было включить и протестировать на соответствие индивидуальным требованиям. Ассортимент включает смесители для раковины и биде, термостатические смесители для ванны и душа, удобные и функциональные смесители с системой фильтрации воды для кухонной мойки.



Новый **смеситель для мойки Carafe**, что в переводе с французского означает «графин», снабжен двойным уровнем фильтрации: сначала мембрана очищает воду от различных осадков, извести и вредных примесей, после чего фильтр с активированным углем абсорбирует хлор и органические вещества. Таким образом новый смеситель позволяет получить качественно очищенную воду. Фильтр рассчитан на обработку 40 л воды в день в течение полугода. «Графин» прост и удобен в использовании: для получения очищенной воды достаточно нажать на правый рычаг. Корпус смесителя изготовлен из высококачественного сплава, отличается эргономичностью дизайна, гарантирует долговечность и высокую износостойкость. ▴





BIASI

Котлы BIASI. Качество, надежность, высокая эффективность, превосходный дизайн. Выпускаемые в Италии с 1940 года, котлы BIASI создают тепло для миллионов людей по всему миру. Адаптированные к условиям работы в России, котлы BIASI обогреют любой объект — будь то отдельная квартира, коттедж, промышленный, офисный или жилой комплекс.

Котлы BIASI Создают тепло Круглый год



Газовые настенные котлы _____ 24–32 кВт
Напольные чугунные котлы _____ 20–200 кВт
Термоблоки _____ 25–36 кВт
Стальные котлы _____ 105–5800 кВт
Бойлеры _____ 75–250 л

Официальный поставщик в России и странах СНГ

ТЕПЛО
IMPORT

ГРУППА КОМПАНИЙ

Центральный офис:

Тел.: (495) 995 5110, 782 1580

e-mail: info@teploimport.ru

www.teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия: Москва: (495) 995 5110
Санкт-Петербург: (812) 447 9822
Волгоград: (8442) 930 905
Красноярск: (3912) 211 111
Пермь: (342) 219 9105
Ростов-на-Дону: (863) 292 3473
Азербайджан, Баку: (99412) 496 2305
Украина, Киев: (38044) 451 8443

Молдова, Кишинев: (37322) 404 204
Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
Узбекистан, Ташкент: (99871) 361 5061
Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
Латвия, Рига: (371) 746 8072
Эстония, Таллинн: (372) 677 6600

Одним из самых популярных объектов внимания стала выполненная в ретро стиле изысканная белоснежная чугунная ванна с орхидей **Cleo Soliloquy**, выпуск которой ограничен — всего 60 экземпляров.

Компания Jacob Delafon является признанным экспертом в области производства изделий из эмалированного чугуна. Первая чугунная ванна компании появилась в начале XX в. Температура плавления чугуна в доменных печах Jacob Delafon превышает 1500°C. Средняя толщина чугунного слоя ванн составляет 6 мм, толщина наносимого эмалевого слоя достигает 1,5 мм. Такие характеристики способствуют износостойкости изделия и неподверженности к воздействию высоких температур. Эмаль Jacob Delafon, не пористая и очень плотная, обладает самой высокой устойчивостью к пятнам и химическим моющим средствам. Блеск глянцевой эмали придает чугуну разных оттенков неповторимую яркость и насыщенность.

Чугунная ванна на ножках **Cleo** — одна из самых красивых и ярких моделей марки Jacob Delafon. Это ванна, эмалированная с обеих сторон, с закругленными краями. Новый шедевр — ванна Cleo в полосочку. Размер ванны: 175×80 см.



Компания **Alfred Karcher GmbH** представила свои системы фильтрации воды для бытового и коммерческого использования. Это оборудование в 2007 г. **Karcher** выводит на российский рынок совместно с российской компанией **BioRay**, предоставляющей полный комплекс услуг в сфере водного оборудования. Во время выставки можно было увидеть систему фильтрации WPC 100 в работе и получить квалифицированную консультацию технического специалиста.

Инновационные установки для подготовки воды серии WPC, обладающей высокой производительностью (до 240 тыс. л в сутки), могут эффективно обеспечивать питьевой водой гостиницы, кемпинги, дома отдыха, дачные поселки, отдаленные деревни, фермерские хозяйства, а также различные промышленные предприятия. Установки могут «питаться» водопроводной водой, поверхностными или грунтовыми водами. Комбинация из мембранного, гравийного и угольного фильтров обеспечивает тщательную очистку воды до уровня, соответствующего самым высоким требованиям.

Новый выбор архитекторам и дизайнерам предложила компания **Outokumpu** — использование медных труб в качестве элемента дизайна при наружном монтаже. Эти трубы позволят значительно расширить возможности при проектировании и строительстве зданий и придать им творческий импульс.

Медные трубы имеют уникальные технические характеристики. В результате особого производственного процесса, который применяется в течение многих лет, трубы завода Outokumpu защищены от коррозии. На выставке были представлены два вида новых труб: с готовым покрытием белой порошковой краской с блестящей внешней поверхностью и с хромированным покрытием. Эти трубы не подвергаются воздействию пыли и грязи и будут оставаться блестящими в течение длительного времени. На заказ возможно изготовление фитингов нужного цвета. При соединении труб нет необходимости в удалении краски. Медные трубы с готовым покрытием не требуют дополнительных затрат или дополнительного времени после монтажа. Продукция экологически безопасна.



Комфорт — это очень важно. Благодаря «умной» электрической системе обогрева пола **Raychem** вы получите (и сможете предложить своим клиентам) красивый теплый пол безо всяких проблем.

Системы обогрева полов на основе нагревательных кабелей с автоматическим регулированием предлагает компания **Tyco Thermal Controls**. На выбор три системы: **T2Red** — «интеллектуальная» система, **T2Red** в сочетании с **T2Reflecta** — энергосберегающая система, **T2QuickNet** — тонкий самоклеящийся мат. ▴



Незабываемый комфорт с De Dietrich

Товар сертифицирован. На правах рекламы



- Обучение
- Техническая поддержка
- Склад запчастей



Официальный партнер компании DeDietrich:

Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69, отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,
Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000



Нагревательные кабели разработаны много лет назад компанией **Rauchem**. Они автоматически корректируют свою выходную мощность для того, чтобы компенсировать изменение окружающей температуры. Механическая, химическая и электрическая защита обеспечивается с помощью внешней рубашки, оплетки и внутренней рубашки. Но самое удивительное происходит в сердцевине из токопроводящего материала. Сердцевина отформована по верх двух параллельных проводников. По мере снижения окружающей температуры сердцевина сжимается на микроскопически малую величину, и количество электрических путей через сердцевину увеличивается. Вырабатывается большее количество тепла. И, наоборот, когда окружающая температура поднимается, сердцевина расширяется, а количество электрических путей сокращается. В результате вырабатывается меньше тепла. Системы обогрева пола **Rauchem** известны своей долговечностью и качеством. Цифровые термостаты **Rauchem** объединяют в себе уникальные конструктивные особенности, большой ЖК дисплей и легкость управления.

Инновационный продукт — **инфракрасный пленочный пол** представила компания **Caleo**, являющаяся эксклюзивным дистрибьютором крупнейшего корейского разработчика и производителя пленочного теплого пола **DYS Tech Co., Ltd.**

DYS Tech. Co., Ltd. с 2001 г. занималась исследованиями и внедрениями новейших альтернативных технологий обогрева, работающих на основе инфракрасного излучения посредством карбонового полупроводника. В 2004 г. усилия компании увенчались успехом, была разработана промышленная технология и зарегистрирована торговая марка **PowerFilm** (ПауэрФилм, Термопленка, Энергопленка).

Основной материальный носитель новой технологии — это термопленка. Ее изобретение стало еще одним шагом на пути коммерческого внедрения нанотехнологий. Термопленка представляет собой толстую полимерную пленку, излучающую со своей поверхности дальние инфракрасные лучи (длина волны 5–20 мкм). Собственно излучателем является углеродная (карбоновая) паста, на которую по медно-серебряным проводникам подается напряжение 220 В переменного тока. Карбоново-проводниковые полосы запаяны в прозрачную полиэфирную пленку.

Теплопроводность углеводородного волокна (карбона) намного выше, чем у аналогов, которые используются в системах обогрева. Это свойство позволяет достигать большей эффективности и теплоотдачи, меньшего энергопотребления.

Теплый пол **Caleo** имеет ряд существенных преимуществ перед наиболее распространенными системами напольного обогрева — водными и кабельными. Основные преимущества:

- универсальность. ИК-пленочный пол легко совместим с любым типом напольного покрытия, является самым щадящим для напольных покрытий из дерева и ламината;
- простота установки;
- экономичность: экономия на покупке, на электропотреблении. Основной источник экономии — правильный терморегулятор, который позволит сократить эффективное энергопотребление до 20–30%. Другими источниками экономичности являются более высокая, чем у кабеля, теплопроводность используемого материала (карбона). А также, более высокая теплоотдача из-за плотно-



го расположения полос проводника — через 1 см в пленке против от 5–6 до 11–12 см у термоматов.

- здоровый обогрев;
- гибкость — можно обогреть любые поверхности, мобильность;
- надежность и устойчивость к механическим повреждениям.

Впервые на выставке были представлены новые марки оборудования. Одна из них — **A-Clima** — производитель вентиляционных установок и систем кондиционирования воздуха для жилых, общественных и промышленных зданий, сооружений. Использование новых технологий, передовых конструкторских решений, самых совершенных материалов и элементов позволило создать оборудование, которое соответствует потребностям рынка. Преимущества **установок для обработки воздуха A-Clima**: улучшенные шумовые характеристики; высоко-



Я ЧУВСТВУЮ ТО, ЧТО ВЫ НЕ ВИДИТЕ И ЭТО

Roth

На правах рекламы. Товар сертифицирован

СИСТЕМЫ ПАНЕЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ - ROTH

www.roth-werke.ru

Официальное представительство Roth

Москва

119334, г. Москва
ул. Косыгина, 17, к.8
Тел.: (495) 101-41-44

Санкт-Петербург

195220, г. Санкт-Петербург,
Гражданский проспект, 24
Тел.: (812) 534-77-78

Краснодар

350061, г. Краснодар,
ул. Мачуги, 2/1, стр. 3
Тел.: (861) 234-14-27

прочный корпус; изготовление установок для размещения в помещении и наружного исполнения; поставка вентиляционных агрегатов в сборе или в разобранном виде; установки комплектуются полным набором средств автоматического регулирования; короткие сроки изготовления; разумная цена при высоком качестве.

Посетители стенда **A-Clima** и организаторы выставки отметили необычное стилистическое решение выставочной экспозиции. Экспозиция **A-Clima** была признана лучшей. На церемонии награждения, прошедшей в «Мариот Отель», был вручен кубок за «Лучший стенд». Эксклюзивный поставщик вентиляционного оборудования **A-Clima** — ООО «Компания РНВ».

Еще одна новая марка — **Greenwood** — продукция одноименной великобританской компании, была представлена фирмой «ИнтерСтройВент». Были предложены **вентиляторы: декоративные**, сделанные специально для интерьерной установки (особый интерес вызвали модели со светильниками



D100LTC, D125LTG); **бесшумные** (CV100, SR100, SR100TR, SR100TSK), модели этой линии на 70% тише обычных осевых вентиляторов; **со сменными передними панелями** разных дизайнов, идущими в комплекте. Greenwood Airvac специализируется в производстве широкого ассортимента вентиляторов, способного удовлетворить все требования к вентиляции.

Поистине новаторский продукт — **курительную кабину, цивилизованный способ решения «табачной проблемы»** — представила компания «Эколайф». Инновация дизайна объединилась в этой разработке с функциональностью очистки воздуха. Специалисты компании создали курительную кабину, использование которой решает несколько задач сразу: улучшает внутрикорпоративные отношения, экономит рабочее время и защищает экологию помещения.

Стандартная курительная кабина «Эколайф» длиной 220 см, глубиной 81 см и высотой 212 см имеет форму открытой с фронтальной стороны беседки со столиком для курения и вмещает до четырех курящих человек

одновременно. Для запуска кабины требуется обычная электрическая розетка. Принцип работы системы прост: при входе в кабину срабатывает датчик и включается мощный вентилятор. Табачный дым мгновенно всасывается и потоком направляется к системе фильтров, где проходит пять ступеней фильтрации. Затем очищенный воздух подается обратно в помещение. Кабина работает в режиме рециркуляции и не требует подключения к центральной вентиляционной системе.

Степень очистки воздуха **фильтрующей системой «Эколайф»** от газов и запаха табачного дыма составляет 100%, от частиц пыли — 99,87%. Специальная пепельница со встроенным контейнером гасит и надежно «консервирует» окурки, полностью предотвращая распространение неприятного запаха.

Устройство компания «Эколайф» обладает высокой степенью надежности: гарантия на него предоставляется компанией на весь период эксплуатации. За это изобретение компания награждена дипломом и золотой медалью «Архимед'2007» решением жюри X Международного салона промышленной собственности. □



CHE.RAD – всегда тепло

Новый российский бренд CHE.RAD, не так давно появившийся на рынке отопительных приборов, очень быстро завоевал признание как профессионалов, так и массового покупателя. Этому факту имеется простое объяснение: за «заграничным» названием стоит продукция Чебоксарского агрегатного завода, представлять которую нет необходимости. Завод производит отопительные приборы более 10 лет, оставаясь восприимчивым к требованиям нового времени и сохраняя верность традициям высокого качества.

Ассортимент отопительных систем, которые реализует торгово-сервисная компания «Четра-КЗЧ», представлен в первую очередь различными моделями чугунных радиаторов, поскольку они сегодня по-прежнему востребованы на отечественном рынке. Такую потребность диктует достаточно емкий российский рынок отопительных систем, где до 50% потребности формирует старый жилищный фонд, оборудованный чугунными приборами. Следовательно, актуальность проверенных временем чугунных изделий слишком рано подвергать сомнению.

К слову сказать, по-настоящему высветили достоинства «чугуна» именно радиаторы нового поколения — алюминиевые и стальные. Эти современные энергосберегающие приборы спасали перед суровой российской действительностью, которая зовется «централизованная система отопления» и характеризуется агрессивной средой теплоносителя — щелочной водой и абразивами (грязь, песок, окалина и пр.).

В таких условиях лучший выбор — чугунные отопительные приборы. Одним из основных их преимуществ является то, что при литье на поверхности отливки образуется особо прочный слой с повышенным содержанием кремния,

обеспечивающий радиатору устойчивость к коррозии и механическим воздействиям. Такой отопительный прибор становится нечувствителен к воздействию агрессивного и загрязненного теплоносителя и стойко переносит сезонные опрессовки и испытания систем центрального отопления. Характерной особенностью именно радиаторов CHE.RAD являются широкие коллекторы и вертикальные каналы: при необходимости они без всякого ущерба могут быть подвергнуты щелочной промывке.

Рабочее давление в чугунных радиаторах CHE.RAD достигает 0,9 МПа. Каждый прибор подвергается в сборе опрессовке в течение минуты при давлении 1,8 МПа, в то время для чугунных радиаторов с рабочим давлением 0,9 МПа ГОСТом определено испытательное 1,5 МПа. Это связано с планами завода-изготовителя сертифицировать все приборы серии ЧМ на рабочее давление 1,2 МПа. В настоящее время на ОАО «ЧАЗ» проходят испытание радиаторы с рабочим давлением 1,8 МПа. Радиаторы CHE.RAD выпускаются с межосевым расстоянием 300 и 500 мм и наборкой 5,7 и 9 секций.

Надежность и долговечность чугунных радиаторов CHE.RAD подтверждена экспертным за-

ключением специалистов ФГУП «НИИ сантехники». Эти рекомендации помогут проектным организациям при работе.

В 2007 г. ОАО «ЧАЗ» приступает к реализации еще одного полномасштабного проекта — производству биметаллических отопительных радиаторов. Их принципиальное новшество заключается в том, что в конструкции соединяются стальная арматура и алюминиевый корпус. Этот вид радиаторов — «хай-тек» теплообеспечения, высший класс. В биметаллической конструкции наилучшим образом использованы стойкость стали по отношению к агрессивной среде и высокая теплоотдача алюминия. Такой прибор способен на протяжении 25 лет обеспечивать комфорт и тепло в помещении. Эти приборы прекрасно вписываются в современную концепцию дизайна интерьера.

Предприятие-изготовитель старается максимально удовлетворять требованиям современного потребителя, ведя непрерывную работу по совершенствованию своей продукции. Благодаря этому радиаторы CHE.RAD успешно составляют достойную конкуренцию европейским аналогам. □

CHE.RAD

ЧУГУННЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ РАДИАТОРЫ

- срок эксплуатации - не менее 30 лет
- рабочее давление до 0,9 МПа
- широкий модельный ряд
- застрахованы
- экономичны

**3-х каналный радиатор ЧМ-3 -
повышенная теплоотдача**

**ООО «ЧЕТРА-Комплектующие и запасные части» -
специализированная торгово-сервисная компания
Концерна «Тракторные заводы»**
по реализации товаров народного потребления
428022, Чувашская республика, г. Чебоксары, пр. Мира, 1
тел. (8352) 63-33-90, 28-22-31; факс (8352) 28-22-83
e-mail: avg@chaz.ru



ЧЕТРА
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

www.chaz.ru

Реклама

«Акватория тепла». Инженерные решения для многоэтажных и сложных отопительных систем

Богатый опыт эксплуатации объектов показывает, что успешно можно применять запорно-регулирующее оборудование не только широко известных, но и других европейских производителей, таких как Honeywell, Caleffi, Genebre. Имея более низкую цену, это оборудование нисколько не уступает в качестве, функциональности, области применения, надежности эксплуатации признанным лидерам. Это далеко не рекламный трюк «опоздавших к российскому пирогу». Продукция обеспечена большими финансовыми и человеческими затратами, системой качества со 100%-м контролем, комплексной гарантией, самыми современными технологиями и станками, гибкостью и быстротой разработок конструкторских решений, качеством используемых материалов.

Автор М.Ф. ШОБАЛОВ



Очень много сказано про термостатические и балансировочные вентили в многоэтажных системах отопления или в сложных системах отопления с различными функциональными помещениями, да еще на разной высоте. Извечный вопрос: применять их или нет? Ответ на него можно получить, только рассмотрев «вторичные» вопросы: в какой системе применять? В комплексе с чем?

Сейчас всем понятно, что регулирование теплоносителя на объекте должно быть комплексным и являться взаимосвязанной сложной системой. Термостаты плюс автоматические балансировочные вентили — основа этой системы. Надежность и эффективность системы регулирования влечет за собой применение высококачественных отопительных приборов, например Purmo (Rettig Warme), т.е. при-

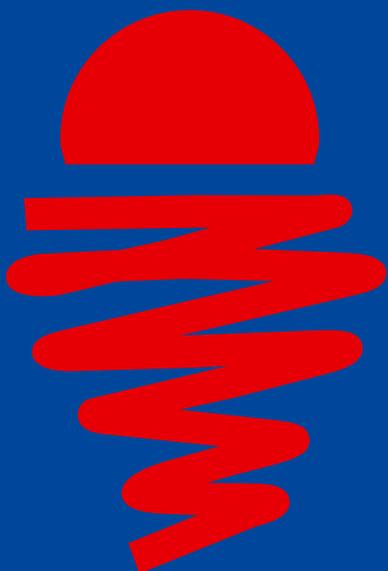
менение радиаторов с малой тепловой инерцией и отсутствием эффекта «забывания» термостатических клапанов частицами материала со своих внутренних поверхностей, что нельзя отметить для чугунных радиаторов. Применение высококачественных металлопластиковых труб Prandelli, не подверженных сильным температурным линейным расширениям, коррозии и опять же выделениям частиц материала со своих внутренних поверхностей. Кстати, известный производитель Rehau очень показательно дал ответ на не менее «вечный» вопрос: что лучше применять — металлопластиковые трубы или пластиковые трубы различной сшивки? Ответ Rehau однозначен: началось массовое производство металлопластиковых труб для российских объектов.

Система регулирования теплоносителя требует еще и применения обработки самого теплоносителя. Качество теплоно-



сителя всегда было в России проблемой и остается проблемой до сих пор, особенно для многоэтажных систем, с большим объемом теплоносителя. Предлагаются самые различные инженерные решения. Мы предлагаем оборудование, оптимальное по соотношению «цена/эффект от применения», — деаэраатор «Дискал» известного производителя Caleffi.

Деаэраатор «Дискал» — устройство сепарационного типа, подобно широко известному оборудованию Spirovent. Здесь также используется принцип механической сепарации непрерывного потока теплоносителя, когда проходящий через объем стального цилиндра деаэраатора поток воды разбивается с помощью изготовленных в строгом специальном порядке отверстий в концентрических металлических сетчатых поверхностях, на множество мелких потоков (зон). В результате такого разбиения в каждой отдельно взятой зоне (потоке) резко падает скорость и давление теплоносителя, размывается, только в объеме цилиндра деаэраатора. По физическим законам, из-за падения скорости и давления происходит эффект выделения растворенных в теплоносителе газов (особенно кислорода) и взвешенных частиц грязи. Кислород поднимается вверх и по мере скопления удаляется через автоматический воздухоотводчик, а грязь под собственным весом оседает вниз и удаляется по мере накопления через нижний спускной вентиль. Эффект высвобождения растворенного кислорода в теплоносителе зависит от рабочей температуры, давления в месте установки деаэраатора, скорости теплоносителя, и не превышает 2–3% процента от всего кислорода, растворенного в объеме корпуса деаэраатора. ▲



ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ КОСВЕННОГО НАГРЕВА

Hotline

АЕ
Austria Email

Стальной внешний кожух
Полиуретановая экологически чистая теплоизоляция
Стальной внутренний бак с эмалевым покрытием по специальной технологии Vasumail (Гарантия на бак 5 лет)
Встроенный теплообменник большой мощности
Встроенный термометр
Встроенный магниевый анод
Дополнительно оснащаются электрическими нагревательными элементами и анодом с внешним питанием

Отопление

Водоснабжение

Проектирование

Комплектация

Монтаж

Сервис

- **119421, г. Москва,**
ул. Новаторов, д. 7А, стр. 2
тел/факс: +7 (495) 782-1553
kotel@aquatep.ru
- **121309, г. Москва,**
ул. Б. Филевская, д. 19/18, к. 2
тел/факс: +7 (495) 142-4101,
145-2053, (499) 730-7685
geyzer@aquatep.ru
- **620137, г. Екатеринбург,**
ул. Данилы Зверева, д. 31,
литер Е1, офис № 21
тел/факс: +7 (343) 264-4177,
264-4178, 290-3639
ekb@aquatep.ru
- **344002, г. Ростов-на-Дону,**
ул. Первая Луговая, д. 12,
офис № 3
тел/факс: +7 (863) 291-42-85,
291-42-86, 291-4316
ud@aquatep.ru
- **603034, г. Нижний Новгород,**
ул. Удмуртская, д. 38,
(на территории о/б "Универсал")
тел/факс: +7 (8312) 42-22-38,
96-15-06
- **г. Самара,**
тел/факс: +7 (902) 292-3885
samara@aquatep.ru

www.aquatep.ru

HT 300/2R



объем бака 300 л;
размеры 1334 x Ø700 мм;
два встроенных теплообменника:
- мощность 47,4 + 25,9 кВт,
- производительность
(80/60-10/45°C) 1164 + 629 л/ч;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 12 кВт;
муфта для установки ТЭНа
мощностью до 4,5 кВт;
рабочее давление - 10 Бар.

DVT 6422



объем бака 200 л;
размеры 1656 x Ø530 мм;
встроенный теплообменник
"бак в баке":
- мощность 23,3 кВт,
- производительность
(80/60/10°C 3000 л/ч) 401 л/ч;
горизонтальная или
вертикальная установка;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 10 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

HT 500 ER



объем бака 500 л;
размеры 1878 x Ø760 мм;
встроенный теплообменник:
- мощность 52,4 кВт,
- производительность
(80/60-10/45°C) 1290 л/ч;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 15 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

VT 800 FRMR



объем бака 800 л;
размеры 2005 x Ø1000 мм;
два встроенных теплообменника:
- мощность 55,8 + 33,2 кВт,
- производительность
(80/60-10/45°C) 1373 + 817 л/ч;
фланец для установки ТЭНа
мощностью до 45 кВт;
муфта для установки ТЭНа
мощностью до 9,0 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

VT 500 FFM



объем бака 500 л;
размеры 1850 x Ø610 мм;
два фланца для установки
ТЭНа мощностью до 90 кВт или
теплообменников до 130 кВт;
муфта для установки ТЭНа
мощностью до 7,5 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

VT 1000 LDS



объем бака 1000 л;
размеры 2350 x Ø790 мм;
фланец для установки
ТЭНа мощностью до 15 кВт или
теплообменника до 22 кВт;
муфта для установки
ТЭНа мощностью до 7,5 кВт;
рабочее давление - 6 Бар.

На первый взгляд этого кажется мало? Но если учесть, что теплоноситель непрерывно циркулирует через деаэратор, и за месяц совершает не одну сотню проходов по оборудованию контура отопления, то становится ясно, что весь объем системы отопления объекта будет дегазирован (деаэрирован) в течение одного-двух месяцев, в зависимости от величины подпитки и объема самой системы.

При этом деаэратор не создает гидравлического сопротивления, которое надо учитывать в расчетах, и не требует какого-нибудь обслуживания. Все происходит как бы само собой. Требуется лишь в предсезонную подготовку оборудования проверить и промыть решетки деаэратора.

Циркуляция полностью деаэрированной воды позволяет оборудованию всего объекта работать в оптимальных условиях, бесшумно, без коррозии, без локализованного перегрева и гидравлических ударов, что, само собой, увеличивает срок эксплуатации.

Фланцевые и сварные версии деаэратора «Дискал» снабжены изоляцией в виде кожуха. Кроме того, «Дискал» разработан так, чтобы предоставить возможность проведения операций по техническому обслуживанию внутренних концентрических сетчатых поверхностей (нержавеющий металл).

Не менее актуальна в современных проектных решениях инженерных систем отопления коллекторная система отопления. Она просто необходима для коммерческого жилья и многофункциональных офисных центров, т.к. кроме резкого снижения числа стояков и удобства модернизации отопления всего объекта в ходе эксплуатации появляется возможность установки тепловых счетчиков и независимого управления расходом тепловой энергии в различных помещениях (квартирах, офисах, торговых залах и т.д.). Это позволяет экономить теплотенергию в течение всего срока эксплуатации, ведь тепло подается в нужное место в нужное время и в необходимых количествах. Применяемые коллекторы являются полноценными и законченными системами отопления, они содержат все элементы: запорно-регулирующую арматуру на входе, коллекторы на выходах, собственно коллекторы на подаче и на «обратке» теплоносителя, воздухоотводчик, датчик температуры и сливной вентиль, крепежные и соединительные элементы.

Наиболее интересным предложением на сегодняшний момент по соотношению цены и качества является продукция ком-

пании F.I.V. (Италия). Этот производитель очень давно известен в Европе и специализируется на коллекторах различного конструктивного исполнения: от коллекторов латунного проката в сборе до штампованных коллекторов с трубными резьбами без арматуры. Причем все модели легко могут быть переоборудованы под различные задачи. Например, можно применить насосную группу с трехходовым вентилем для теплых полов, а можно просто использовать корпус коллектора для подключения труб разводки радиаторов без арматуры.

Устанавливаемые на входе коллекторов регуляторы перепада давления позволяют гидравлически увязать между собой системы отопления коллекторов во всем диапазоне возможных изменений расхода теплоносителя, а не только для расчетных значений расходов, как это делается для балансировочных вентилей (балансировка в статическом режиме).

Стремление заказчика экономить на таких автоматических регуляторах уже стало «дурной традицией». Опыт эксплуатации убедительно доказывает необходимость автоматических регуляторов, особенно в связи с крепнущей тенденцией «стихийной модернизации своего отопления» владельцами квартир и офисов в виде замены приборов отопления и трубной разводки.

Нельзя не сказать о шаровых кранах — запорной арматуре, которая по распространенности в инженерном оборудовании объектов занимает бесспорное первое место. Быстрый монтаж, надежность, долговечность, герметичность закрытия, низкие цены и отсутствие затрат на эксплуатацию — визитная карточка данной арматуры, основа ее массового применения.

По нашему мнению, очень интересно сейчас предложение от компании Genebre (Испания), которая отлично отвечает требованию наилучшего соотношения цены и качества. Шаровые краны Genebre выполнены из никелированной латуни и стали, обладают надежностью и малой массой. Они используются во всех системах отопления, т.к. имеют малое гидравлическое сопротивление, большие расходные характеристики и работают в диапазоне температур от -20 до $+200$ °C. При больших скоростях движения теплоносителя — что характерно для тепловых пунктов — в таких кранах не возникает завихрений и механических повреждений уплотнительных колец. Краны Genebre имеют хромированную сферу, обеспечивающую отличную герметичность и различные типы присоединений, они отлично

зарекомендовали себя в современных российских условиях эксплуатации.

Конструкция запорной арматуры типа шарового крана, когда уплотнение и скольжение подвижной части идет по поверхности сферы, требует повышенного внимания к грамотности обслуживающего персонала, т.к. резкие повороты рычага шарового крана приводят к мгновенному изменению давления по всей длине присоединенного трубопровода. В результате этого происходит резкое изменение гидравлического режима в присоединенной системе трубопроводов и радиаторов, что может привести к аварии.

Впрочем, все современное отопительное оборудование предъявляет повышенные требования к квалификации эксплуатирующего персонала.

Инженерный Центр «Акватория тепла» — динамично развивающаяся компания, политика которой строится на основе изначально верно выбранных приоритетных решениях, таких как:

- комплексный, инженеринговый подход в работе с заказчиками по объектам отопления, т.е. оказание не столько торговых услуг, но и технико-коммерческая оценка проектных решений, оптимальный по соотношению цены и качества подбор оборудования, помощь и консультации для монтажников, проектировщиков и многие другие функции и задачи, выполняемые инженерами компании;
- высококвалифицированные кадры во всех службах и отделах компании, способные выполнять функции инженеров и менеджеров в одном лице;
- высококлассное, качественное оборудование от ведущих производителей, оптимальное по цене и отлично зарекомендовавшее себя в российских условиях эксплуатации;
- гибкая и всесторонняя поддержка потенциальных потребителей оборудования на всех этапах создания объекта — от проекта до длительной эксплуатации.

Гибкая ценовая политика, техническая поддержка проектировщиков и монтажников, прямые контакты с заводами-изготовителями, семинары и выставки не только в Москве, но и в регионах России — все это позволяет компании уверенно смотреть в будущее, ставить еще более трудные, но и более престижные задачи. Эти задачи связаны с расширением рынка отопительного оборудования и оказания инженеринговых услуг для объектов многоэтажного городского строительства в Москве и крупных городах России. □



ИДЕАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ, КОМФОРТА И ГИГИЕНЫ

Для тех, кто предъявляет серьезные требования к инженерным системам:

- Водоснабжение и отопление с универсальными трубопроводами RAUTITAN и запатентованной техникой соединения на подвижной гильзе
- Шумопоглощающая канализация RAUPIANO Plus
- Инновационная система централизованной пылеуборки VACUCLEAN

Как премиум-поставщик REHAU предлагает внутренние инженерные системы, на качество и надежность которых при монтаже и эксплуатации можно полностью положиться.

Посетите наш стенд на выставке SHK 2007!



RAUPIANO Plus



VACUCLEAN



RAUTITAN

Электрические инфракрасные обогреватели

В связи с ростом цен и ограничением лимитов на энергоносители экономичный обогрев становится все более актуальным. В связи с чем руководителям предприятий и организаций, особенно тех, в распоряжении которых имеются большие и высокие помещения, стоит задуматься о затратах на тепло. По мнению многих специалистов, инфракрасный (длинноволновый, тепловолновый, лучистый) обогрев является экономичным типом обогрева. Применяют инфракрасные обогреватели газовые и электрические. В этой статье мы рассмотрим электрические инфракрасные обогреватели.

Инфракрасные электрические обогреватели работают бесшумно, без вибраций. Отсутствие продуктов сгорания устраняет потребность в дополнительных системах вытяжной вентиляции.

Используют инфракрасные обогреватели в помещениях и на открытом воздухе: на стадионах, в уличных кафе, на концертных площадках и т.д. Инфракрасные обогреватели находят также широкое применение в различных промышленных процессах для сушки и нагрева.

Высокая практичность инфракрасных обогревателей заключается в простом и быстром монтаже, простоте эксплуатации оборудования и управлении температурным режимом, освобождаются значительные площади, исключается опасность размораживания системы. В инфракрасных обогревателях не используются движущиеся части, нет воздушных фильтров, отсутствует смазка. Применяемые в них плоские нагревательные элементы более эффективны, чем ТЭНы и имеют большой срок службы. Крепятся на потолке и стенах, могут работать круглосуточно.

Основной проблемой применения является необходимость соблюдения гигиенических нормативов: ограничение температуры поверхности обогревателя и плотности лучистого теплового потока на рабочем месте. Это требует детального расчета распределения лучистого тепла по поверхностям обслуживаемых помещений.

Современный рынок инфракрасных обогревателей чрезвычайно насыщен и разнообразен. Он насчитывает около 20 производителей этого оборудования, подавляющее число которых — зарубежные: из Германии, Венгрии,



Италии, Турции, Словакии, США, Польши, Чехии, Франции, Швеции и т.д.

В последние годы наблюдается устойчивая тенденция роста объемов продаж данного вида отопительного оборудования (в среднем на 20% ежегодно). Его потребителями преимущественно являются промышленные предприятия и учреждения сферы обслуживания.

С помощью экспертов мы попробовали выяснить, какие модели инфракрасных обогревателей сегодня являются самыми востребованными и какие компании — ведущими в области их производства и поставок на российский рынок. Расположим рассматриваемое оборудование в зависимости от температуры излучающей поверхности.

ИК-приборы с температурой поверхности менее 60°C

Начнем с длинноволновых инфракрасных приборов, осуществляющих на-

грев, температура которого не превышает 50°C, а спектр излучения лежит в диапазоне 9,2–9,5 мкм. Такое оборудование предлагает, например, компания Noirot. Одна из последних разработок этого крупнейшего производителя — инфракрасный электрический обогреватель серии Noirot Verlys Evolution 1500. Электрический обогреватель, выполненный из стеклокерамики черного цвета, он сочетает в себе два способа обогрева: конвективный и инфракрасный. Изящество форм и высочайшая чистота стекла создают ощущение роскоши и богатства. Работой Noirot Verlys Evolution управляет электронный цифровой термостат ASIC, с точностью поддержания температуры до 0,1°C. Высокая точность поддержания температуры приводит к экономии электроэнергии, увеличению ▀

Прямой импортер инженерного оборудования

УНИКАЛЬНЫЙ ВЫБОР СЕКЦИОННЫХ РАДИАТОРОВ

САНРАД Plus

Алюминиевый
радиатор экстра-класса

Рабочее
давление: **[16 атм.]**

BIASI MBA

Идеальный выбор
для центрального
отопления

Рабочее
давление: **[16 атм.]**

**Bi
POWER**

Биметаллический
радиатор

Рабочее
давление: **[35 атм.]**



- А также:
- Котельное оборудование
 - Трубы и фитинги для систем отопления, водоснабжения и канализации
 - Запорно-регулирующая арматура
 - Насосное оборудование

ОПТОВЫЙ СКЛАД

▶ Самые выгодные условия для дилеров



CONTRADA

«Контрада-Центр»

Тел./факс: (495) 221-72-27, 782-15-90

e-mail: info@contrada.ru

www.contrada.ru

• Новосибирск
(383) 335-11-66

• Екатеринбург
(343) 216-85-02

• Нижний Новгород
(8312) 18-16-79

• Самара
(846) 260-06-55

• Казань
(843) 278-38-21

• Челябинск
(351) 247-90-43

• Ростов-на-Дону
(863) 277-60-12

• Воронеж
(4732) 39-86-43

• Саратов
(8452) 52-06-83

• Тюмень
(3452) 43-35-37

• Владивосток
(4232) 46-55-57

• Алматы
+7 (3272) 23-23-18

• Ереван
+374 (10) 53-62-90

срока службы прибора и созданию максимального комфорта без скачков температуры. При этом со временем точность электронного термостата не меняется. Comfort (комфортный), Eco (экономичный), Hors — gel (антизамерзание), Arret (режим остановки) и переключатель. На этой же основе созданы специальные обогреватели для детских учреждений (серия R-21), которые абсолютно безопасны для самых маленьких детей и отвечают всем самым последним евростандартам и требованиям безопасности.

Хорошей репутацией пользуются на российском рынке модели панельных инфракрасных обогревателей серии Noirot Spot E-II 500, Noirot Spot E-II 750, Noirot Spot E-II 1750. Приборы этой серии рассчитаны на обогрев помещений площадью 5–7 м². Эти универсальные панели изготавливаются в корпусе коробчатой конструкции, внутри которой уложен специальный кабель, похожий на кабель теплого пола. На тыльной стороне закреплена теплоотражающая изоляция. Лицевая сторона покрывается порошковыми красками — она может быть облицована при установке керамической плиткой, мрамором или любым другим натуральным или искусственным камнем. Напряжение питания — 220 В/50 Гц, Удельная мощность — 500 Вт/м². Срок службы — не менее 25 лет. Панели выпускаются в широком диапазоне типоразмеров (длина — от 0,96 до 1,96 м, ширина — от 0,27 до 0,73 м) и обходятся в 1500–3000 руб./шт.

Одной из последних новинок на российском рынке ИК-обогревательных приборов является ноу-хау отечественного производителя — компании «Эконика-Техно». В эксклюзивной разработке российских специалистов под названием «Макар TOP» используются уже получившие широкое мировое признание нагревательные элементы на основе углеродосодержащего волокна. Надежность



и практичность нагревательного элемента инфракрасного карбонового обогревателя несоизмеримо выше, чем у галогеновых, спиральных нагревательных элементов и ТЭНов. У карбоновых обогревателей TOP на единицу мощности теплового потока энергопотребление почти в три раза меньше, чем у традиционных ИК-обогревателей. Обогреватель мощностью 0,9 кВт (габариты 652×145×76 мм и масса 2,5 кг) способен обогреть помещение площадью 30 м². Сектор прямого теплового потока обогревателя 110°С.

Экономичный расход электроэнергии, стильный дизайн, безопасная конструкция и практически неограничен-



ный срок службы нагревательного элемента ставят «Макар TOP» в один ряд с лучшими образцами ИК-обогревателей, представленных на отечественном рынке (стоимость обогревателя 3850 руб.). Приборы названной серии, а также серии «Макар» ИК-0,5, -1, -2, -3, -4 давно и успешно применяются для комфортного обогрева бытовых и промышленных помещений, а также сушки окрашенных поверхностей при различных технологических процессах. Они крепятся на кронштейнах к потолочной поверхности, снабжены встроенным устройством индикации работы. Система управления температурой осуществляется автоматически.

Любопытную модель инфракрасного обогревателя предлагает поставщик и разработчик бытовых приборов для отопления и водоснабжения компания Unitherm (Германия). Универсальный настенный прибор типа UQS 180 предназначен для обогрева как закрытых помещений, так и открытых пространств.

Заслуженный интерес уже несколько лет вызывает продукция компании «ИкоЛайн». Несмотря на жесткую конкуренцию и широчайший выбор на рынке инфракрасных приборов, компания сумела разработать свой эксклюзивный продукт и получить признание потребителя. Это своеобразный вариант «русской бани Маслова». Обогреватели потолочные «ИкоЛайн» могут использоваться в качестве основной или дополнительной системы отопления для любых помещений. Установка на потолке позволяет сохранить стены и пол свободными. Длинноволновые обогреватели быстро и равномерно нагревают помещение, при этом пол всегда будет теплее воздуха. Принцип действия длинноволновых обогревателей «ИкоЛайн» сильно отличается от обычных отопительных приборов. Их особенностью является «мягкий» режим прогрева с температурой воздуха от 30 до 60°С и влажностью от 10 до 100% (баня укомплектована парогенератором). Пол, стены и лежанка облицовываются керамикой, мрамором или гранитом, и подогреваются практически теми же отопительными панелями, располагаемыми под облицовкой. Конструкция обеспечивает как полную электробезопасность (степень защиты — IP67, класс электрозащиты — 1), так и экранировку от излучений токов промышленной частоты. ▀

CHAPPEE

ГАРАНТИЯ СОВЕРШЕНСТВА



BORA Vi



Полусферический теплообменник

BORA

КОТЛЫ С ЧУГУННЫМ ТЕПЛООБМЕННИКОМ И
ВСТРОЕННОЙ ДУТЬЕВОЙ ГОРЕЛКОЙ

- ▶ Цельнолитой чугунный полусферический теплообменник
- ▶ Уникальная встроенная газовая или дизельная горелка
- ▶ Модели с открытой и закрытой камерой сгорания
- ▶ Прогрессивная погодозависимая автоматика
- ▶ Модели со встроенным бойлером на 170 литров
- ▶ Низкий уровень шума (32 – 40 дБа)
- ▶ 30 моделей мощностью от 24 до 50 кВт

www.chappee.ru

Дилеры CHAPPEE в РФ: МАЭСТРО (495) 730-20-03; РЭЙНБОУ (495) 101-41-44; ТГВ (495) 748-11-77

Представительство в РФ : Тел.: (495) 733-95-82, 101-39-14; Факс: (495) 733-95-85; info@chappee.ru

Кроме этого, в модельном ряду инфракрасных обогревателей «ИкоЛайн», предназначенных для отопления дачи, квартиры, коттеджа, балкона, теплицы, зимнего сада, интересна бытовая серия «Комфорт» (ЭЛК 06R, ЭЛК 10R, ЭЛК 10Rm — цена от 2000 до 3000 руб.).

ИК-приборы с температурой поверхности от 60 до 100°C

Модели длинноволновых нагревательных приборов, которые предлагает фирма Energotech, подходят для установки как в комнатах, так и в больших производственных помещениях. На высоте 2–2,5 м лучше всего размещать самые низкочастотные системы EnergoCassete и EnergoLine, применяемые, впрочем, и на больших (до 3,5 м) высотах. Инфракрасные обогреватели EnergoCassete можно вмонтировать в стандартный подвесной потолок с ячейками 60×60 см, поэтому они годятся и для использования в офисах. Температура на поверхности каждого прибора не превышает 100°C, аппарат излучает мягкое комфортное тепло. Обогреватели EnergoCassete выпускаются во влагозащищенном исполнении и разработаны для сухих, влажных и огнеопасных помещений. Возможна установка аппаратов этой серии в детских учреждениях. Однако следует учесть, что это достаточно дорогие системы: розничная стоимость оборудования мощностью 600 Вт составляет \$248. EnergoLine — элегантный тонкий обогреватель с классом защиты IP 44, предназначенный для использования во влажных и сухих помещениях. В наибольшей мере распространены и востребованы на рынке системы EnergoStrip EE. К наиболее недорогим инфракрасным обогревателям, выпускаемым компанией Energotech, относится рефлекторный EnergoInfra. Приборы EnergoInfra выпускаются в брызгозащищенном исполнении для установки во влажных и сухих помещениях, а также для наружного монтажа. Класс защиты — IP 44.

В эту же группу входят потолочные ИК-панели, или, как их еще называют, потолочные кассеты, которые представлены в модельном ряду крупнейшего их производителя — фирмы Frisco (Швеция). Остановимся на двух их модификациях: для установки вместо модуля подвесного потолка



и с монтажными скобами для крепления к потолку. В свою очередь, кассеты с монтажными скобами предлагаются в брызгозащищенном (IP 54) и струезащищенном (IP 55) исполнении. Их устройство очень напоминает вышеописанные стеновые панели: пленочный нагреватель, стальной корпус, отражающая теплоизоляция. Корпус из оцинкованной стали окрашен методом порошкового напыления. Температура поверхности панелей не превышает 100°C, что обеспечивает мягкий комфортный режим обогрева. В серии HP Frisco предлагает кассеты, рассчитанные на напряжение питания 220 и 360 В. Аналогичные приборы выпускают многие другие фирмы. Из отечественных производителей, выпускающих такие панели, «Мистер Хит» (модели ИК-0,7 ИК-1,1 ИК-1,4, высота расположения обогревателя над полом должна составлять от 2,2 до 3,5 м в зависимости от мощности обогревателя, стоимость 2000–3000 руб.), «Оникс» («ОНИКС-07» «ОНИКС-15»).

Среди многочисленных разработок инфракрасных обогревателей хорошо зарекомендовали и получили широкое применение обогревательные приборы, представленные компанией «БиЛюкс». Потолочные кассеты серии «А» для установки в подвесной потолок или на монтажных скобах предназначены для обогрева помещений высотой до 3 м. Потолочные кассеты могут использоваться и для локального дополнительного обогрева отдельных рабочих мест, обеспечивая комфорт

для персонала без необходимости греть все помещение. Длина-ширина-толщина — 59,5×59,5×6,7 см, вес — 5 кг, напряжение — 220 В, ток 2,3 А. Минимальная высота подвеса — 2 м. Гарантия — два года, срок службы — 10 лет. При установке в подвесной потолок они легко объединяются в серию, формируя систему общего обогрева помещения. Средняя потребляемая мощность — 100 Вт, номинальная мощность — 300 Вт.

ИК-приборы с температурой поверхности от 101 до 280°C

К этой группе мы отнесли прежде всего ИК-молдинги Termoplus, предназначенные для установки над окнами. Приборы выпускаются фирмой Frisco. Нагреватель — стальной ТЭН. Передняя панель выполнена из алюминия с эмалевым покрытием повышенной прочности. В задней части корпуса имеются прорези для прохода воздуха, что позволяет обогревателю работать не только в ИК-режиме, но и в режиме конвектора. Температура излучающей поверхности — 200°C. Напряжение питания — 220 или 360 В. Ширина и высота для всех моделей одинаковы — 90×215; 100 мм, а вот длина может быть разной. Поставляются в трех исполнениях:

- ЕС для сухих помещений. Управляются внешним термостатом или селектором мощности;
- ЕСVТ для влажных помещений. Имеют встроенный термостат и шнуровой выключатель;
- ЕСV для влажных помещений. Могут использоваться как ведомые к приборам ЕСVТ или самостоятельно (работают от внешнего управляющего устройства).

Еще один вид ИКЭО, принадлежащий к этой группе, — однопанельный обогреватель для монтажа на высоте от 2,5 до 4 м. Температура излучающей поверхности — порядка 250°C (у некоторых фирм 280°C). ▲

я доверяю только **Hermann**



THESI – модель 2007 года

NEW

- ▶ Широкий модельный ряд
- ▶ Адаптация к российским условиям
- ▶ Региональная сеть сервисных центров
- ▶ Программы обучения специалистов
- ▶ Гарантия 2 года

Товар сертифицирован. На правах рекламы

 **Hermann**

идеи согревающие жизнь
www.hermann-info.ru

Эксклюзивный поставщик в России



РУСКЛИМАТ
Т Е Р М О

Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69, отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,
Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,
Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000



■ Характеристики некоторых моделей инфракрасных обогревателей разных производителей

табл. 1

Фирма-производитель	Модель ИК-обогревателя	Мощность, Вт	Питание, В	Габариты, мм	Вес, кг	Цена
Температура поверхности менее 60 °С						
Noirot (Франция)	Noirot Verlysis Evolution 2000; 1500; 1250	2,0 1,5 1,25	220	–	–	18 816 руб. 17 119 руб. 15 633 руб.
Energotech (Швеция)	EL 200, EL 300	150 220	230	1000×210×35 1480×210×35	3 4,5	87111 уе
«БиЛюкс» (Россия)	A 300, 500	300, 500	100, 170	600×600×32	5	1800 руб.
Температура поверхности от 60 до 100 °С						
Energotech	EE 4, EE 6, EE 8 Energocasset	400 600 800 300 и 600	230	650×160×50 960×160×50 650×290×50 593×593 и 593×1193	3 5 6	106 уе. 127 уе. 153 уе. 146 и 208 уе.
Frico (Швеция)	Потолочные панели HP	300 и 600	220	593×593 и 593×1193	–	153 и 225 уе.
	Молдинги Termoplus EC, ECVT ECV	450, 600, 750, 900 300, 550, 700 300, 550, 700	220	1076, 1505 1810, 2140 870, 1505, 1810 870, 1505, 1810	2,6–4,8 2,6–5,0 2,3–4,7	113–204 уе. 171–267 уе. 130–175 уе.
«Би Люкс»	B 600, 1000	600, 1000	200, 300	1000×160×40 1500×160×40	3,9 4,7	1900 руб. 2500 руб.
Температура поверхности больше 300 °С						
Energotech	Energoinfra	500, 1000 и 1500	220	Высота подвеса не менее 2,5	–	от 61 до 94 уе.
Frico	HiatLine IntraRed Comfortinfra CIR R	от 400 до 1200 от 500 до 2000 3000, 4500 и 6000	380 220/380 – 2 фазы 380	3–15 2,5–3,5 4,5–20	–	от 345 до 445 уе. от 55 до 92 уе. 342, 368 и 406 уе.
«БиЛюкс»	BILUX P3000; 4000	4000 Вт	380	1,5 м × 41,5 см × 5,3 см	18	6700 руб.
«Мистер Хит»	ИК-3.0	3,0 кВт	380 В	149×48×4	12	6350 руб.

Приборы устанавливаются горизонтально под потолком на монтажных скобах (они как правило входят в комплект) или тросовой растяжке. С помощью дополнительных монтажных скоб могут крепиться к стене. Корпус изготавливается из оцинкованного стального листа и окрашивается. Нагреватель — стальной ТЭН. Греющая панель, в специальный паз которой и устанавливается (проще говоря, вкладывается) ТЭН, производится из анодированного алюминия. На ее внешней поверхности имеется продольное ребрение, что позволяет увеличить площадь излучающей поверхности. В пространстве между передней панелью и задней стенкой укладывается теплоизоляционный материал (в большинстве случаев минеральная вата). Выпускаются такие панели несколькими фирмами: Frico — серия Elztrip; «Ико-Лайн» (Россия) — серия ЭЛК, Energotech — серия EnergoStrip. Многие фирмы производят на основе однопанельных ИКО «сдвоенные» и «строенные» из-

делия. Проще говоря, в одном корпусе монтируется сразу два или три однопанельных обогревателя. Так, «Ико-Лайн» — в серии ЭЛ 20/30/40 R, Energotech — в серии EnergoStrip. Мощность таких ИКО лежит в диапазоне от 1500 до 4000 Вт и их принято относить к промышленным. Устанавливаться такие панели должны на высоте не менее 3 м. Цена у них, естественно, выше, чем у однопанельных, правда, растет она не прямо пропорционально количеству использованных однопанельных ИКО — единый корпус обходится все-таки дешевле, чем двух-трех отдельных.

ИК-приборы с температурой поверхности более 300 °С

В качестве примера мощных электрообогревателей для открытых пространств можно привести модели серии EnergoInfra (данные представлены в таблице) от компании Energotech. Например, комплексный обогреватель для балконов, теплиц, зимних садов и открытых площадок. На его основе выпускается серия «спаренных» ИКО- EnergoInfra Industri (EIR 3000, EIR 4500, EIR 6000). Эти нагреватели обладают значительно большей мощностью

и предназначены в основном для производственных помещений или уличного монтажа. Модель инфракрасного обогревателя другой серии — EnergoStrip EE подходит для установки и в маленьких комнатах, и в больших производственных помещениях на высоте от 2 м. Обеспечивает приятное и комфортное тепло, а также эффект теплых полов. Система проста и не дорога в установке. Класс защиты IP 44. Но наиболее известна на рынке продукция другого шведского производителя — компании Frico. В ее серии Comfort Infra CIR представлены модели мощностью от 0,5 до 2 кВт в двух вариантах исполнения — CIR100 и CIR200 (со шнуровым выключателем), в которых отражатель, обладающий повышенной коррозионной стойкостью, выполнен из зеркально полированного алюминия с углом рассеивания теплового потока в 60 °С. Comfortinfra CIR используются в основном для обогрева зимних садов, террас, балконов, открытых веранд, но могут устанавливаться также в жилых и офисных помещениях (при большой высоте подвеса) и даже на улице. ИК-обогреватель IR используется для обогрева помещений с высотой потолков от 4,5 до 20 м (цехи, спортзалы, склады). Также успешно применяются ▀



Danfoss

Danfoss

Тепловая автоматика

Продукция



5 000 позиций на новых складах
Инженерная поддержка
Расчет проекта за 1 день
2 минуты на обработку заказа
в режиме «он-лайн»

Сотрудничество



Доверие более 2000
проектных институтов
Оборудовано более
100 млн. кв.м. площадей
Более 40 лет –
400 000 часов эксплуатации
15 представительств
по всей России

Клиентам



17 сервисных компаний
по всей России
Технические консультации
1000 бесплатных семинаров в год
15 новых каталогов ежегодно

На правах рекламы. Товар сертифицирован.



НАИВЫСШЕЙ РЕПУТАЦИЕЙ ••• ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЙ REPUTATION INSTITUTE (NEW YORK) ДАНФОСС ЗАНИМАЕТ 11-Е МЕСТО В МИРЕ СРЕДИ КОМПАНИЙ

для решения технологических задач (разогрев материалов, сушка, поддержание антиобледенительного режима). По конструкции эти ИКО похожи на Comfortinfra CIR, но без защитной решетки (поставляется отдельно).

Приборы серии Elztrip EZF 32/42 предназначены для помещений с высотой потолков от 3 до 15 м. Могут также использоваться на открытых и полукрытых площадках. Двухпанельные модели ($t_{\text{пов}} = 300^{\circ}\text{C}$) предназначены для установки в нижней части рекомендуемого диапазона высот, трехпанельные ($t_{\text{пов}} = 400^{\circ}\text{C}$) — для установки в верхней части этого диапазона.

Таким образом, мы видим, что сформировался рынок необходимого инфракрасного электрооборудования, и задача проектировщика состоит в правильном выборе и детальном расчете параметров системы электрического отопления, включающих выбор типа, количества и способа размещения нагревательных элементов. В этом случае будут выполнены гигиенические нормативы по применению тех или иных приборов и уровню облучения

при минимальной высоте потолков (от 2,5 м);

цельные отопительные/охлаждающие потолки, которые можно использовать в помещениях с высочайшими требованиями к гигиене (даже в операционных);
панели стандартного размера 60×60 см для установки в стандартных подвесных потолках;
панели, закрытые гипсокартоном, имеющие вид идеально ровного потолка.

Водяные инфракрасные потолочные панели

Принцип работы тепловых излучающих водяных потолочных панелей отличается от электрических источником тепловой энергии.

В качестве теплоносителя в потолочных излучающих панелях Zehnder используется теплая или горячая вода системы отопления (от 40 до 120°C), которая передает тепло трубам и излучающему экрану. Нагретый экран начинает излучать волны в инфракрасном диапазоне, т.к. потолочная панель покрыта сверху теплоизоляцией, тепловое излучение направлено только вниз. Волны при соприкосновении с телами и поверхностями в помещении преобразуются в тепло. Нагретые таким образом тела, в свою очередь, начинают излучать тепло, а также передавать его воздуху посредством конвекции. За счет этого достигается ровный температурный профиль во всем помещении.

Водяные отопительные панели обладают одним неоспоримым преимуществом перед электрическими и газовыми инфракрасными приборами — они абсолютно пожаробезопасны, поэтому могут применяться в лакокрасочном, деревообрабатывающем и бумажном производстве, а также в складских помещениях. Кроме того, после установки и пуска система не требует никакого дальнейшего обслуживания или ухода.

Использование в качестве теплоносителя воды позволяет регулировать мощность панелей с наибольшей точностью (для регулировки используются регуляторы объемного потока, настроенные на заводе специально для данного проекта).

Сегодня на российском рынке водяные потолочные панели представлены в основном двумя компаниями — Frico и Zehnder. Zehnder представляет самую полную палитру оборудования, включающую:

- потолочные отопительные панели для помещений высотой до 30 м;
- комбинированные панели, используемые как для отопления зимой, так и для охлаждения летом;
- полностью оцинкованные панели, которые можно использовать во влажных помещениях (автомойки, бассейны);
- низкотемпературные панели (от 40°C), которые можно

использовать при минимальной высоте потолков (от 2,5 м);

цельные отопительные/охлаждающие потолки, которые можно использовать в помещениях с высочайшими требованиями к гигиене (даже в операционных);

панели стандартного размера 60×60 см для

установки в стандартных подвесных потолках;

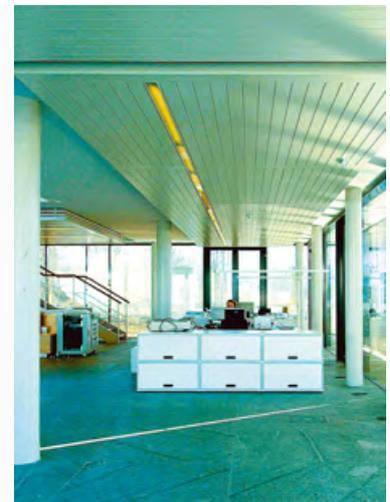
панели, закрытые гипсокартоном, имеющие вид идеально ровного потолка.

Для каждой ситуации Zehnder предлагает дополнительные специальные решения:

- встроенные светильники, вентиляция и т.п.;
- перфорация и специальная изоляция для поглощения шума (возможно также поглощение шумов отдельных частот — низких или высоких);
- защитные металлические сетки, предотвращающие попадание мячей на панель, для панелей, установленных в спортзалах;
- соответствие эстетике помещения: угловые исполнения панелей и возможность выбора любого цвета из палитры RAL;
- исполнение с прерывным излучающим экраном для беспрепятственного проникновения света в случае, если панели расположены под световыми фонарями.

Почти все модели можно использовать в летнее время также и на охлаждение. При этом исключаются все негативные явления, возникающие обычно при охлаждении с помощью кондиционеров — сквозняки, пересушивание воздуха и перенос пыли.

Итак, водяные потолочные панели Zehnder — это универсальное оборудование для любой ситуации, будь то офис, бассейн, заводской цех или спортзал. И летом, и зимой. □





Водяные инфракрасные потолочные панели *Zehnder*

Водяные инфракрасные потолочные панели Zehnder являются самым экологичным и экономичным оборудованием для отопления помещений с большой высотой потолка, так как обеспечивают максимальный комфорт при минимальной температуре воздуха. В основе их работы лежит принцип водяного отопления с помощью инфракрасного излучения. Поэтому панели Zehnder абсолютно пожаробезопасны.

Почти все модели можно использовать в летнее время также и на охлаждение. При этом исключаются все негативные явления, возникающие обычно при охлаждении с помощью кондиционеров — сквозняки, пересушивание воздуха и перенос пыли.

Потолочные панели Zehnder — это:

- ровный температурный профиль;
- комфортное равномерное распределение тепла в помещении;
- до 40 % экономии энергии;
- экономия полезного рабочего пространства;
- бесшумная работа как при отоплении, так и при охлаждении;
- отсутствие перегрева воздуха под потолком, сквозняков и движения пыли, и, следовательно, здоровый климат и хорошее самочувствие людей.

Изделия сертифицированы.

www.irpanel.ru

www.zehndergroup.ru

zehnder

Представительство компании Zehnder в России приглашает проектировщиков ОВиК на семинар по потолочному лучистому отоплению и охлаждению с помощью оборудования Zehnder. Участие в семинаре **бесплатное**.

Запись на семинар производится по телефону (495) 232-22-49 или по e-mail: project@zehndergroup.ru



Своя электростанция: актив или разоряющий пассив?

Перспектива обладания собственной электростанцией вселяет оптимизм. Мы советуем не спешить строить радужные планы. Даже желание, одобренное советом директоров, и безграничные финансовые возможности не гарантируют успешного завершения проекта по строительству мини-ТЭЦ. В этой статье я дам ряд советов, рассмотрю распространенные ситуации. Уверен, несколько тысяч слов помогут сэкономить вам миллионы рублей.

Автор Виталий ПОЛЯКОВ, советник президента по развитию ЗАО «Промышленная Группа «АСК»

«Доверьтесь профессионалам и забудьте о проекте, все будет сделано точно и в срок». Объективно, отечественный рынок еще до таких фраз не дорос. К слову, не факт, что на такое способен хоть один рынок мира. Вывод прост: вам нужно контролировать ключевые стадии строительства собственной электростанции.

Выделю «фундаментальные составляющие» проекта, на которые заказчику стоит обратить пристальное внимание:

- согласование в ряде инстанций;
- вопросы финансирования;
- проектирование электростанции (мини-ТЭЦ);
- качество и комплектность поставки оборудования;
- запчасти и сервис.

1. Получение согласований — через тернии к звездам

Мини-ТЭЦ работает на том виде топлива, которое экономически выгодно. В наших широтах в 99% случаев это

газ: природный, пропан-бутан или альтернативные газы, например, попутный нефтяной. Поэтому первым шагом является получение согласования технической возможности подачи природного газа. Без него строительство мини-ТЭЦ, как вы понимаете, смысла не имеет. К сожалению, процесс получения документа долг и бюрократизирован. Без «особенных» знаний и опыта прохождение этого этапа может занять до года.

При наличии необходимых деловых связей или определенного опыта год превращается в квартал. Но и тут результат не гарантирован — многие районные газораспределительные станции (ГРС) перегружены или мала пропускная способность трубы. Одним словом, элементарно отсутствует техническая возможность присоединения. (Такая ситуация, к примеру, сложилась в Красногорском районе Московской области.)

Если пропускные мощности позволяют, то алгоритм получения техниче-

ских условий на газификацию объекта следующий:

1. Определение нагрузок объекта (тепловых и электрических).
2. Подбор генерирующего оборудования.
3. Теплотехнический расчет (расчет годового потребления топлива).
4. Прохождение всех инстанций и получение технических условий на газификацию объекта (см. приложение в конце статьи).

«После выполнения теплотехнического расчета (одна неделя), мы выясняем (около 10 дней), есть ли предварительная возможность получения газа. Если да, то начинаем работу, — отмечает генеральный директор ЗАО «Промышленная Группа «АСК» А.Е. Супрунов. — Сроки: 5–6 месяцев. Цена работ по получению газа



для мини-ТЭЦ в несколько МВт менее 1% от стоимости объекта. Вероятность успеха стремится к 100%».

Кроме получения газа, для работы малой электростанции необходимо получить «добро» в следующих инстанциях:

- Департамент топливно-энергетического хозяйства (города или района расположения объекта);
- ГУ МЧС России (по городу или району расположения объекта);
- Управление государственного пожарного надзора ГУ МЧС России (по городу

или району расположения объекта);

- Ростехнадзор (федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору);
- Комитет гражданской защиты и пожарной безопасности (города или района расположения объекта);
- Департамент архитектуры и градостроительства (по городу или району расположения объекта);
- Департамент природопользования и охраны окружающей среды (по городу или району расположения объекта);
- Территориальное управление Роспотребнадзора (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека) по городу или району расположения объекта).

Список внушает, не правда ли? Кроме вышеуказанных, есть еще ряд инстанций, в которых необходимо согласовать проектную документацию. Не публикую полный список, чтобы оставить хоть мизерную видимость коммерческой тайны. Только пройдя через все эти ступени, проект расправит крылья, а вы сможете поставить первый «плюс» в плане строительства.

Спешу вас предупредить, что перед тем как сделать первый шаг по тернистому пути через кабинеты экологов, нужно выполнить расчеты. Самостоятельно их выполнить затруднительно, работу лучше заказать у специалистов. Сравнивая со стоимостью проектирования, цена расчетов невысока.

И.А. Ефремова, ведущий специалист отдела предпроектных разработок ЗАО «Промышленная Группа «АСК» отмечает: «Как правило, на предпроектной стадии необходимо разрабатывать ОВОС (оценку воздействия на окружающую среду), а в процессе разработки проектной документации выполняется раздел «Охрана окружающей среды». В состав ОВОСа входят два раздела: «Оценка влияния выбросов в атмосферный воздух» и «Оценка акустического воздействия».

Оптимальным решением будет расчеты заказать у специалистов. Если сроки терпят, то сначала попробовать получить все разрешения своими силами. На это может уйти около года. Если сроки поджимают, то обращаться в специализирующиеся на решении этих вопросов организации, внимательно оценить их предложения и пропустить через фильтр здравого смысла ▶

Компания имеет все необходимые лицензии

...ТЕПЕРЬ И В ЛИЗИНГ



АВТОНОМНОЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ

ПРОМТЕПЛОСОЮЗ

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОД КЛЮЧ

ОПЕРАТИВНОЕ РЕШЕНИЕ
ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

От оформления ТУ ...
... до сдачи объекта в эксплуатацию

(495) 363-38-54; info@cogenerator.ru; www.cogenerator.ru

На правах рекламы

ответы. После выбрать исполнителя, заключить договор и переходить к другим вопросам строительства собственной электростанции.

2. Возможность привлечения финансирования — трудный путь поиска инвестора

Вы всерьез задумались о строительстве собственной электростанции. Поздравляю, вы уже даже не десятитысячный в списке тех, кто думает об этом. Всех объединяет одно — вопрос цены. Строительство мини-ТЭЦ подразумевает значительные инвестиции. Судите сами, о каких цифрах идет речь. Ориентировочная стоимость мини-ТЭЦ мощностью 3 МВт (3 установки по 1 МВт) «под ключ» около 2,3 млн евро. Ориентировочная стоимость мини-ТЭЦ (в % от стоимости всего проекта, приблизительно): основное генерирующее оборудование — 70% (1,610 млн евро), проект (в полном объеме) — 7% (161 тыс. евро), монтаж — 6% (138 тыс. евро), остальное (возведение здания из легкосборных металлических конструкций, внутренняя обвязка, дымовая труба и т.д.) — 17% (391 тыс. евро).

«Отнять» такие средства у основного бизнеса решаются единицы. Поэтому рассмотрим те финансовые инструменты, возможность применения которых обязательно нужно учитывать при строительстве собственной электростанции.

Лизинг

Это особый вид аренды, поощряемый налоговыми льготами. В итоге заказчик может пользоваться оборудованием, заплатив за него около четверти стоимости. Преимущества у лизинга следующие:

- Нет необходимости разыскивать всю сумму на приобретение оборудования;
- Дешевле кредита (около 9–10% годового удорожания);
- Легко получить (залогом является само арендуемое оборудование);
- Налоговые льготы компенсируют проценты лизинговой компании.

Крупный минус лизинга один: необходим аванс. Сумма вопроса начинается от 25%. Вывод: лизинг является привлекательным способом получения средств на строительство собственной мини-ТЭЦ, но платить из своего бюджета все же придется.



Инвестиции

В настоящее время существует ряд организаций, желающих инвестировать средства в надежные и прибыльные проекты. Мини-ТЭЦ является подходящим вариантом.

Этот пример иллюстрирует особенности варианта с привлечением инвестиций: *«У нас есть заказчик, который строит за свой счет электростанцию. Причем она создается для энергоснабжения стороннего потребителя — строящегося завода, — рассказывает А.Е. Супрунов, генеральный директор ЗАО «Промышленная Группа «АСК». — На основании договоренностей в течение 10 лет владелец электростанции будет продавать электроэнергию и тепло заводу по тарифам ниже рыночных, после чего выйдет из проекта. А владельцы завода еще в течение не менее 20 лет смогут пользоваться преимуществами собственной электростанции».*

Плюс этого способа выглядит весьма привлекательно: своих средств не требуется. Такое преимущество не может пройти бесследно. Привлекая стороннего инвестора, вы автоматически теряете финансовый и оперативный контроль над мини-ТЭЦ. Вывод: чаши весов выбора уравновешены плюсом и минусом. Выбор за вами.

Безавансовый кредит

Интересный вариант для заказчиков с качественным балансом. Безавансовый кредит подразумевает, что финансирующей организации не нужен аванс. Вариант для тех, кто не считает возможным изъять деньги из профильного бизнеса. Строительство мини-ТЭЦ позволяет существенно экономить на тарифах и стоимости технологического присоединения. Таким образом, предприятие существенно снижает себестоимость продукции. Весомый плюс варианта — не требуется денежных средств для начала проекта. Минус не менее значим: далеко не всем предприятиям данный кредит предоставят. Необходим качественный ба-

ланс. Кроме того, кредит подразумевает общее удорожание проекта. Вывод: вариант привлекательный, но, к сожалению, доступен единицам.

Проектное финансирование

Финансирование проекта под будущие денежные потоки. В идеале ситуация выглядит так: приходит «дядя», который за свой счет полностью строит мини-ТЭЦ, а потом вы делитесь с ним частью прибыли. В реальности, для подтверждения серьезных намерений инициатора, ему требуется вложить около 30% бюджета строительства.

Плюсы: своих средств для начала проекта инвестировать не требуется, расходы гасятся за счет денежных средств, генерируемых мини-ТЭЦ. Минусы: инвестор должен быть уверен в серьезности ваших намерений. Убедить его в этом зачастую требует значительных усилий.

«Сборные» финансы

В реальности для каждого конкретного случая разрабатывается собственная финансовая схема, являющаяся смесью различных финансовых инструментов. Убежден, что у серьезных игроков на рынке малой энергетики этот вопрос должен быть решен. Плюсы и минусы зависят от соотношения ингредиентов этого финансового коктейля.

3. Проектирование мини-ТЭЦ — от взлета до падения один шаг

Целью строительства любой мини-ТЭЦ является желание сэкономить на покупке электроэнергии. От проекта зависит, чем станет ваша мини-ТЭЦ — бережливой пчелой или ленивым трутнем. Слабый проект буквально убивает эффективность. ▀

NEVA LUX

ГАЗОВЫЕ
ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ И
КОТЛЫ



Качество,
проверенное
временем



ГАЗАППАРАТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ЕВРОПЕЙСКОЕ
КАЧЕСТВО

ЦИФРОВОЕ
УПРАВЛЕНИЕ

НАДЕЖНОСТЬ И
БЕЗОПАСНОСТЬ

РАБОТА ПРИ
НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ
ВОДЫ И ГАЗА



БАЛТИЙСКАЯ ГАЗОВАЯ КОМПАНИЯ
КОНЦЕРН

Санкт-Петербург тел/факс (812) 321-09-09
Москва тел/факс (495) 741-77-80
Краснодар тел/факс (861) 239-58-96
Екатеринбург тел/факс (343) 259-27-17

www.baltgaz.ru

электростанции. На бумаге идеальные цифры выглядят так.

При покупной стоимости около 2 руб/кВт·ч·э, себестоимость на мини-ТЭЦ около 0,5–0,6 руб/кВт·ч·э. Соответственно, установка 1 МВт при годовой наработке 8000 ч экономит:

$$(200 - 60) \cdot 8000 \cdot 1000 = \\ = 1\,120\,000\,000 \text{ коп.} =$$

$$= 11\,200\,000 \text{ руб.} = 323\,139 \text{ евро.}$$

Многое зависит от выбора проектировщиков. Целое искусство лавирования между знающими, но перегруженными работой (обязательно сорвут сроки) и теми, у кого есть свободные людские ресурсы, но не хватает опыта. Результат работы с двумя типами этих подрядчиков один. Несколько недоработок в проекте и... уже не важно, насколько хорошее у вас оборудование. Электростанция функционирует, но пользы не приносит.

Привожу некоторые серьезные последствия некачественного проекта:

Уменьшение межремонтного

моторесурса двигателя, его поломка

Вероятные причины:

- не учтены пусковые токи энергопотребляющего оборудования;
- недостаточная вентиляция машинного зала;
- не учтены особенности работы первичных двигателей (поршневой двигатель или турбина) мини-ТЭЦ.

Низкая эффективность мини-ТЭЦ

Вероятные причины:

- слишком большой запас мощности;
- тепло летом не используется;
- неправильный подбор единичной мощности генерирующего оборудования.

Невозможность прохождения

инстанций (получения согласований)

Вероятные причины:

- неправильный расчет высоты дымовой трубы;
- неверное расположение мини-ТЭЦ.

С. А. Тришин, технический директор ЗАО «Промышленная Группа «АСК»: «С точки зрения проектирования каждый объект индивидуален. Например, в Новороссийске мы проектировали мини-ТЭЦ, пристроенную к жилому дому. Естественно, объект должен удовлетворять самым строгим требованиям по шумам и выхлопу. Собственно, наши проектировщики добились этого».

Выбирая проектировщиков, делайте ставку на опыт, но прописывайте

все «узкие» места в договоре на проектирование. Особых требований специфика рынка не накладывает. Вы выбираете подрядчика на серьезный проект, отсюда и требования, и подход, и критерии. Изначально в уме рассчитывать, что разработка проектной документации займет от 3 до 6 месяцев.

4. Качество и комплектность поставки оборудования — слабые места сильного двигателя

Сердцем генерирующего оборудования является двигатель. Именно от его качества во многом и зависит надежность генераторной установки. В мире существуют несколько проверенных производителей газовых двигателей и гораздо более широкий ряд компонентов оборудования. К первым относятся Deutz, Jenbacher или Caterpillar, а ко вторым — Tedom, Wilson, Komum. По сути, существенной разницы с точки зрения качества двигателей нет.

Разумеется, на рынке кроме проверенных брендов есть производители, не входящие в когорту лидеров. Риск поломки двигателей «темной лошади» изначально выше, поэтому решение о приобретении подобного оборудования должно приниматься после детального ознакомления с техническими характеристиками и реальным опытом работы такого оборудования.

Советую обращать внимание именно на имя, известность, рекомендации. Тип компании — производитель или сборщик — не так важен. Качество изделий, в принципе, идентичное. Разница возможна в цене, которая достигается за счет использования дешевой рабочей силы. Например, компания Tedom, размещающая заказы в Чехии.

При выборе оборудования обращайтесь внимание на двигатель в основе когенерационной установки, цену, сроки поставки и наличие сервиса.

А. Е. Супрунов: «За время нашей работы (с 2000 г.) на рынке газопоршневых мини-ТЭЦ, мы пробовали работать со всеми производителями газопоршневых двигателей, представленными в России: от Cummins и Deutz до Tedom и Jenbacher. Идеального варианта нет, поэтому путем естественного отбора оставили те компании, что более всех подходят для российского рынка по параметрам цены, качества, сроков, сервиса и отношения к клиенту».

Чтобы снизить риски, нужен профессионал в команде — ГИП (главный инженер проекта), который четко представляет, какое оборудование нужно, и грамотно решает все вопросы после поставки (эксплуатация и сервис).

5. Запасные части и сервис — есть ли жизнь после бала?

Сервис и наличие запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП) — элементы, на которые многие обращают свое драгоценное внимание после запуска мини-ТЭЦ, и, собственно, по факту возникновения проблем с техническим обслуживанием установок.

Ниже представлены самые распространенные ситуации, к которым приводит подобное легкомысленное поведение при возникновении неисправностей:

□ Запасных частей в России нет — нужно доставлять с производства. В итоге, все это время на объекте нет электрической и большей части тепловой энергии.

□ Сжатые сроки требуют ускоренной доставки, что существенно повышает стоимость транспортировки, а если еще со склада отгрузят не ту деталь...

□ Производитель не имеет сервисной службы в России и при возникновении нештатных ситуаций нужно вызывать иностранную бригаду, а это значительные деньги и, опять же, длительное время простоя.

Для справки: одними из серьезно представленных в России производителей двигателей являются Cummins и Caterpillar. Так вот, несмотря на все внутренние нормативы (вроде «48 ч у Cat»), реальный срок поставки начинается от 10 дней. Тот же Cummins на запчасти для популярного мегаваттного двигателя называет сроки поставки в 5–8 недель.

В.И. Афанасьев, главный инженер проекта ЗАО «Промышленная Группа «АСК»: «Один из наших друзей в NN области ▀

ОТОПИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Настенные газовые котлы
- Напольные газовые котлы 20 -150 кВт
- Конденсационные котлы
- Каскадные котлы
- Котлы промышленной серии до 3,5 МВт
- Электрические котлы
- Котлы на жидком топливе
- Котлы на твердом топливе



ЛЕОПАРД

Настенный газовый котел с проточным ГВС

Мощность 8,5-23 кВт



ПАНТЕРА

Настенный газовый котел с проточным ГВС

Мощность 12, 24, 28 кВт



ТИГР

Настенный газовый котел со встроенным 45 литровым бойлером

Мощность 12, 24 кВт



ЛЕВ

Настенный газовый конденсационный котел

Мощность 24, 28 кВт



ЛЕВ

Напольный газовый конденсационный котел

Мощность 6,2 - 25,5 кВт



МЕДВЕДЬ

Напольный газовый чугунный котел

Мощность 20 - 60 кВт

Модель KLZ со встроенным 90 литровым бойлером



ГРИЗЛИ

Напольный газовый чугунный котел
Возможность каскадного подключения и нагрева воды в дополнительном бойлере

Мощность 65 - 150 кВт



Приложение №1

Перечень документов для получения технических условий на газификацию жилищно-коммунальных, промышленных и иных объектов с использованием оборудования мощностью от 1 Гкал/ч с объемом газопотребления до 10 тыс. т.у.т. (ООО «Мострансгаз»).

1. Заявление (установленного образца).
2. Нотариально заверенные копии учредительных документов: Устав, Свидетельство о регистрации юридического лица/Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц о юридическом лице, зарегистрированном до 1 июля 2002 г., Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе юридического лица, образованного в соответствии с законодательством Российской Федерации по месту нахождения на территории Российской Федерации/Свидетельство о регистрации индивидуального предпринимателя/.
3. Документ, подтверждающий полномочия руководителя (протокол собрания, приказ о назначении).
4. Правоустанавливающие или правоподтверждающие документы на заявленный объект газификации:
 - Для существующих объектов недвижимости — Свидетельство о государственной регистрации права собственности/хозяйственного ведения/оперативного управления/аренды (в случае аренды требуется письменное согласие собственника объекта недвижимости); договор (купли-продажи, аренды, мены, дарения и т.д.); акт приемки в эксплуатацию. В случае нахождения котельной/топочной/индивидуальных источников тепла/внутри здания — поэтажный план с указанием места нахождения энергоисточника.
 - Для проектируемых и строящихся объектов недвижимости — постановление Главы муниципального образования о предварительном согласовании места размещения объекта строительства/разрешение на строительство/, а также правоустанавливающие или правоподтверждающие документы на земельный участок: Свидетельство о государственной регистрации права собственности, постоянного (бессрочного) пользования, (в случае аренды требуется письменное согласие собственника объекта недвижимости); договор (купли-продажи, аренды, мены, дарения и т.д.), с приложением кадастрового плана.
5. Ситуационный план (формат А4).
6. Теплотехнический расчет с целью определения мощности устанавливаемого оборудования и суммарного годового потребления газа в тыс. тонн условного топлива (м³/ч).
7. Доверенность на представление интересов заявителя по вопросам, касающимся газификации, с правом предоставления и получения необходимых документов.
8. При существующем топливном режиме представить копию договора поставки газа с приложением технического соглашения.
9. Согласование ООО «Мострансгаз» о технической возможности подачи на заявленный объект природного газа.
10. Согласование поставщика газа о выделении объемов газа.
11. Согласование Управления топливных режимов ОАО «Газпром».
12. Разрешение Топливо-энергетического комитета Московской области на использование природного газа в качестве топлива. (Разрешение Министерства жилищно-коммунального хозяйства Московской области на использование природного газа в качестве топлива, выданное до 01 сентября 2005 г.).

<http://www.cogeneration.ru/art/cogeneration-authors/when-decide-build.html>.

рассказал леденящую душу историю о том, как один объект простаивал три месяца из-за того, что поставщик (австрийская компания) не имел в России складов ЗИП и работников сервисной службы, и поэтому не смог оперативно осуществить ремонт своего оборудования».

Выбирать то оборудование и ту сервисную компанию, которые могут оперативно поставить ЗИП и имеют людей для оперативного устранения неполадок. Если представитель производителя в состоянии держать у себя на складе ЗИП и расходные материалы на 1000 моточасов вперед, совсем хорошо.

Итоги

Каждый думает своей головой. Поэтому для заказчика желательно иметь здравомыслящего сотрудника, который будет контролировать основные этапы строительства собственной электростанции. Вот его словесный портрет: здравомыслящий человек с технико-экономическим складом ума и богатым жизненным опытом. Ему предстоит:

□ Вникать в некоторые детали проекта и контролировать качество выполнения работ — если человек не будет понимать сути дела, ему могут «вешать лапшу» со всеми вытекающими последствиями.

□ Придерживаться календарного плана. Бывают объективные обстоятельства увеличения сроков, например, 40-километровая очередь на таможне в Латвии, но бывает и так, что ваш проект «задвигают» в ущерб другому. Подобные варианты нужно вовремя пресекать.

□ Следить за тем, чтобы обещания (разговоры и коммерческие предложения) совпадали с действительностью (договором). Например, когда цена договора больше той, что была в коммерческих предложениях.

О честности и лояльности компании говорить излишне — это обязательное качество.

Иначе остается винить лишь только себя. □



УВЕРЕН В КАЖДОЙ С|Е|К|Ц|И|И!



New!

OPTIMAL

Сверхпрочный алюминиевый радиатор, прекрасно гармонирующий с любым интерьером помещения. Является идеальным решением для современных эффективных систем отопления.

- > Специальный сплав алюминия, кремния и титана
- > Высококачественная двухэтапная покраска
- > Широкий вертикальный коллектор, позволяющий беспрепятственно проходить загрязненному теплоносителю
- > Травмобезопасность, скругленные формы, отсутствие углов и острых кромок
- > Итальянский дизайн
- > Гарантия 5 лет



203 Вт!

EVOLUTION

Вершина эволюции секционных алюминиевых радиаторов Премиум класса. Разработан с учетом особенностей российских систем отопления в лучших традициях итальянских производителей.

- > Мощность каждой секции 203 Вт!
- > Надежное антикоррозийное покрытие с использованием циркония, защищающее внутренние и внешние поверхности радиатора
- > Широкий вертикальный коллектор обеспечивает беспрепятственное прохождение загрязненного теплоносителя
- > Высококачественная двухэтапная покраска
- > Ослепительно белый цвет (RAL 9016)
- > Итальянский дизайн
- > Гарантия 10 лет



20 лет!

TWIN

Биметаллический радиатор, созданный специально для условий эксплуатации в российских системах центрального отопления. Новейшие технологии и высокое качество обеспечивают эффективную работу радиатора.

- > Надежное антикоррозийное покрытие с использованием циркония, защищающее внутренние и внешние поверхности радиатора
- > Абсолютно бесшумный радиатор – нет заужения вертикального коллектора
- > Специальный сплав алюминия, кремния и титана
- > Особо стойкое лакокрасочное покрытие, сертифицированное по ISO 2409
- > Итальянский дизайн
- > Гарантия 20 лет



Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69, отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,
 Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
 Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
 Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-ПЕТЕРБУРГ: (812) 350-14-14,
 Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000,



Heatingthroughinnovation. СТАРТ ДАН!

Видимые изменения состояния рынка, постоянно меняющиеся нужды и пожелания клиентов, а также такие значимые факторы, как перемена климата, — все это требует серьезных перемен в идеологической и структурной платформе компании, связанной с отоплением. Инновации и творческий потенциал — это ключевые элементы при разработке нового продукта. Однако для нас они также формируют основу для нового, ориентированного на будущее, пути развития компании.

Три мощных бренда, принадлежащих концерну Rettig ICC, крупнейшему в Европе производителю стальных панельных радиаторов: Vogel & Noot (Австрия), хорошо известный российскому потребителю как входящий в тройку лидеров-поставщиков стальных радиаторов в России, а также Finimetal (Франция) и Myson (Великобритания) формируют мощный европейский союз с общими символами и дизайном бренда, а также общей философией компании. Новый «зонтичный» бренд — это олицетворение вызова, брошенного грядущим переменам на рынке обогревательных технологий в Европейском Союзе и во всем мире. Это объединение мощных сил трех крупных европейских производителей станет большим преимуществом для наших клиентов и деловых партнеров.

После долгих месяцев тщательного планирования и подготовки новый «зонтичный» бренд Vogel & Noot, наконец, был представлен публике, стартовав на международной выставке ISH, прошедшей с 6 по 11 марта в немецком городе Франкфурт-на-Майне. На международной пресс-конференции, которая прошла в рамках выставки, состоялась официальная презентация нового бренда, во время которой были представлены новый логотип, новая философия компании, а также основные элементы структуры «зонтичного» бренда.

От 10 марок к двум зонтичным брендам

Маркус Ленгауэр, генеральный директор Rettig ICC рассказал о происхождении этого проекта: «Rettig ICC начали свой проект Pioneer в начале 2004 г., реагируя на развитие мира за последние несколько лет — изменения экономических и экологических требований к проектированию зданий, учитывающие такие острые проблемы как цены на энергию, изменение климата, строительство «экологических» домов...». И все это — на фоне изменившихся экономических условий.

Будучи владельцем в общей сложности 10 брендов, Rettig ICC запустил этот про-

ект с целью понять, как наилучшим образом представить компанию в условиях изменяющегося рынка. Результатом проекта стало решение развивать два «зонтичных» бренда: Vogel & Noot вместе с Myson и Finimetal как один зонтичный бренд, и Purmo и Radson как другой. «Зонтичный» бренд Vogel & Noot позиционируется, как поставщик высококачественной технической продукции и услуг, ориентированных, главным образом, на проектные решения. Инновационное мышление с оглядкой на Природу является основой для прогрессивных решений в технологии и дизайне».

Бренд-маркетинг и средства коммуникации

Новая философия компании подразумевает также новые бренд-маркетинг и средства коммуникации. Теперь мы будем думать и действовать по-другому. Новый визуальный образ — «огненный шар» — выражает мощь, силу и единство. Все три бренда направлены на установления



стандартов, которые предоставляют нашим потребителям лучшую продукцию, лучший сервис, больший потенциал и лучшие решения.

Все это выражается в нашем корпоративном слогане: **Heatingthroughinnovation** («Тепло через инновации»).

Для нашей новой концепции коммуникации мы взяли Природу как образец для подражания, и, делая такой выбор, мы подтверждаем свое стремление к постоянному прогрессу и гарантируем лидерство наших технологий и инноваций на рынке. Мы имеем хороший задел для того, чтобы достигнуть своей цели. Благодаря появлению «новой звезды» на рынке, мы предлагаем широкую номенклатуру изделий на всей территории европейского континента. Наши ценности — лидерство, командная работа, уважение и соблюдение обязательств перед клиентом — твердо установлены как основная цель в нашей корпоративной философии! □



РАДИАТОРЫ VOGEL & NOOT

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЕЕ КОНКУРЕНТОВ НА

10%*

heating through innovation.

www.vogelundnoot.com

Представительства в России:

Москва т/ф.(499)763-57-16 т/ф.(495)638-50-16
м.(915)119-97-83 igor.marchenko@vogelundnoot.com
Санкт-Петербург т.(812) 380-15-18 т/ф.(812) 380-15-19
м.(921)960-26-40 anton.bogdanov@vogelundnoot.com
м.(901)317-33-15 mikhail.kokoenko@vogelundnoot.com



VOGEL & NOOT

* по данным исследования, проведенного в институте Штутгарта

Совместная работа дестратификаторов воздуха и отопительно-вентиляционных систем промышленных зданий

Проектирование систем отопления и вентиляции необходимо рассматривать как единый комплекс. Имеется много данных о проектировании этих систем в общественных зданиях, но мало сведений об их применении для промышленных зданий. Рассмотрим работу систем дестратификации воздуха, вентиляции и отопления как единого комплекса; проведем анализ влияния этих систем на аэродинамические и теплотехнические процессы, имеющие место в отапливаемых помещениях. Также рассмотрим вопрос энергосбережения при работе систем, обеспечивающих микроклимат — в статье показан способ работы систем дестратификации воздуха по принципу понижения уровня «виртуального потолка»; перечислены основные этапы проектирования; произведен технико-экономический расчет с целью определения окупаемости данных систем.

Автор Александр КОТЕНКО, Душан ПЕТРАШ (экс-президент REHVA), Словацкий технологический университет в Братиславе (строительный факультет)

Введение

Вопросы рационального использования тепловой энергии для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха особенно актуальны в условиях постоянного роста стоимости топлива. До 40% от общего расхода энергии потребляется в зданиях. Этот показатель является самым большим среди потребителей энергии. Очевидно, что здания больших объемов являются основными потребителями энергии и наиболее привлекательными с точки зрения ее экономии.

Характерными представителями такого вида зданий являются промышленные объекты, которые характеризуются большим соотношением между площадью пола и высотой помещений. Наряду с устройством систем отопления и вентиляции, в них целесообразна дестратификация воздуха.

Дестратификация воздуха как составная часть систем отопления и вентиляции

Одним из эффективных способов повышения энергосбережения в зданиях — усовершенствования работы систем ОВК как единого комплекса, обеспечивающего равномерный тепловой и воздушный режим зданий, и поддерживающего условия комфортности. Для промышленных зданий данный комплекс представляет собой совокупность трех систем:

- отопления;
- вентиляции;
- дестратификации.

Поддержание теплового режима обеспечивается работой системы отопления путем компенсации потерь тепловой энергии. Теплотехники рассчитываются как сумма теплового потока через ограждающие конструкции и теплотеря на нагрев вентиляционного воздуха:

$$Q = Q_A + Q_B, \text{ Вт.} \quad (1)$$

Тепловой поток через ограждающие конструкции рассчитывается для каждого элемента по формуле:

$$Q_A = FK(t_n - t_{\text{н}})\alpha, \text{ Вт,} \quad (2)$$

где F — расчетная площадь ограждающей конструкции, м²; K — коэффициент теплопередачи ограждающей кон-

струкции, Вт/(м²·°С); t_n — температура данной ограждающей конструкции, °С; $t_{\text{н}}$ — расчетная отопительная температура наружного воздуха, °С; α — дополнительные теплотеря (на положение конструкции, на учет ветра и т.д.), принимаемые в долях от основных.

Потери тепловой энергии на нагрев инфильтруемого воздуха определяются по формуле:

$$\frac{c\rho V(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{3600 h}, \quad (3)$$

где ρ — плотность воздуха внутри помещения, кг/м³; c — массовая теплоемкость воздуха, Дж/(кг·°С); V — объем помещения, м³; h^{-1} — кратность воздухообмена в помещении, ч⁻¹. ▲

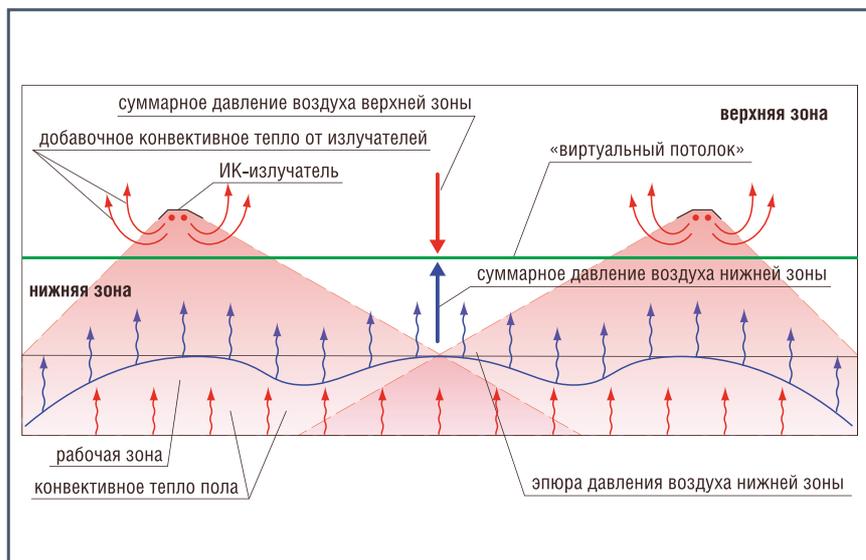


Рис. 1. К определению принципа схемы дестратификации отопления ИК-излучателями

ARISTON ЗНАЕТ РАЗНИЦУ МЕЖДУ ТЕМ
КАК ОТАПЛИВАТЬ И ДАРИТЬ ТЕПЛО



ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ДО 35%

Интеллектуальная система управления (инновационная функция AUTO) гарантирует наиболее эффективное использование энергоресурсов и экономию, которая, в случае установки конденсационного котла, может превышать 35%.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СЕРВИС

ARISTON гарантирует эффективную техническую поддержку в любом регионе России, благодаря обширной сети сервисных центров.

ПРОСТАЯ И БЫСТРАЯ УСТАНОВКА

ARISTON представляет новейшую гамму устройств температурного контроля (в проводной и беспроводной версиях), которые помогут Вам реализовать любой проект отопления (с одним/несколькими температурными режимами).



На правах рекламы. Товар сертифицирован.

По вопросам, связанным с покупкой, установкой и обслуживанием газового оборудования ARISTON, обращайтесь по телефонам (495) 783 0440, 783 0441 или на сайт www.aristonheating.com.

 **ARISTON**

СЕРДЦЕ ВАШЕГО ДОМА

Поддержание воздушного режима помещения обеспечивается работой системы вентиляции, что описывается следующим уравнением:

$$\sum_{i=1}^n G_{\text{н}i} - \sum_{j=1}^n G_{\text{в}j} = 0, \quad (4)$$

где $G_{\text{н}i}$ — расход приточного воздуха, кг/ч; $G_{\text{в}j}$ — расход вытяжного воздуха, кг/ч.

Последняя в этом списке, система дестратификации воздуха не является самостоятельной системой, а представляет собой составную и связующую часть систем отопления и вентиляции, которая обеспечивает работы данных систем микроклимата как единого комплекса.

Дестратификаторы обеспечивают уменьшение расходов тепловой энергии, а следовательно и топлива, за счет перемещения более нагретого воздуха из-под потолка в рабочую зону.

Дестратификаторы являются устройствами, которые помогают улучшить циркуляцию внутреннего воздуха, а следовательно снижают концентрацию вредных веществ в помещении.

При помощи работы систем дестратификации воздуха могут быть достигнуты два условия комфортности:

Первое условие комфортности температурной обстановки устанавливает зону сочетаний $t_{\text{в}}$ и $t_{\text{р}}$, при которых человек, находясь в середине обслуживаемой зоны, не испытывает чувства перегрева или переохлаждения, что описывается зависимостью:

$$t_{\text{р}} \geq 1,57t_{\text{в}} - 0,57t_{\text{н}} \pm 1,5, \quad (5)$$

где $t_{\text{р}}$ — температура поверхностей ограждающих конструкций, °С; $t_{\text{н}}$ — температура «помещения», °С.

Второе условие комфортности температурной обстановки определяет допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека на границах обслуживаемой зоны помещения, т.е. в непосредственной близости от этих поверхностей, что описывается зависимостью:

$$3 - \frac{5}{\varphi} \leq \tau_{\text{доп}} \leq 19,2 + \frac{8,7}{\varphi}, \quad (6)$$

где φ — коэффициент облученности от поверхности элементарной площадки на голове человека в сторону нагретой либо охлажденной поверхности; $\tau_{\text{доп}}$ — допустимая температура нагрева потолка и стен, °С.

Традиционный способ работы дестратификации заключается в уменьшении разности температур воздуха, находящегося под потолком и в рабочей зоне. По данному принципу имеется много исследований — определена область применения дестратификаторов, предусматриваемая их мощность, минимальное время, необходимое для дестратификации заданного объема воздуха, расчеты по определению экономии топлива.

При проектировании дестратификаторов часто не учитывается тот фактор, что их работа оправдывает себя при разности температур воздуха под потолком и в рабочей зоне более 7°С.

Большое распространение среди систем отопления помещений больших объемов получили системы, которые оборудованы инфракрасными излучателями (ИК-излучателями). Они являются самыми эффективными среди систем отопления производственных помещений.

При данном виде отопления вышеуказанная разность температур колеблется в пределах 3–5°С, что не позволяет эффективно применять системы дестратификации воздуха, работающие по традиционному способу.

Физико-технические условия, определяющие принцип работы дестратификации воздуха. Понятие «виртуального потолка».

Вопрос совместной работы систем отопления на основе ИК-излучателей и дестратификаторов освещен в ряде публикаций, которые называют данный способ отопления одним из наиболее эффективных с экономической,

экологической и энергетической точек зрения. Однако почти нигде не сказано о проблематике невозможности применения принципов обычной дестратификации по отношению к системам отопления на основе ИК-излучателей.

Этот вопрос является базовым при оценке эффективности тех или иных систем. Традиционная организация работы дестратификации может в лучшем случае свести эффективность к минимуму, в худшем — вообще быть убыточной.

При организации дестратификации в случае инфракрасного отопления необходимо учитывать следующие физико-технические особенности (рис. 1):

- радиационные лучи нагревают лишь поверхности пола, стен и предметов, находящихся в поле их «видимости» — воздух внутри помещения является для них «прозрачным»;
- нагрев воздушной среды осуществляется конвективно-кондуктивным путем;
- с точки зрения аэродинамики и теплопередачи отапливаемое помещение по высоте условно делится на две зоны — ниже и выше уровня подвески излучателей. Это происходит в связи с тем, что воздух верхней зоны получает добавочную конвективную тепловую энергию от ИК-излучателей, что повышает его суммарное давление по сравнению с давлением воздуха нижней зоны. Тем самым на некоторой высоте устанавливается равновесие по давлению воздуха верхней и нижней зон. На данной высоте образуется мнимая плоскость, называемая «виртуальным потолком»; ▲

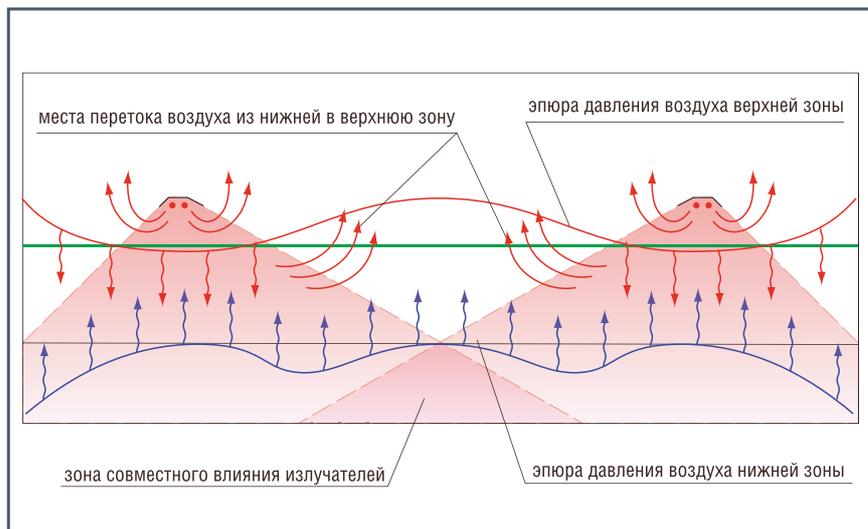


Рис. 2. Аэродинамический режим помещений, отапливаемых при помощи ИК-излучателей



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЖУКОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

WWW.GASKOTEL.RU
ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ: (495) 221-66-88

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

- ✓ Широкий диапазон мощностей до 68 кВт
- ✓ Электронезависимая отечественная и импортная автоматика управления и безопасности котла
- ✓ Атмосферная горелка из нержавеющей стали
- ✓ Высокая эффективность- КПД котла до 92%
- ✓ Экономичность - низкий расход газа
- ✓ Современный дизайн
- ✓ Гарантия 3 года



ОДНОКОНТУРНЫЕ ГАЗОВЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

- ЭКОНОМ
- УНИВЕРСАЛ
- КОМФОРТ

- Стальной трубчатый теплообменник со встроенными турбуляторами.
- Атмосферная горелка.
- Встроенный пьезорозжиг.
- Электронезависимая автоматика управления и безопасности.
- Применение в открытых и закрытых системах отопления.



ДВУХКОНТУРНЫЕ ГАЗОВЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

- ЭКОНОМ
- УНИВЕРСАЛ
- КОМФОРТ

- Стальной трубчатый теплообменник со встроенными турбуляторами.
- Второй медный контур.
- Атмосферная горелка.
- Встроенный пьезорозжиг.
- Электронезависимая автоматика управления и безопасности.
- Применение в открытых и закрытых системах отопления.



ЧУГУННЫЙ ГАЗОВЫЙ КОТЕЛ КОВ-Г-68 "КОМФОРТ"

- Чугунный теплообменник, атмосферная горелка из нержавеющей стали.
- Одноконтурное исполнение.
- Электронезависимая автоматика управления и безопасности импортного производства.
- Встроенный пьезорозжиг.
- Плавное регулирование расхода газа в пределах от 100 до 20% мощности горелки.
- Возможно подключение комнатного термостата.

140184, Россия, Московская обл., г. Жуковский, ул. Заводская, д.3
Фирменный магазин: (495) 556-94-25, 221-66-88
Коммерческий отдел: (495) 221-66-77, 221-67-57

На правах рекламы
Товар сертифицирован

E-mail: zmz@gaskotel.ru

WWW.DUIM.RU

7 преимуществ компании «Дюйм»

Качественный товар известных производителей
Постоянное наличие продукции на складе
5000 наименований в ассортименте
Доставка товара до конечного потребителя
Склады в 6-ти городах России
Лучшие оптовые цены
Специальные условия для дилеров

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Москва - Химки
141411, Московская обл.,
г. Химки,
Вашутинское шоссе, 36
тел.: (495) 787-71-48
факс: (495) 787-71-40
e-mail: duim@duim.ru

Москва-Люблино
тел.: (495) 785-34-31
e-mail: opt@duim.ru

Санкт-Петербург
тел.: (812) 327-90-21
e-mail: duim@spb.duim.ru

Барнаул
тел.: (3852) 62-49-13
e-mail: barn@barn.duim.ru

Нижний Новгород
тел.: (8312) 78-02-13
e-mail: duim@nnov.duim.ru

Екатеринбург
тел.: (343)372-67-46
e-mail: ekb@ekb.duim.ru

Новосибирск
тел.: (383)217-41-62
e-mail: nsk@nsk.duim.ru

ДЮИМ
СОЕДИНЯЯ ЛУЧШЕЕ



□ предложенный А.И. Шепелевым метод расчета аэрации зданий использовал понятия стратификации воздуха, «температурного перекрытия» и «тепловой подушки». Это явилось также прообразом физической модели, заложенной в системы вытесняющей вентиляции (displacement ventilation);

□ влияние ИК-излучателей, которые размещаются таким образом, чтобы обеспечить требуемую облученность в верхней части рабочей зоны. Это связано с обеспечением требуемой температуры воздуха внутри помещения, находящегося в рабочей зоне. Следовательно, по площади пола имеют места зоны совместного влияния излучателей. Это показано на графике давлений воздуха (рис. 1). Таким образом, помимо максимумов давлений воздуха непосредственно под ИК-излучателями данная эпюра имеет максимум, который располагается в центре данной зоны совместного влияния.

Вышеречисленные особенности определяют основной принцип работы дестратификаторов воздуха при использовании в качестве нагревательных приборов ИК-излучателей — понижение уровня «виртуального потолка», что приводит к уменьшению объема отапливаемого помещения. Следует сказать, что уменьшение высоты расположения «виртуального потолка» не приводит к пропорциональному уменьшению объема. Это связано с тем, что в реальности в зоне «виртуального потолка» существуют неустойчивые зоны, через которые происходит тепло- и воздухообмен. При уменьшении высоты расположения «виртуального потолка» на 15% отапливаемый объем уменьшается на 11%. Обеспечение пропорционального изменения объема в зависимости от высоты возможно при равномерном распределении давления воздуха, создаваемого системой дестратификации.

Организация работы дестратификаторов понижением уровня «виртуального потолка». Определение мест их размещения

На процент уменьшения тепловой нагрузки отапливаемого помещения влияют и его геометрические размеры, и высота расположения отопительного оборудования, и величина теплопотерь, но определяющим фактором является высота расположения «виртуального потолка».

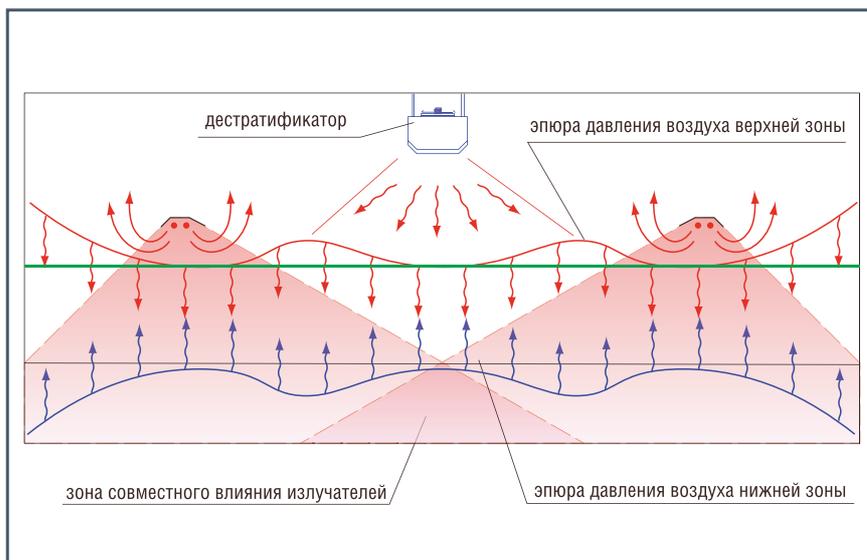


Рис. 3. К принципу работы и определению мест расположения дестратификаторов

Это означает, что дестратификаторы воздуха должны обеспечивать некое добавочное давление, изменяя которое, возможно регулировать отапливаемый объем. Причем для обеспечения горизонтальности положения плоскости «виртуального потолка» эпюра давления воздуха верхней зоны должна соответствовать эпюре воздуха нижней зоны, т.е. положение максимумов должно совпадать, а их значения — должны быть различны по знаку и равны по величине. Для этого необходимо обеспечить условия, представленные на эпюре (рис. 2).

Эпюра давления воздуха нижней зоны представляет собой график, имеющий максимумы непосредственно под местами подвески ИК-излучателей и посередине зоны совместного влияния. Построение данного графика осуществляется на основании расчетов распределения облученности поверхности пола. Очевидно, что конфигурации графика облученности и давления совпадают.

Относительно верхней зоны: здесь наблюдаются максимальные значения давления непосредственно под ИК-излучателями. Однако в промежутке между ними на графике давлений вместо максимума будет иметь место минимум.

Вследствие этого на данном участке возможно образование мест перетока воздуха из нижней зоны в верхнюю (рис. 2). Наличие данных мест зависит от расстояния между подвесками излучателей, геометрических характеристик помещения, тепловой нагрузки си-

стемы отопления, а также кратности воздухообмена в помещении. Характер движения воздуха в этом районе является крайне неустойчивым, что может оказать негативное влияние на образование «виртуального потолка».

Таким образом, применение дестратификаторов воздуха должно обеспечить устойчивость воздушного режима в области «виртуального потолка» и регулировку отапливаемого объема (рис. 3). Проектирование должно осуществляться в три этапа:

- определение мест расположения дестратификаторов. Они должны быть установлены над зоной совместного облучения ИК-излучателей, т.е. посередине между местами их подвесок (как это показано на рис. 4).
- определение высоты расположения плоскости «виртуального потолка». Эта величина зависит от тепловой мощности системы отопления, высоты помещения, тепловых процессов, которые имеют в нем место. Ее расчет осуществляется при помощи компьютерного моделирования, на основе расчета облученности пола, эпюр давлений восходящих конвективных потоков, а также конвективных потоков от ИК-излучателей. Обычно «виртуальный потолок» располагается несколько ниже уровня их подвески.
- расчет производительности дестратификаторов воздуха. Задачей этого этапа является подбор необходимых типоразмеров дестратификаторов, расчет пределов регулирования высоты «виртуального потолка» в зависимости от изменения тепловой нагрузки. ▲

DEVI™

Member of the Danfoss Group

ООО «Данфосс»

отдел продаж DEVI:

Москва, тел. +7 (495) 792-5757

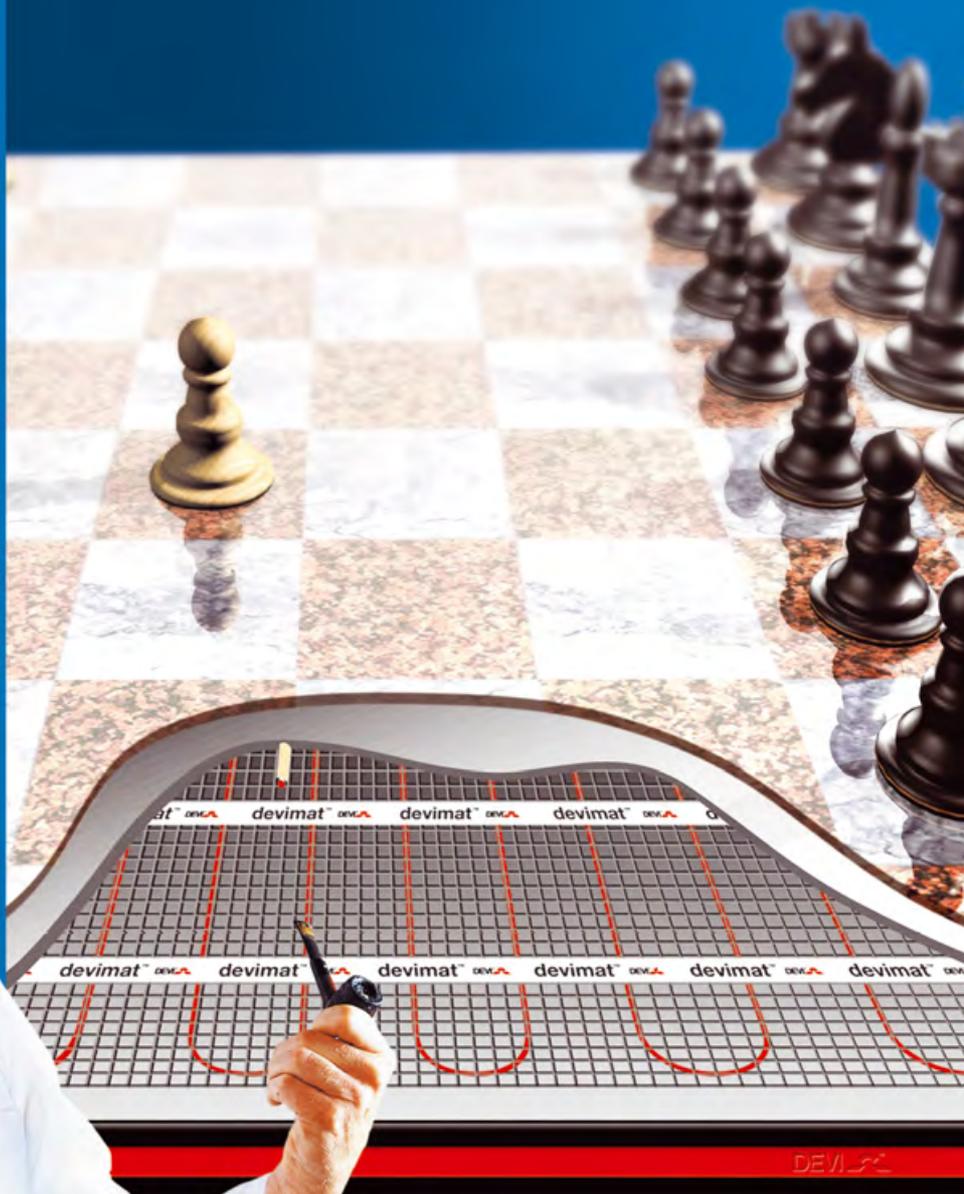
СПб, тел. +7 (812) 320-2099

E-mail: RUCO_DEVI@danfoss.ru

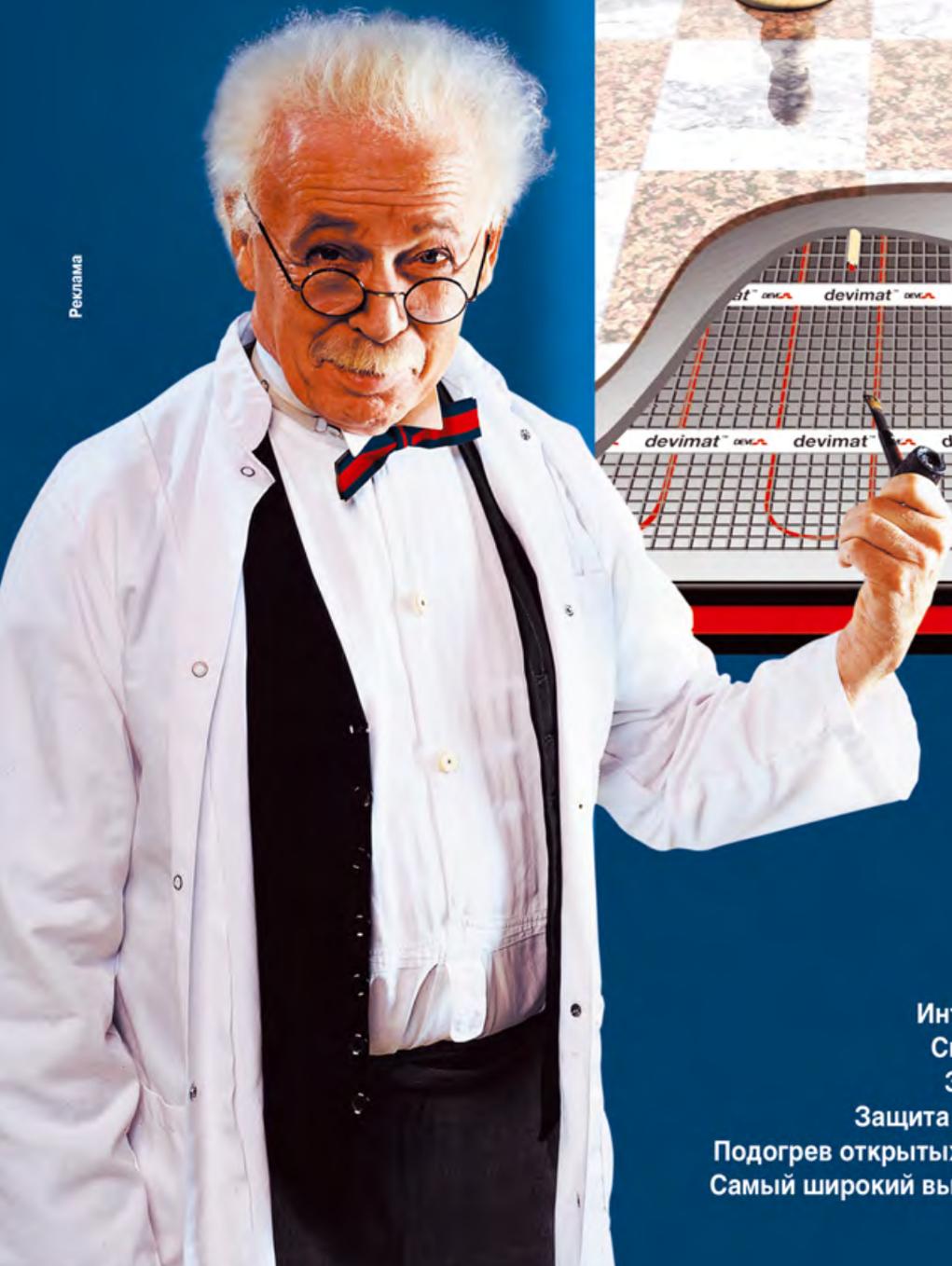
www.devi.ru

65
ЛЕТ
на рынке

ТЕПЛЫЙ ПОЛ с интеллектом



Реклама



Интеллектуальные системы управления
Системы комфортного подогрева пола
Защита от наледи крыш и водостоков
Защита труб и трубопроводов от замерзания
Подогрев открытых площадей, ступеней, пандусов и др.
Самый широкий выбор нагревательных кабелей и матов

Названные три этапа проектирования не дают исчерпывающей информации по проектированию дестратификации воздуха. Однако они являются основой для понимания физической модели, заложенной в принцип их работы. Ведь теплотехнические и аэродинамические процессы, имеющие место в отапливаемом радиационным способом помещении, являются крайне неустойчивыми. В каждом отдельном случае проектировщику необходимо четко представлять и понимать требования, предъявляемые к совместной работе систем микроклимата. Для этого в настоящее время разрабатываются методические указания по проектированию данных систем, в которых помимо рекомендаций будут представле-

ны примеры объектов, оснащенных дестратификаторами, с указанием их особенностей, а также возможных ошибок.

Расчет сроков окупаемости установки дестратификаторов

Область применения любых систем обеспечения микроклимата, в т.ч. дестратификации воздуха, определяется сроком окупаемости.

В нашем случае расчет был произведен на основании анализа проектной документации одной словацкой фирмы, занимающейся проектированием комплексных систем микроклимата производственных помещений. Результаты обработки информации по объектам, на которых установлены де-

стратификаторы и ИК-излучатели, приведены в табл. 1. В ней приведена часть объектов и даны лишь основные характеристики.

Как видно по табл. 1, среднее значение окупаемости равняется 3,1 отопительных сезона, что приемлемо для помещений с объемами от 5000 до 50 тыс. м³.

Выводы

1. Проектирование систем микроклимата производственных зданий должно осуществляться по принципу их комплексной работы — это позволит наиболее эффективно обеспечивать требуемые параметры микроклимата и использовать тепловую энергию.
2. Работа дестратификаторов воздуха при инфракрасном отоплении должна осуществляться по принципу понижения уровня «виртуального потолка».
3. При проектировании должны быть соблюдены три условия:
 - определены места расположения дестратификаторов;
 - определена высота расположения «виртуального потолка»;
 - определена производительность дестратификаторов воздуха.
3. Для определения целесообразности установки дестратификаторов необходимо произвести расчет сроков окупаемости.
4. Средняя величина окупаемости систем с дестратификацией воздуха, обеспечивающих микроклимат, должна быть обязательно не более 3,1 отопительных сезона. □



Рис. 4. Пример монтажа систем микроклимата на основе ИК-излучателей и дестратификаторов

■ Расчет окупаемости систем дестратификации воздуха, работающих совместно с системами отопления ИК-излучателей

табл. 1

Объект	Объем отапливаемого помещения, м ³	Закладываемая мощность системы отопления, кВт	Кол-во ИК-излучателей, пз, шт.	Кол-во дестратификаторов, шт.	Срок окупаемости, отопит. сезон
SASHS Trnava					
Зал НКВ	24192	792	36	6	3,4
Новый зал	48017	858	39	6	2,6
Поперечный неф	11318	198	9	1	3,4
Zelba a.s.					
Зал Centralne Dielne	5108	176	8	2	3,4
Global					
Зал 1	6300	176	8	1	3,4
Fermas					
RS 800	9324	110	5	1	3,4
RS 700	6993	88	4	1	3,4
Hoffmann					
Demont	55296	390	12	2	2,5
Dielna 2	38563	1102	48	12	2,7
Dielna 3	34113	993,6	46	9	2,7

1. Маркин В., Шабиков И., Иголин Б. «Отопление промышленных объектов: уходим от стереотипов», Москва — «Аква-Терм», №2(18)/2004.
2. Молька В. «Три «Э» в отоплении промышленных объектов». Словакия, 2005.
3. «HVAC Systems. Use destratification fans to improve air circulation». Center for Energy Efficiency and Renewable Energy.
4. Mostra for the European Commission «Directorate General for Energy and Transport © European Communities», 2005.
5. Техническая документация фирмы Adrian (Словакия), 1999–2005.

Dia Norm



На правах рекламы. Товар сертифицирован

Настоящий немецкий радиатор

- Широкий модельный ряд, более 1500 типоразмеров
- Самые низкие радиаторы — высота всего 250 мм
- Радиаторы для реконструкции существующих систем отопления с межосевым расстоянием 500 мм
- Постоянное наличие товара на складах в Москве и регионах
- Гарантия качества 10 лет **New**



Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69,

отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,

Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,

Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,

Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863) 2-698-698, С-Петербург: (812) 350-14-14,

Саратов: (8452) 277-622, Тюмень: (3452) 46-72-61, Уфа: (347) 2-745-000,

Башня «Агбар» – одно из самых уникальных зданий в мире

Башня «Агбар» (Torre Agbar), корпоративная штаб-квартира группы «Агбар» — небоскреб XXI века в Барселоне, одно из самых уникальных зданий в мире. Она спроектирована французским архитектором Жаном Нувелем и возведена в самом сердце столицы испанской провинции Каталонии, на знаменитом бульваре Диагональ. Открытие состоялось в июне 2005 г. в присутствии испанской королевской четы. Сегодня эта башня — новый символ Барселоны.

«Гейзер» для испанской метрополии

Барселона уже давно считается европейской метрополией архитектуры. Теперь у города есть новый символ: Torre Agbar, привлекающая всеобщее внимание ультрасовременная башня. 142-метровое сооружение похоже и на пулю, выстреливающую из-под земли, и на рыбу — благодаря своей «чешуйчатой» разноцветной оболочке, и на фонтан.

Знаменитый французский архитектор Жан Нувель вдохновился естественными округлостями горы Монсеррат вблизи Барселоны. «Органическая оптика» является, с одной стороны, реверансом заказчику постройки высотного здания Фонтаны Барселоны (Aguas de Barcelona, коротко — Agbar), с другой стороны, — Нувель отдает дань известнейшему испанскому архитектору, каталонцу Антони Гауди. Стоимость проекта составила более 130 млн евро.

Вспышка света и красок

С 35 верхними и четырьмя полуподвальными этажами башня «Агбар» достигает высоты в 142 м и заканчивается стеклянным куполом. Общая площадь здания — 39 тыс. м², из них 30 тыс. м² используются для офисов.

Впечатляет само строение: башня, словно растение, из земли «врастает» в небо. Планировка каждого этажа различна, расположение окон произвольно. Поэтому статика всей башни во время строительства должна была снова и снова рассчитываться заново. Здание состоит из двух неконцентрических, овальных цилиндров. В центральной части высотного здания находятся лестницы, лифты и технические сооружения, а между внутренним и внешним кольцом располагаются офисные площади. Бетонный фасад покрыт отполированным алюминием и отлакирован 40 разными красками. По всему фасаду протянута стекловидная оболочка из почти 60 тыс. частью прозрачных, частью просвечивающихся пластин. Вблизи фасад переливается красками как кожа реп-



■ Башня «Агбар»

тилии. Издали она выглядит как жидкая масса, которая меняет свою окраску в зависимости от освещенности. Ослепительней всего цветовая игра проявляется ночью — башня сверкает множеством всевозможных оттенков красок.

Биоклиматическая архитектура

Неповторимым в башне «Агбар» является ее энергетическая эффективность. Проектировщики использовали преимущества климатических условий, для того чтобы поддержать расход энергии насколько возможно низким и повысить комфортабельность. Здание установлено так, что солнечная энергия, благодаря 4500 окнам, способствует обогреву. Одновременно окна служат для естественной вентиляции. Между наружной стеной и стеклянной оболочкой образуется воздушная камера, выполняющая функцию естественного кондиционирования воздуха. Часть стеклянных пластин на южной стороне снабжена фотогальваническими поверхностями для получения электроэнергии.

Самые энергоэффективные технологии использовались и для технического оснащения башни. Для кондиционирования воздуха и обогрева здания была установлена система VRV с 27-ю различными климатическими зонами на каждом этаже. Централизованная система регулирует и оптимизирует потребность в кондиционировании воздуха или обогреве в зависимости от температуры наружного воздуха и заполненности офиса.

Хороший микроклимат внутри

Для того чтобы поддерживать энергетические потери трубопроводов и воздуховодов насколько возможно низкими, большую роль играл выбор изоляционного материала, а материал должен был отвечать высоким требованиям: Технические изоляционные материалы должны были соответствовать испанскому предписанию по техническому оснащению зданий (RITE), пожаростойкость классифицироваться как M1 (трудно воспламеняющиеся) и продукты должны были обладать теплопроводностью максимально 0,04 Вт/(м·К) при 20°C. Продукты Armaduct, SH/Armaflex и Armaflex IT фирмы Armacell отвечают этим требованиям. Воздушные каналы установки для кондиционирования воздуха были заизолированы 15 тыс. м² материала с толщиной слоя 10; 15 и 30 мм. В трубопроводах охлаждающей жидкости установок для кондиционирования воздуха с температурой 6°C было использовано 7000 м трубчатой изоляции Armaflex с толщиной слоя 30 мм (для труб до DN 90) и 40 мм (для диаметра трубы от DN 100 до DN 200). Трубопроводы горячей воды установок для кондиционирования воздуха с температурой в 50°C были заизолированы материалом SH/Armaflex. Здесь было установлено 7000 м трубчатой изоляции размером 30 мм (трубопроводы с диаметром до DN 100) и 40 мм (трубопроводы с диаметрами между DN 125 и DN 200). Благодаря изоляционным материалам Armaflex и Armaduct достигается существенная экономия энергии. □



Посвящая себя будущему

Новинка 2007 года!

testo 327

Меню прибора на русском языке!

Наш стенд на SHK - 7.5 В8

Двухкомпонентный газоанализатор для измерений при настройке котлов и горелок

Включает все основные функции, такие как:

расчет КПД, потерь тепла с дымовыми газами, измерение концентрации O_2 , CO , расчет концентрации CO_2 и измерение тяги, раздельное измерение температуры окр. среды, 8 видов топлива заложено в прибор



Прочный и защищенный от повреждений, благодаря защитному кожуху из эластомера



Один разъем для быстрого подсоединения зонда



Срок службы сенсоров до 3 лет



Измерительные ячейки легко могут быть заменены пользователем



Мощный Li-ион аккумулятор, заряжаемый в приборе или во внешнем зарядном устройстве (ресурс батареи 10 часов с работающим насосом)



Прочные зонды с предварительным пылевым фильтром в рукоятке зонда, предотвращают попадание пыли в газовый тракт прибора. Легко заменяется пользователем.



Встроенный конденсатосборник. Новая конструкция конденсатоуловителя. Конденсатоуловитель имеет собственный корпус и встроен в корпус инструмента, который защищает его от внешних воздействий. Это предотвращает неправильные результаты измерений, возникающие из-за утечек. Конденсатосборник можно легко и быстро опорожнить.

- 50 лет компании Testo
 - Больше инноваций, чем когда-либо
 - 50 инноваций в юбилейный год
- INNOVATION 2007



Российское отделение testo AG - ООО "Тэсто Рус"

Тел.: (495)788-98-11; (495)788-98-50; Факс: (495)788-98-49; info@ testo.ru; www.testo.ru

На правах рекламы

Товар сертифицирован

Наслаж-
дайтесь
пейзажем



НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ОТОПЛЕНИЕ

В The Warm Society наши решения в области отопления дают больше, нежели просто тепло. Мы подходим к проектированию серьезно и

обеспечиваем, чтобы наши отопительные приборы не только усиливали ощущение, но и улучшали внешний вид и стиль самых разнообразных

интерьеров. Войдите на сайт: www.thewarmsociety.com и разогрейтесь перед просмотром опций.

WWW.THEWARMSCOCIETY.COM



PURMO 
The Warm Society

Термостатические головки HERZ. Выбор на любой вкус

Трудно представить современную систему отопления без автоматического регулирования, а вместе с тем многие продолжают отапливаться «по-старинке». И напрасно, использование терморегулирующей арматуры не прихоть и не дань моде. С ее помощью, во-первых, можно создать комфортные условия и, во-вторых, ощутимо сэкономить на эксплуатационных расходах. Поэтому эта продукция пользуется спросом, прежде всего, у хороших хозяев.

Собственно, цена даже самых дорогих регулирующих устройств не настолько велика, чтобы задумываться, а стоит ли их устанавливать. Ответ почти всегда однозначен — стоит. Особенно если учесть, что сквозняки при частых проветриваниях могут вести к различным заболеваниям, что, конечно, совсем не желательно.

Простейшие термостаты состоят из термоголовки и клапана. Напомним принцип работы этого устройства: термоголовка представляет собой жидкостной датчик температуры, заключенный в пластмассовый корпус. При повышении температуры окружающего воздуха жидкость в датчике расширяется, это давление передается на шток клапана, который, в свою очередь, уменьшает количество теплоносителя, поступающего в радиатор. Когда в помещении становится холоднее заданного уровня, все повторяется с точностью до наоборот: жидкость в камере сжимается, шток клапана поднимается, количество теплоносителя поступающего в радиатор увеличивается, а зна-

чит, теплоотдача возрастает, и заданный уровень температуры в помещении восстанавливается. При повороте термоголовки изменяется сжатие настроечной пружины, и тем самым задается любая из возможных температур настройки (как правило, их шкала нанесена на рукоятку).

Такое устройство поддерживает температуру воздуха в помещении на постоянном уровне, обычно в диапазоне от 5 до 30°C (с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$) и предотвращает подачу «лишнего» тепла в отопительный прибор, тем самым препятствуя перегреву помещения и существенно снижая потребление энергоносителя. Более того, при локальном регулировании каждого отопительного прибора тепло в помещениях можно оптимально распределить и поддерживать на той величине, которая необходима для конкретного человека: взрослому, ребенку или пожилому. В общей сложности с помо-

щью терморегуляторов реально сэкономить до 25% энергии, расходуемой на обогрев здания. Последнее особенно актуально для владельцев коттеджей или квартир с автономной системой отопления, они полностью оплачивают газ, электричество, дизельное топливо из собственного кармана.

В этой статье мы рассмотрим основные преимущества радиаторных термоголовок, выпускаемых под маркой Herz.

Самая распространенная головка — Стандарт 726006 имеет простой дизайн, невысокую стоимость и широкую область применения. Одна из разновидностей этой головки обладает функцией механического запирания



Термоголовки De Lux на полотенцесушители



Автоматический терморегулятор в разрезе



Термоголовка «Стандарт» артикул 726006 и 723006

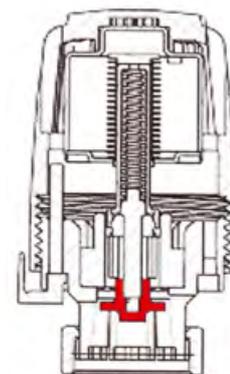


Схема термоголовки с увеличенным ходом штока



Термоголовка «Дизайн» 926006



Термоголовка «Герцкулес»



Термоголовка «Мини»

радиаторного термостатического клапана. Здесь следует отметить, что абсолютно у всех производителей запирающие клапана термоголовкой (установка на «0») носит «тепловой» характер, т.е. теплоноситель перекрыт лишь при определенной положительной температуре окружающего воздуха. Стоит температуре упасть до значений близких к нулю, как клапан может открыться. Если в этот момент радиатор снят для проведения монтажно-ремонтных работ и отсутствует иная запорная арматура, то возможна утечка теплоносителя из системы, что может быть чревато испорченным паркетом и затоплением нижележащих помещений. Термоголовка с функцией механического запираения 723006 имеет специальный механизм, исключающий открытие клапана при падении температуры и играет роль запорного вентиля.

Не так давно серию «Стандарт» пополнила новинка — модель термоголовки с увеличенным ходом штока, специально созданная для эксплуатации в российских условиях. Не секрет, что однотрубные системы до сих пор пользуются популярностью, как в среде застройщиков, так и в среде проектировщиков. Широкое применение получили клапаны с повышенной пропускной способностью TS-E, именно для них была разработана термоголовка 726200, позволяющая при термостатировании за счет увеличения хода штока до 0,35 мм на 1°C изменению температуры увеличить пропускную способность клапана. Например, при использовании клапана TS-E с обычной термоголовкой коэффициент пропускной способности $K_{V2} = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, а при использовании с тем же клапаном головки 726200 $K_{V2} = 2,2 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Особняком стоит серия термоголовок «Дизайн». Эти головки отличаются стильным дизайном и отвечают самым изысканным требованиям к внешнему виду изделия. Разработкой формы и стиля этой головки занималось дизайнерское бюро известной автомобильной компании термоголовка 926006 особенно не отличается от стандартной модели.

Термостаты De Luxe имеют еще более изысканное исполнение, и, самое

главное, могут быть подобраны в соответствии с цветом радиатора и общей цветовой гаммы интерьера. До 20 вариантов цветовой палитры: элегантный хром, яркий золотой, оранжевый, красный, бледные санитарные цвета и т.д. Эти термоголовки являются прекрасным дополнением при дизайнерском оформлении помещений.

Интересную конструкцию имеет особопропрочная термостатическая головка «Герцкулес», специально разработанная для использования в общественных зданиях. Эта головка защищена от перенастройки посторонними лицами, так как настройка заданного значения блокируется. Выполнить настройку возможно лишь посредством специального устройства деблокировки, входящего в комплект поставки.

Так как термоголовка «Герцкулес» устанавливается и снимается лишь при помощи специального устройства, то это также обеспечивает ее защиту от кражи. Особопропрочная пластмасса корпуса дополнительно защищает головку от разрушений, которые могут возникнуть в результате хулиганских действий вандалов.

Советуем обратить внимание на семейство термоголовок «Мини» — самых маленьких головок в мире, длина которых составляет всего 75 мм, при диаметре 45 мм. Термоголовки «Мини» идеально подходят для женской и детской руки, а также находят свое применение в условиях ограниченного пространства. Три новые модели позволяют увеличить привлекательность помещений, претендующих на эстетичный вид и интересный дизайн. Могут устанавливаться как на стандартные радиаторы, так и на конвекторы известных европейских производителей.

Часто бывает распространена ситуация, когда радиатор «спрятан» за шторой, под крышкой, либо вовсе закрыт гипсокартоном. В этом случае применение обычных термоголовок оказывается бесполезным: чувствительный датчик постоянно измеряет температуру перегретого воздуха внутри замкнутого пространства, при этом клапан перекрыт и в комнате устанавливается заведомо низкая температура.

В этом случае целесообразно применить термоголовки либо с выносным датчиком, либо с дистанционной регулировкой. В первом случае на стене крепится только лишь датчик температуры, а на радиаторном клапане сама головка 943008. Во втором головка со встроенным датчиком 933005 находится на стене, а на клапане за декоративным экраном лишь управляющий элемент, давящий на шток клапана. В обоих случаях связь между датчиком и управляющим элементом осуществляется посредством капиллярной трубки, ее длина может варьировать от 2 до 10 м. Возможна поставка этой группы термоголовок, выполненных в различной цветовой гамме, в частности, под мрамор, дерево, металл.

Все термостатические головки «Герц» поставляются с тремя вариантами присоединительной резьбы: с присоединительной резьбой M28x1,5 (устанавливаются на термостатических клапанах «Герц»), в варианте «Н» с присоединительной резьбой M30x1,5 (устанавливаются на термостатических клапанах Heimeier) и варианте «D» (устанавливаются на радиаторах с термостатическими вентильными вставками Danfoss). Вся терморегулирующая арматура «Герц» сертифицирована Госстандартом России и адаптирована к работе в условиях повышенного загрязнения теплоносителя, что весьма важно для условий российского рынка.

При гарантийном сроке эксплуатации 5 лет срок службы термостатов Herz, по оценкам специалистов, составляет не менее 40 лет. □

ООО «ГЕРЦ Арматурен»

Москва, ул. Кирпичная, д. 20
тел. (495) 981-45-68, факс: (495) 981-45-69

www.herz-armaturen.ru

Санкт-Петербург
Липовая аллея, д. 9, корп. «А», офис 516
тел. (812) 600-55-01

www.herz-armaturen.ru

Новосибирск, 1-й пер. Римского-Корсакова,
д. 5, подъезд 4, офис 3
тел. (3832) 211-94-24, 211-29-08

www.herz-armaturen.ru

Ростов-на-Дону, ул. Чехова, д. 94, офис 405
тел. (863) 264-43-73, 219-75-91

www.herz-armaturen.ru

За комфортную городскую жизнь зачастую приходится расплачиваться собственным организмом. Ослабленный иммунитет горожан, большие скопления людей в транспорте, на массовых мероприятиях, в учебных заведениях создают благоприятные условия для распространения различных заболеваний. И каждый год это подтверждается печальной статистикой эпидемий в осенний и весенний периоды.

Современные технологии обеззараживания воздуха и поверхностей

Современный уровень техники вентиляции и кондиционирования воздуха позволяет обеспечить очистку воздуха от аэрозолей и пыли с помощью фильтрации, однако по микробиологическим показателям фильтрация не обеспечивает требуемых результатов. При этом следует учитывать, что фильтры не уничтожают, а лишь задерживают микроорганизмы, и сегодня *Legionella*, известную как «болезнь легионеров», можно уже считать типичной болезнью кондиционеров. Химические реагенты применяются только для санитарной обработки внутренних частей систем вентиляции и не используются для обеззараживания воздуха в присутствии людей. Фактически единственный выход для гарантированного обеззараживания и дезинфекции воздуха — применение бактерицидного ультрафиолета.

Бактерицидные установки традиционно применяются в больницах и поликлиниках для борьбы с различными инфекциями. До последнего времени область применения данной технологии была ограничена низкой единичной мощностью бактерицидных ламп, позволяющей обрабатывать только небольшие помещения, нестабильностью УФ-излучения во времени и малым сроком службы. Необходимое количество обычных бактерицидных ламп для средней вентиляционной системы еще некоторое время назад исчислялось десятками, а иногда и сотнями,



что неоправданно увеличивало габариты облучателей, производственные и эксплуатационные затраты.

Ситуация принципиально изменилась с появлением новых высокоэффективных и экологически безопасных источников — так называемых безртутных амальгамных бактерицидных ламп. Благодаря многократно повышенной интенсивности УФ-излучения и меньшей зависимости характеристик УФ-ламп от температурных параметров окружающей среды, УФ-установки на базе амальгамных ламп позволяют эффективно решать задачи обеззараживания воздуха. Неоспоримое преимущество амальгамных ламп — предельно низкое содержание свободной ртути в объеме лампы — 0,03 мкг на лампу, даже в случае разрушения колбы, концентрация ртути в атмосфере останется много ниже ПДК (для ртути ПДК составляет 0,3 мкг/м³). Это обеспечивает экологическую безопасность применения амальгамных ламп для дезинфекции помещений практически любого объема.

НПО «ЛИТ» предлагает широкий спектр оборудования на базе амальгамных ламп для обработки воздуха и поверхности.

Обработка поверхности

Серия этих облучателей предназначена для обеззараживания поверхностей и применяется:

- в условиях сильной изначальной микробиологической зараженности;
- для обеспечения высокой степени обеззараживания;
- для уничтожения микроорганизмов с высокой сопротивляемостью, таких как плесень, грибы.

Обработка воздуха

Серия бактерицидных рециркуляторов предназначена для обеззараживания воздуха во время нахождения в помещении людей. Рециркуляторы выпускаются в настенном исполнении.

Воздух из окружающей среды поступает через воздухозаборную решетку, проходит через камеру обеззараживания и подается в помещение. В конструкции используется малошумный вентилятор и полностью исключается выход УФ-излучения за пределы камеры обеззараживания. Предусмотрена возможность оснащения рециркуляторов фильтрами для снижения содержания пыли в воздухе помещения. Оборудование данной серии изготовлено из нержавеющей стали AISI 316 и укомплектовано электронными пускорегулирующими

аппаратами (ЭПРА). ЭПРА обеспечивают надежное зажигание и работу УФ-ламп, увеличивают срок службы.

НПО «ЛИТ» выпускает рециркуляторы производительностью 200 и 400 м³/ч.

Оборудование для систем вентиляции и кондиционирования

УФ-модули предназначены для обеззараживания воздуха в больших зданиях и производственных помещениях. УФ-модули встраиваются в уже существующие вентиляционные установки или воздушные каналы. Установка выполнена из нержавеющей стали. Выпускаемая серия УФ-модулей согласована с типовыми размерами промышленных кондиционеров. Конструкция модулей предусматривает удобный доступ к лампам.

Широкий типовой ряд оборудования НПО «ЛИТ» позволяет гибко решать задачи обеззараживания и дезинфекции воздуха в промышленных помещениях, в общественных зданиях, вокзалах, аэропортах, спортивных комплексах, а также в школах и детских садах. □

НПО «ЛИТ»



107076, Москва, Краснобогатырская, 44
Тел.: (495) 733-95-26, 733-95-42
Факс (495) 963-07-35
E-mail: lit@npo.lit.ru
www.npo.lit.ru



РАЗУМНО И НАДЕЖНО!



www.ballu.ru



BALLU

INDUSTRIAL GROUP

КОНДИЦИОНЕРЫ 2007

Инверторные сплит-системы



NEW
| BSCI-09HPC
| BSCI-12HPC

Мощность от 2,6 до 3,5 кВт

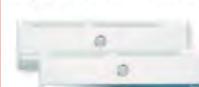
Традиционные сплит-системы



| BSC-06C | BSC-18H
| BSC-07H | BSC-24H
| BSC-09H | BSC-30H
| BSC-12H

Мощность от 1,5 до 8,8 кВт

Мультисплит-системы



| BSCM-18H
| BSCM-21H

Мощность от 5,3 до 6,2 кВт

Мобильные кондиционеры



| MPA-09ER
Мощность 2,6 кВт

Напольно-потолочные сплит-системы



NEW
| MUB-18HR | MUB-48HR
| MUB-24HR | MUB-60HR
| MUB-36HR

Мощность от 5,3 до 17,6 кВт

Колонные сплит-системы



| MFS2-24AR
| MFS2-48AR
| MFE-60AE
Мощность от 7 до 17,6 кВт

Кассетные сплит-системы



| MCA-18HR | MCA-36HR
| MCA-24HR | MCA-48HR

Мощность от 5,3 до 14,1 кВт

Средненапорные кнальные сплит-системы



| MTA3-18HR | MTA3-48HR
| MTA3-24HR | MTA3-60HR
| MTA3-36HR

Мощность от 5,3 до 17,6 кВт

Высоконапорные кнальные сплит-системы



| MHA-26HR | MHA-48HR
| MHA-36HR | MHA-60HR

Мощность от 7,6 до 17,6 кВт

Реклама

ПОЛНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД / РЕГИОНАЛЬНЫЙ СКЛАД / РЕКЛАМНЫЙ БЮДЖЕТ / ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА / ГАРАНТИЙНАЯ И СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА



Компания «Русклимат Комфорт»
Москва, ул. Нарвская, 21
Тел: (495) 777-1997 (дилер)
E-mail: diler@rusklimat.ru, www.rusklimat.ru

Современные системы кондиционирования

В статье речь пойдет о системах кондиционирования (СК) крупных объектов гражданского строительства (офисные и торгово-развлекательные центры, больницы, гостиницы и др.) и промышленности (производственные цеха, складские помещения и др.).

Кондиционирование, безусловно, является частью общей инженерной системы поддержания температурно-влажностных параметров воздуха внутри здания и взаимосвязано с другими подсистемами: вентиляции, отопления, увлажнения, осушения и т.п. Однако мы в первую очередь попытаемся, по-возможности, сепарированно рассмотреть некоторые концептуальные подходы разработки СК. Данный раздел является на наш взгляд наиболее важным и интересным в общей структуре ОВК по ряду причин:

- во-первых, он требует, как правило, наибольших капитальных затрат;
- во-вторых, это наиболее энергоемкая часть проекта;
- в-третьих, это наиболее сложная и дорогостоящая с точки зрения эксплуатации подсистема.

Суть определения «современная система кондиционирования» как раз и заключается в том, что это должна быть система, наиболее сбалансированно учитывающая такие критерии, как первоначальные инвестиции, энерго-

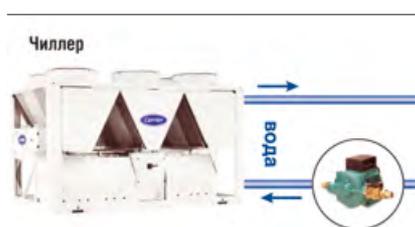


Рис. 1. Чиллер с воздушным охлаждением конденсатора (вода)

снабжению, эксплуатационные расходы. Комплексное решение поставленных задач делает эту часть проекта наиболее многовариантной и требует креативных и аналитически обоснованных подходов. Цель статьи в том, чтобы систематизировать и дать сравнительную оценку применяемых СК на базе холодильных машин (чиллеров) последнего поколения. Эта информация поможет более осознанно подходить к разработке концепций СК, как инвесторам, так и подрядным и проектным организациям, даст материал для аргументированного обоснования своего выбора.

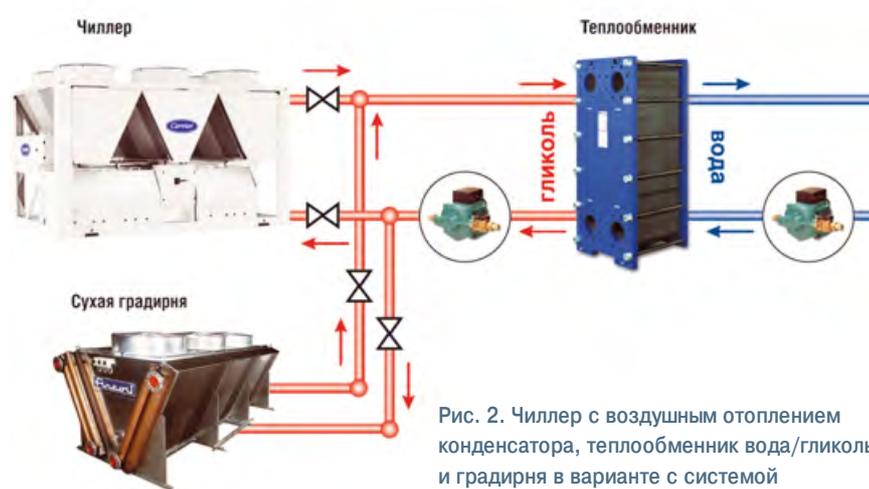


Рис. 2. Чиллер с воздушным отоплением конденсатора, теплообменник вода/гликоль и градирня в варианте с системой free-cooling (опция)

Холодильные станции

Начнем рассмотрение СК с ключевого по все тем же критериям (инвестиции, энергопотребление, эксплуатация) раздела СК — холодильной станции (ХС). Под холодильной станцией понимается комплекс оборудования, вырабатывающий охлажденную воду, и насосные установки для транспортировки ее по трубопроводам системы холодоснабжения. Рассмотрим шесть вариантов ХС на базе парокомпрессионных холодильных машин и один вариант на базе абсорбционного чиллера.

Вариант 1: ХС на базе чиллера (чиллеров) с воздушным охлаждением конденсатора наружной установки.

В качестве холодоносителя в такого рода ХС, как правило, применяется вода, т.к. наличие большого объема незамерзающей жидкости внутри здания представляет существенное усложнение эксплуатации. Такое техническое решение является наиболее экономичным и простым для проектирования, монтажа. Однако оно имеет существенные недостатки: работа только при плюсовых температурах, нерегулируемый высокий уровень звукового давления (≥ 62 дБА*), угроза размораживания ХС при неполном или несвоевременном сливе воды (требуется квалифицированный персонал), при расположении на кровле — несущая способность, угроза вандализма. В табл. 1 даны основные характеристики ХС различных типов. При расчете параметров в качестве холодильного и теплового оборудования выбран бренд Carrier, насосное оборудование — Wilo. Для полной сравнительной оценки различных вариантов ХС, безусловно, требуются точные количественные показатели.

* Здесь и далее все данные и характеристики приведены на условиях Eurovent, если не оговорено иное.

Табл. 1.

Вариант ХС	Тип холодильной станции	Относит. стоимость*, %	COP** холодильной станции	Мин. уровень звукового давления снаружи, дБА	Мин. наружная температура, °С	Возможность встраивания системы free-cooling	Рекомендации по применению, примечания
1	Чиллер с воздушным охлаждением конденсатора	100	2,8	62	+5	Нет	– ограниченный бюджет – охлаждение требуется только в летний период
2	Чиллер с воздушным охлаждением конденсатора + теплообменник гликоль/вода	130	2,3	62	-20	Да	– охлаждение требуется только в летний и переходные периоды – возможность построить систему свободного охлаждения
3	Чиллер со встроенной системой свободного охлаждения и теплообменником гликоль/вода	140	2,3	68	-40	Встроена	– требуется круглогодичное охлаждение (технология, серверные и др.), при отрицательных наружных температурах воздуха работает как градирня (потребление энергии в 10 раз меньше)
4	Чиллер с выносным конденсатором	140	2,7	40	-20	Нет	– охлаждение требуется только в летний и переходные периоды
5	Чиллер с водяным охлаждением конденсатора + закрытая градирня	160	3,0	40	-40	Да	– круглогодичное охлаждение – возможность построить систему свободного охлаждения
6	Центробежный чиллер + испарительная градирня (расчет на ХС – 3 мВт)	90	4,8	55	-30	Нет	– большие ХС (> 2 мВт) – экономия электроэнергии – низкие капитальные затраты
7	Газовый абсорбционный чиллер + испарительная градирня	180	16 + 0,08 м ³ газа на 1 кВт холода	55	-30	нет	– при дефиците или высокой стоимости присоединения электроэнергии – топливо: газ, солярка – низкие эксплуатационные затраты

* За 100% принят вариант 1 — стоимость ХС «под ключ» (без учета системы free-cooling). ** COP приведены для номинальной потребляемой электрической мощности ХС (чиллеры, теплообменное и насосное оборудование, автоматика).

В варианте 2 предлагается система, состоящая из чиллера с воздушным охлаждением конденсатора наружной установки с незамерзающей жидкостью в качестве хладоносителя и теплообменника гликоль/вода. Чиллер как правило работает по температурному графику 5/10°С, а охлаждаемая вода после теплообменника имеет параметры 7/12°С. Плюсы этого варианта по сравнению с первым:

- нет необходимости сезонного опорожнения и заполнения гидравлической системы;
- отсутствует угроза размораживания испарителя чиллера;
- возможность работы системы при отрицательных температурах наружного воздуха;
- возможность интегрирования в систему сухой градирни для реализации

режима свободного охлаждения в холодный период года.

Однако возникают и существенные минусы:

- удорожание ХС ~30% (без учета градирни);
- повышение энергопотребления (за счет применения гликоля, более низких температур теплоносителя, добавления второго гидравлического контура);
- угроза размораживания теплообменника гликоль/вода при запуске системы зимой, особенно при перерывах в эксплуатации (требуется дополнительная автоматика);

Вариант 3 предполагает использование воздухоохлаждаемого чиллера со встроенной градирней для реализации режима свободного охлаждения. В этом случае в холодный период года

автоматика чиллера сама выбирает оптимальный режим работы (компрессоры, градирня или смешанный). Таким образом, достигается максимальное энергосбережение. В ряде случаев можно использовать такой тип ХС без промежуточного теплообменника гликоль/вода (например, в технологических процессах).

Вариант 4: чиллер внутренней установки с выносным конденсатором.

Плюсы системы:

- нет угрозы размораживания, возможность работы при отрицательных температурах (ограничения — технические характеристики чиллера: -15–20°С);
- возможность уменьшения уровня шума снаружи;
- уменьшение весовой нагрузки на кровлю;
- чиллер более защищен от вандализма.

Минусы системы:

- удорожание по сравнению с вариантом 1 примерно на 40%;
- круглогодичная работа возможна только в южных регионах;
- свободное охлаждение возможно только как самостоятельная отдельная система;
- ограничение по расстоянию между чиллером и конденсатором (≤ 30 м);
- большой объем фреона в системе;
- необходимость высококвалифицированного монтажа. ▲

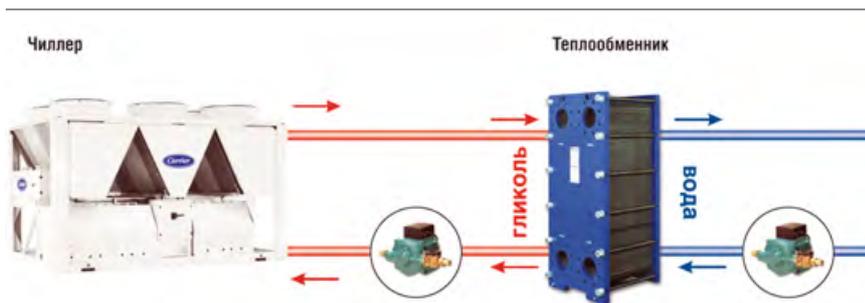


Рис. 3. Чиллер со встроенной системой free-cooling (опция)



Рис. 4. Бесконденсаторный чиллер с выносным конденсатором

Вариант 5 — чиллер с жидкостным охлаждением конденсатора + сухая градирня — имеет в основном положительные стороны:

- ❑ высокая энергетическая эффективность;
- ❑ нет угрозы размораживания;
- ❑ круглогодичный режим работы (до -45°C);
- ❑ низкий уровень шума снаружи (определяется подбором градирни)
- ❑ уменьшение нагрузки на кровлю;
- ❑ защищенность чиллера;
- ❑ режим свободного охлаждения встраивается с минимальными затратами (добавляется только теплообменник гликоль/вода);
- ❑ нет ограничений по расстоянию между чиллером и градирней;

❑ нет необходимости в сложном сезонном техническом обслуживании;

К минусам можно отнести только удорожание системы по сравнению с первым вариантом примерно на 60%.

Вариант 6 отличается от предыдущего тем, что применяются водоохлаждаемые чиллеры с принципиально другим типом компрессоров — центробежным. Такой тип компрессоров позволяет достигать рекордной для пароконденсаторных чиллеров энергетической эффективности ($COP \sim 6$). Энергетическая эффективность увеличивается при снижении температуры охлаждающей жидкости. Поэтому в ХС с центробежными чиллерами, как правило, меняются испарительные гра-

дирни, позволяющие поддерживать температуру охлаждающей воды $\sim 30^{\circ}\text{C}$. Такой вариант актуален для мегапроектов с мощностью ХС 3–20 мВт.

Основные плюсы:

- ❑ максимальная энергетическая эффективность для пароконденсаторных чиллеров;
- ❑ низкие капитальные затраты.

Минусы:

- ❑ минимальная производительность чиллеров — 30% от номинала;
- ❑ требуется подпитка контура охлаждающей воды.

Если нет необходимой для ХС энергетической мощности или цена ее подключения высока, но есть возможность присоединения к газопроводу, то неизбежно получаем **вариант 7**: газовый абсорбционный чиллер с водяным охлаждением, где в качестве топлива можно использовать и привозной сжиженный газ. Как в случае с центробежными чиллерами, целесообразно применять испарительные градирни.

Плюсы:

- ❑ минимальные относительные затраты потребляемой электроэнергии;
- ❑ минимальная цена за единицу вырабатываемого холода (высокая окупаемость);
- ❑ в холодный период года чиллер способен генерировать тепло для отопления. ▶

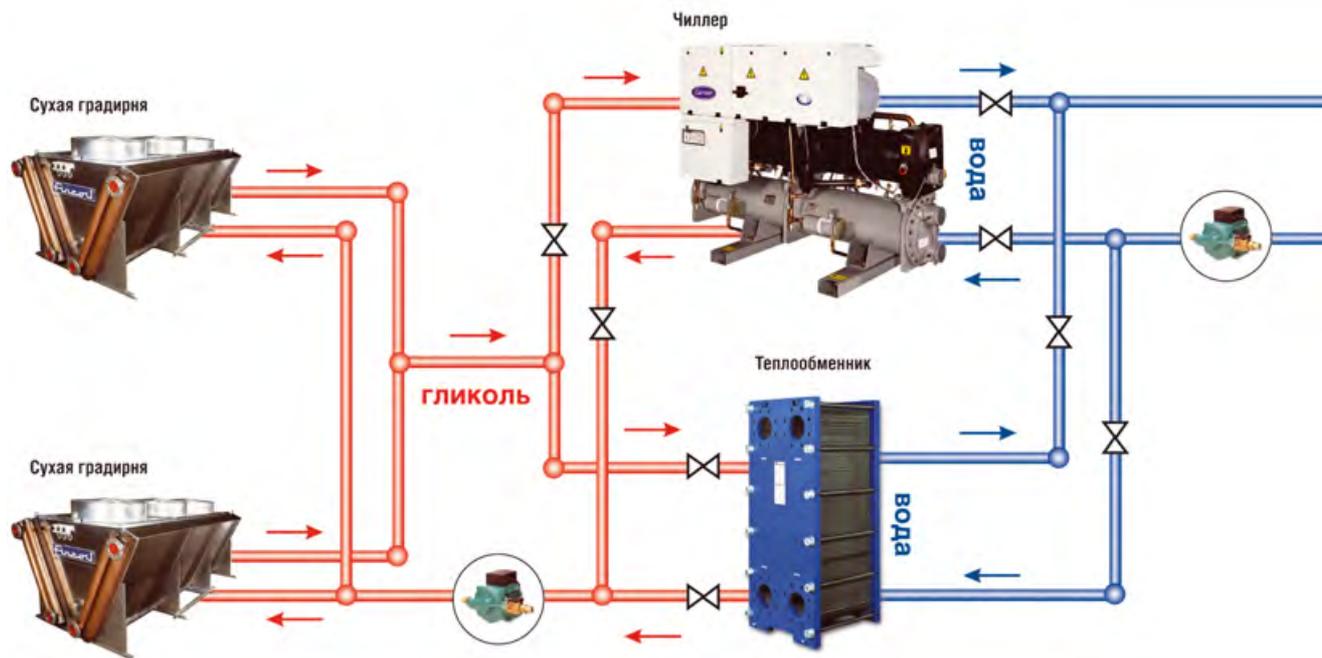


Рис. 5. Чиллер с водяным охлаждением конденсатора, градирни, free-cooling

ЧИЛЛЕРЫ И ФЭНКОЙЛЫ



www.atek.ru

СО СКЛАДА В МОСКВЕ

Чиллеры

Абсорбционные 330 - 4 900 кВт
Центробежные 700 - 5 300 кВт
С воздухоохлаждаемым конденсатором 5 - 1 200 кВт
С водоохлаждаемым конденсатором..... 20 - 1300 кВт
Бесконденсаторные..... 20 - 780 кВт
Тепловые насосы..... 5 - 500 кВт

Чиллеры мощностью от 5 до 500 кВт комплектуются встроенными гидравлическими модулями.

Фэнкойлы

Консольные, каналные, кассетные 1 - 90 кВт

Аксессуары и запасные части



Реклама



Коллективный член

**ОПТИМАЛЬНОЕ
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ**

**КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА**

**ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ
ДИЛЕРОВ**

Москва, ул. Берзарина, 20 (495) 221-1234

Астрахань (8512) 33-67-72 Краснодар (861) 255-36-76

Ростов-на-Дону (863) 290-44-55





Рис. 6. Центробежный чиллер

горячего водоснабжения... (т.е. нет необходимости в котельной);

Минусы:

- ❑ капитальные затраты на ХС относительно высоки;
- ❑ минимальная производительность чиллеров ~25% от номинала;
- ❑ требуется подпитка контуров охлаждающей воды.

Таблица сравнительных характеристик различных ХС (табл. 1) дает необходимую, но недостаточную информацию для выбора. Требуется дополнительные данные, касающиеся специфики объектов и пожеланий заказчика, например:

- ❑ наличие необходимой электрической мощности;
- ❑ стоимость электроэнергии;
- ❑ стоимость присоединения дополнительной электрической мощности;
- ❑ наличие и стоимость сетевого природного газа;
- ❑ режим эксплуатации ХС (лето, круглогодично);
- ❑ мощность ХС;
- ❑ климатические условия региона;

- ❑ возможность применения испарительных градирен;
- ❑ желаемые сроки окупаемости дополнительных инвестиций;
- ❑ возможность наружной и внутренней установки ХС;
- ❑ расчет эксплуатационных характеристик ХС на частичных нагрузках (в течение года);
- ❑ требование к параметрам охлаждающей жидкости (тип холодоносителя, температура и т.д.);
- ❑ срок службы;
- ❑ стоимость годового технического обслуживания (работа + материалы);
- ❑ другие специфические требования.

Окончательное решение об оптимальном выборе может быть принято путем точных расчетов «наложением» технического задания на возможности различных типов ХС.

В качестве примера рассмотрим абстрактное техническое задание:

Задача: охлаждение серверной.
Требуемая холодопроизводительность: 1000 кВт. **Режим работы:** круглосуточный, круглогодичный. **Газ:** отсутствует.

Стоимость подключения электроэнергии: 1500 \$/кВт. **Минимальная наружная температура:** -40°C.

В этом случае возможно применение следующих ХС: вариант 5 с системой free-cooling и вариант 3. При этом вариант 3 на 20% дешевле в первоначальных затратах, а вариант 5 более энергосберегающий. По нашим расчетам (с учетом работы летом, зимой и в переходные периоды), срок окупаемости дополнительных капиталовложений (при равной амортизации и стоимости технического обслуживания) составит за счет экономии электроэнергии пять-семь лет. Однако если потребуется оплатить присоединение дополнительной электрической мощности (~100 кВт — разница в электропотреблении вариантов 5 и 3), то вариант 5 становится предпочтительнее по всем экономическим показателям. ❑

Статья подготовлена специалистами компании АТЕК.



Рис. 7. Абсорбционный чиллер



МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ



настенный блок
2,0 - 7,0 кВт



напольно-
потолочный блок
5,2 - 7,0 кВт



кассетный блок
с 1-сторонней
подачей воздуха
2,0 - 3,5 кВт



кассетный блок
с 2-сторонней
подачей воздуха
5,2 - 7,0 кВт



кассетный блок
с 4-сторонней
подачей воздуха
5,2 - 14,0 кВт



канальный блок
низкопрофильный
2,2 - 7,1 кВт



канальный блок
высоконапорный
10,5 - 14,0 кВт



Мини DVM
12,0 - 16,0 кВт

DVM PLUS
40,0 - 85,0 кВт

DVM
28,0 кВт



ждем Вас на выставке

SHK-2007

с 28 по 31 мая 2007 года
Москва, Экспоцентр на Красной Пресне

павильон 8, зал 2
стенд B8/C7

ИТЦ КОНВЕН официальный дистрибьютор
DVM SAMSUNG в России

119270, Москва, Лужнецкая наб., вл. 2/4, корп. 8

+7 (495) 540-6731

sales@etc-conven.ru www.etc-conven.ru



SAMSUNG

приглашаем дилеров

Главная задача проектировщика – обеспечение безопасности воздуха

Образование ряда патогенных биоминералов в организме человека напрямую связано с качеством воздуха в помещениях.

Автор Л.Л. ГОШКА, специалист по выращиванию кристаллов в гелях, коммерческий директор ООО «Кола» (г. Сыктывкар)

Невозможно представить хирурга, который, оперируя пациента, не представлял бы результата своей деятельности. Наверно, трудно представить проектировщика, который, создавая климатическую систему, не имеет представления о влиянии воздуха на организм человека. По объективным причинам на сегодняшний день сложилась именно такая ситуация, и выход из которой не зависит от проектировщиков. Это лет 15–20 назад было достаточно подать в помещение чистый свежий наружный воздух и удалить отработанный, тем самым, производя разбавление вредностей до предельно допустимых норм.

Если классифицировать эти вредности как химические соединения первого порядка, то сегодня наряду с ними существенное влияние на организм человека могут оказывать химические соединения второго порядка, которые, как правило, образуются на любой высокоразвитой поверхности как внутри помещений, в самих системах вентиляции и кондиционирования воздуха, так и в организме человека.

Иными словами, процесс новообразований может протекать как в крупнодисперсных системах, так вплоть до ультрадисперсных, а это уже уровень наносистем. В таких системах определяющее влияние на процессы оказывают поверхностные явления, которые необходимо учитывать при создании систем вентиляции и кондиционирования воздуха. И если ведущим специалистам в области климатизации зданий еще только предстоит разработать новые технологии по обеспечению ка-

чества воздуха в помещениях, то проектировщики уже сегодня обязаны это делать в условиях, когда при использовании старых технологий обеспечить качество воздуха в помещении проблематично, а новых технологий попросту не существует. Поэтому попробуем рассмотреть, на какие же процессы внутри организма человека может оказывать влияние обработанный в климатической системе воздух.

Как отмечает П. Оле Фангер [1]: «...обычно в воздухе присутствуют сотни и даже тысячи химических веществ, каждое из которых имеет небольшую концентрацию, а мы обладаем весьма ограниченной информацией о влиянии этих веществ на здоровье и комфорт людей». Сегодня для непосредственного определения качества воздуха в помещении используется реакция органов чувств человека (сенсорная реакция). В основу сенсорного измерения качества воздуха заложены такие сенсорные единицы, как ощущаемое качество внутреннего воздуха, выражаемого в количестве людей (в процентах), не удовлетворенных его качеством, а сенсорную нагрузку загрязнения предложено выражать в ольфакх (единицах обоняния). Эти измерения сформировали базу для стандартов и предписаний по системам вентиляции (CEN, 1998; ASHRAE, 2004).

Между тем П. Оле Фангер подчеркивает, что на практике эта «философия стандартов» определяет посредственное качество воздуха, которым недоволено большее количество людей, чем ожидалось, что документально зафиксировано в результатах многих ис-

следований в реальных условиях, в зданиях по всему миру, построенных согласно требованиям этих стандартов.

Метод сенсорного измерения качества воздуха предусматривает решение одновременно двух задач: если обеспечиваем комфортные условия для человека, тогда соответственно должно обеспечиваться и качество воздуха в помещении. Но сложные химико-биологические процессы, происходящие в организме человека, могут приводить к существенным искажениям реакции организма человека в целом на воздействие воздуха с определенными физическими параметрами и химическим составом. По всей видимости, по этой причине метод сенсорного измерения качества воздуха оказался недостаточно эффективным. Попробуем разделить эти задачи и рассмотреть обеспечение качества воздуха в помещении независимо от комфортных условий для человека.

Обеспечение качества воздуха в помещении

Метод сенсорного измерения качества воздуха предусматривает исследования связи между качеством воздуха и различными заболеваниями за длительный период времени с привлечением большого количества людей. На наш взгляд, такая экспериментальная база для исследования, как «человек», является не совсем удачным выбором. Необходим другой, более простой объект для исследования, который позволил бы в короткие сроки понять механизм воздействия химических соединений, находящихся в воздухе поме-


ГК Лидер (г.Самара)
 Проводит открытый **СЕМИНАР**
НОВИНКИ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
 УЧАСТИЕ В СЕМИНАРЕ БЕСПЛАТНОЕ

12 июля
 Для получения приглашения на семинар и предварительной регистрации обращаться:
 Тел.: (846)266-66-66 www.leader-cool.ru
 факс: (846)260-11-11 Seminar@leader-cool.ru

Холод без границ!

щения на организм человека. Таким объектом для исследований могут быть кристаллы, которые образуются в пористых средах. В предыдущей статье [2] мы предположили, что если экспериментально будет установлено, что процесс образования твердой фазы в легких все-таки имеет место, тогда могут существенно измениться и требования к климатическим системам. На сегодняшний день биоминералогия [3] уже ответила на этот вопрос.

Биоминералы и причины появления новообразований патогенного характера в организме человека

Минералы (слаборастворимые соединения), возникающие в живом организме и называемые биоминералами, обнаружены практически во всех тканях и органах человека и животных. Это зубные камни и камни слюнных желез, минеральные отложения в легких, сосудах, на сердечных клапанах, в селезенке, предстательной и поджелудочной железах, в мышцах и суставах, в злокачественных опухолях и в виде высыпаний на коже.

Биоминералы подразделяются на физиогенные, участвующие в построении живого организма (зубы, кости), и патогенные, которые входят в состав различных новообразований патогенного характера, не свойственных живому организму и возникающих при нарушении в его функционировании. Биоминералы неразрывно связаны с органическим веществом, образуя вместе с ним единый органоминеральный агрегат (ОМА), где органическая составляющая не является пассивной, а активно участвует в появлении той или иной минеральной компоненты. Список минералов, встречающихся в ОМА, весьма значительный и включает к настоящему времени более 80 ед. органического и неорганического состава. Часть патогенных биоминеральных образований, обнаруженных в организме человека, приведена в табл. 1.

Причину появления новообразований патогенного характера специалисты в области биоминералогии связывают с резким ухудшением экологической обстановки и подчеркивают, что частота встречаемости патогенных ОМА и распространенность их по составу распределены неравномерно по разным территориям на планете. Здесь играют роль и специфика местных условий (жесткость воды, климат и пр.) и род занятий человека, тип питания и экологическая обстановка в данном регионе.

Если считать, что ученые и воздух включили в список факторов, влияющих на рост заболеваний, приводящих к возникновению минеральных патологий, то единую нормативную базу для всех регионов России будет создать крайне проблематично. Для части регионов эти требования будут завышены, для другой части занижены. Поэтому уже сегодня аргумент, что качество воздуха в помещении можно обеспечить климатической системой, которая соответствует существующим нормам, по крайней мере, не совсем корректный. Учесть же специфику конкретного региона или населенного пункта может проектировщик при проектировании. Это тот проектировщик, который будет способен управлять процессами в дисперсных средах, ▶



КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Кондиционеры
- Чиллеры и фанкойлы
- Увлажнители воздуха
- осушители воздуха
- Системы автоматики



ОАЗИС ХОРОШЕГО КЛИМАТА



АРКТИКА

WWW.ARKTIKA.RU

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный пр-д, дом 21, офис 208.

Тел.: (495) 228 7777, факс: (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru

Санкт-Петербург, ул. Разъезжая, 12, офис 43.

Тел.: (812) 441 3530. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

поэтому далее рассмотрим механизм новообразований в двух и более компонентных системах.

Метод кристаллизации в гелях как дополнение к биоминералогии

Если биоминералогия рассматривает процесс образования минералов в биологических системах, то метод кристаллизации в гелях — в любых двухкомпонентных системах. Положительной особенностью этого метода является возможность постоянного визуального наблюдения за процессами возникновения кристаллов и управления их образованием и ростом.

1. Структура и свойства гелей

К материалам, которые обычно называют гелями [4], относят не только силикагель с эффективными диаметрами пор порядка 5–16 нм (т.е. гели кремневой кислоты), но также агар-агар (углеводный полимер, получаемый из водорослей), желатину (вещество, родственное простым белкам), зеленые мыла (калиевые соли высших жирных кислот), целый ряд олеатов и стеаратов, поливинилового спирта и водные растворы различных гидроксидов. Ближе всего к гелям по структуре стоят золи, которые также представляют собой двухкомпонентные системы, похожие больше на жидкости, нежели на твердые тела. Существуют также гибридные среды, которые состоят из небольших желеобразных частиц, отделенных друг от друга относительно большими областями жидкой фазы. Такие среды иногда называют «коагелями». Гели образуются из суспензий или растворов путем установления поперечных связей между молекулами одного компонента, причем возникает трехмерная система. Такая система заключена в сплошную среду второго компонента. Поэтому гель можно рассматривать как полимер со слабыми перекрестными связями. Если дисперсионной средой служит вода то такой материал называют «гидрогелем» (именно он образуется в поддоне слит-системы в процессе эксплуатации).

2. Основной метод роста

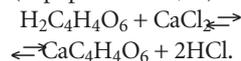
Если гель содержит винную кислоту, а вторым реагентом служит приблизительно 1 М раствор хлористого кальция (рис. 1), то спустя некоторое время в геле образуются слаборастворимые

■ Патогенные биоминеральные образования в организме человека

табл. 1

Патообразования	Минералогическое название	Химическая формула	Размеры и вес
Камни мочевой системы	вевелит, веделлит, струвит, гидроксилатапит, витлокит, брушит, кальцит, арагонит, гетит, гематит, магнетит, мочевая кислота и ее соли ксантин, гипоксантин, цистин	CaC ₂ O ₄ H ₂ O, CaC ₂ H ₄ 2H ₂ O, NH ₄ MgPO ₄ 6H ₂ O, Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, Ca ₃ (PO ₄) ₂ , CaHPO ₄ 2H ₂ O, CaCO ₃ , FeOOH, Fe ₂ O ₃ , Fe ₃ O ₄ , C ₅ H ₄ N ₄ O ₂ , C ₅ H ₂ O ₂ N ₄ (NH ₄) ₂ , C ₂ H ₄ N ₄ O ₂ , C ₅ H ₄ N ₄ O, SCH ₂ CH(NH ₂)COOH	от размера песчинки до 200 мм даже 350–400 мм от 0,1 мг до 1,2 кг максимальный вес зафиксирован 5,5 кг в почечной лоханке
Желчные камни	сульфаты Ca,Na,Mg кальцит, арагонит, ватерит, гидроксилатапит нитрат аммония, галит холестерин, стеарат Са-пальмитат Са	Me(SO ₄)7H ₂ O, CaCO ₃ , Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, NH ₄ NO ₃ , NaCl, C ₂₇ O ₄ 5OH, (C ₁₇ H ₃₅ COO) ₂ Ca, (C ₁₅ H ₃₁ COO) ₂ Ca	1–50 мм, макс. размер 1111–130 мм и вес 106 г
Зубные камни	гидроксилатапит, витлокит, брушит, кальцит, струвит	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, Ca ₃ (PO ₄) ₂ , CaHPO ₄ 2H ₂ O, CaCO ₃ , MgNH ₄ PO ₄ 6H ₂ O	от 0,1 мм до грецкого ореха с весом 2,65 г
Слюнные камни	гидроксилатапит, кальцит, витлокит	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, CaCO ₃ , Ca ₃ (PO ₄) ₂	от просяного зерна до горошины, макс. куриное яйцо
Кальцификаты на сердечном клапане	карбонатгидроксилатапит	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH	2,8 г
Кальцификаты на легких	карбонатгидроксилатапит, кальцит, холестерин	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, CaCO ₃ , C ₂₇ O ₄ 5OH	до 20 мм
Минеральные отложения на сосудах	карбонаты Са, гидроксилатапит	CaCO ₃ , Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH	1–15 мм ² x 2 мм вес до 87 мг
Минеральные образования в мышцах	гидроксилатапит с высоким содержанием CO ₃	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH	20–60 мм
Минеральные образования в злокач. опухолях	карбонатгидроксилатапит, кальцит	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, CaCO ₃	10 мкм
Мозговой песок	карбонатгидроксилатапит	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH	
Поджелудочные камни	кальцит, арагонит, карбонатгидроксилатапит	CaCO ₃ , Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH	до 4 мм
Минеральные образования в селезенке	ферригидриты, фосфаты	FeO(OH), Fe ₃ O ₄ и др.	–
Камни предстательной железы	карбонатгидроксилатапит, брушит, витлокит	Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, CaH(PO ₄) ₂ H ₂ O, Ca ₃ (PO ₄) ₂	0,2–1 мм
Носовые камни	карбонаты, фосфаты	CaCO ₃ , CaH(PO ₄)	–
Камни в хрусталике глаза	холестерин, витлокит, апатит, карбонаты, оксалаты, тирозин, липоиды	C ₂₇ O ₄ 5OH, Ca ₃ (PO ₄) ₂ , Ca ₅ (PO ₄ ,CO ₃) ₃ OH, CaCO ₃ , CaC ₂ O ₄ H ₂ O	до 0,25 мм
Кальцификаты на хрящах	кальциевые фосфаты с Fe и Na	–	–
Минеральные выцветы на коже	рудные элементы	Ag, Zn и др.	–

кристаллы тетрагидрата виннокислого кальция (тартрата кальция):



Если концентрация кислоты чрезмерно высока, то могут образовываться кристаллы виннокислого натрия в виде длинных прозрачных игл. Кристаллы тартрата кальция можно получать не только с помощью CaCl₂, но также и любой другой растворимой соли кальция, например его ацетата. Используя различные кислоты и соли металлов, можно получить множество

других кристаллов. Среди кристаллов, которые хорошо образуются и растут в гелях, можно назвать следующие: тартрата аммония, меди, кобальта, стронция, железа и цинка, оксалаты кадмия и серебра, вольфрамат кальция, иодид свинца, сульфат кальция, кальцит и арагонит, сульфиды свинца и марганца, металлический свинец, медь, золото и многое другое. Кроме того, не обязательно чтобы гель был кислым, а основу его не обязательно должен составлять метасиликат натрия; может быть использован, напри-

мер, силикагель разных марок или гели агар-агар. Существует множество примеров роста кристаллов в других вязких средах, как природных, так и искусственных. Например, льда в мороженом, тартратов в сыре, серы в резине, солей цинка в сухих элементах, рост кристаллов тиомочевинны в соединительных тканях и костях организма человека. Драпер вместо обычных гелей использовал мелкий песок и одиночную капиллярную трубку; оказалось, что и в таких системах можно получать кристаллы. Если организм человека рассматривать как пористую систему, тогда образование биоминералов в биологических системах должно идти по тем же законам, что и образование кристаллов в гелях.

Для нас важное значение имеет тот экспериментальный факт, что необязательно, чтобы второй реагент был в виде раствора. Вместо раствора можно использовать газообразные реагенты при различных давлениях и вполне возможно, что именно этот механизм может приводить к образованию минеральных патологий в организме человека. Но тогда систему человек — окружающий воздух можно моделировать как гель — газообразные реагенты.

3. Механизм образования кристаллов в гелях

Кристаллы в гелях как правило растут в микротрещинах (полостях) в пересыщенном растворе. Но как может образоваться кристалл в поре с эффективным диаметром порядка 5–16 нм? По этому поводу в лаборатории голографической интерферометрии Сыктывкарского государственного университета были проведены следующие исследования.

Гель на основе метасиликата натрия и винной кислоты, помещался в голографическую установку, поверх геля заливался раствор хлористого кальция с такой концентрацией, которая не приводит к образованию кристаллов. В начальный момент времени на интерферограммах фиксировались горизонтальные интерференционные полосы характерные процессу встречной диффузии хлористого кальция и винной кислоты в геле. С течением времени интерференционные полосы постепенно начали изгибаться под углом в 90°. При достижении в геле определенной концентрации хлористого кальция происходила моментальная релаксация, т.е. интерференционные полосы снова становились горизонтальными, а в геле появлялись полости различимые невооруженным глазом.

Этот процесс повторялся с определенной последовательностью вслед за диффузией хлористого кальция по столбу геля ко дну кюветы. Объяснить образование полостей было возможно только тем, что внутри геля возникали мощные внутренние напряжения, которые снимались с самопроизвольным объединением пор в микротрещину. Для проверки этой гипотезы были поставлены дополнительные эксперименты.

Для получения дополнительного зародышеобразования кристаллов тартрата кальция в равновесной системе гель — раствор в соответствии с уравнением Гиббса [5]

$$\frac{c_s - c}{c} = - \frac{1}{RT\delta} \frac{d\sigma}{dc}, \quad (1)$$

Самый лучший вид!

Условия окружающей среды под контролем
Трансмиситтер температуры и влажности testo 6621

Новинка!



Впервые, уникальный в отношении долгосрочной стабильности сенсор влажности Testo используется в доступных трансмиттерах температуры и влажности для систем вентиляции и кондиционирования воздуха

· Доступен в 2-х версиях: с возможностью крепления к стене и крепления в воздуховоде

· Выбор модификации: с дисплеем/ без дисплея

· Настройка на месте замера: быстрая и точная

· Удобное программное обеспечение для параметризации, настройки и анализа данных

· Превосходный дизайн

· Привлекательная цена

Товар сертифицирован

Ждем Вас на выставке SHK Павильон 7, стенд 7.5 B8

Российское отделение testo AG -
ООО "Тэсто Рус"
Тел.: (495) 788-98-11;
(495) 788-98-50;
Факс: (495) 788-98-49;
info@testo.ru; www.testo.ru

50 ЛЕТ TESTO
Больше инноваций, чем когда-либо
50 инноваций в юбилейный год

INNOVATION 2007

где: c_s — поверхностная концентрация компонента; c — объемная концентрация компонента; σ — поверхностное натяжение; δ — толщина поверхности разрыва; необходимо было перераспределить концентрацию исходных компонентов между объемной и поверхностной фазами в геле. С целью деформации геля, т.е. искусственного перевода поверхности геля из статического состояния в динамическое, в двух пробирках были получены кристаллы тартрата кальция примерно с одинаковым распределением по столбу геля. В течение полугода эти системы пришли в равновесие, т.е. образование и рост кристаллов в геле прекратился. После этого одну из пробирок поместили в ультразвуковую ванну. Воздействие ультразвуком на гель вызвало дополнительное массовое зарождение по всему столбу геля.

Кювету с гелем пропитали хлористым кальцием. Концентрация хлористого кальция была подобрана таким образом, что образования кристаллов тартрата кальция не наблюдалось, но раствор в порах был насыщенным. После чего эту кювету поместили под рентгеновское излучение. Результат превзошел все ожидания: там где прошел рентгеновский луч, образовались кристаллы. По всей видимости, рентгеновское излучение также переводит поверхность геля из статического состояния в динамическое. Кроме того в ранних работах специалистов в области исследования роста кристаллов в гелях уже было установлено влияние видимого и ультрафиолетового излучения на интенсивность зарождение кристаллов тартрата кальция в гелях.

Выражение для прочности тела p_0 со средним размером трещин (l_c) (пора, как трещина также является дефектом структуры) можно представить в виде:

$$p_0 \sim \sqrt{\frac{\sigma E}{l_c}}, \quad (2)$$

Из выражения (2) следует, что, помещая тело в различные среды (например, жидкости) и изменяя поверхностное натяжение, мы можем управлять развитием трещин в ту или другую сторону и тем самым увеличивать или уменьшать механическую прочность тела. Наибольшее понижение прочности тела возможно при максимальном уменьшении поверхностного натяжения, т.е. контакте с родственной жид-

костью. Таким образом можно понизить прочность тела до такой степени, что может наступить полное разрушение тела. Два куса одного и того же геля поместили один в раствор неразбавленного жидкого стекла. Второй кусок поместили в концентрированный раствор хлористого кальция. Кусок геля в растворе жидкого стекла через два часа разрушился без остатка, а в растворе хлористого кальция произошло частичное разрушение каркаса геля, при этом размер пор в верхних слоях геля резко возрос.

По результатам данных экспериментов был сделан вывод, что в гелях первопричиной образования кристаллов является эффект Ребиндера. Эффект понижения прочности твердых тел вследствие обратимого физико-химического влияния среды — понижения удельной свободной поверхностной энергии твердых тел и, как следствие этого, уменьшения активности образования новых поверхностей во время процессов деформации и разрушения. Динамическая поверхность может перераспределить концентрации исходных компонентов между поверхностной и объемной фазами таким образом, что в объемной фазе может наступить пересыщение раствора и как следствие этого образование твердой фазы (кристалла).

Но тогда возникает по крайней мере два вопроса:

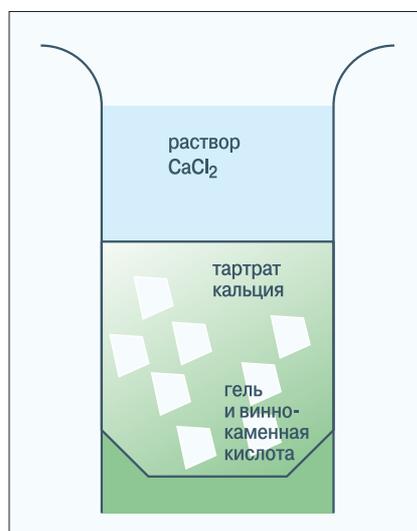
1. Если воздух является поставщиком ионов тяжелых металлов в легкие человека, то у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС должны были бы

наблюдаться самопроизвольные разрывы мембран в их организме (подтверждающих данных у нас нет)?

2. Не является ли эффект Ребиндера причиной самопроизвольного образования микротрещин в пористой кровле «Трансвааль-парка», что в свою очередь могло привести к появлению мостиков холода, а отрицательная температура наружного воздуха завершила процесс разрушения с последующим обрушением кровли здания? Появление эффекта Ребиндера на границе раздела воздух-кровля с дальнейшим продвижением его внутрь кровли могли быть вызваны ошибками либо в проекте системы вентиляции либо в эксплуатации.

Вывод

Если специалисты в биоминералогии считают, что рост числа заболеваний приводит к возникновению минеральных патообразований, то, используя метод кристаллизации в гелях, можно предположить, что окружающая среда стимулирует образование биоминералов в живом организме, а образованные минеральные патообразования могут приводить к различным заболеваниям. Отсюда следует вывод, что основная задача проектировщика по обеспечению качества воздуха в помещении на сегодняшний день заключается в том, чтобы не допустить образования патогенных биоминеральных образований в организме человека, связанных с воздухом, обработанным в климатической системе. Кроме этого можно предположить, что социальная ответственность проектировщика из года в год будет только возрастать. ■



■ Рис. 1. Основной метод кристаллизации в гелях

1. Оле Фангер П. Качество внутреннего воздуха в зданиях, построенных в холодном климате // АВОК. №2/2006.
2. Гошка Л.Л. Качество воздуха в помещении с точки зрения специалиста в области исследования роста кристаллов в гелях // Журнал «С.О.К.». №3/2007.
3. Пальчик Н.А., Столповская В.Н. Минералы внутри нас // Вестник РФФИ. №4/1998.
4. Гениш Г. Выращивание кристаллов в гелях. М.: Мир, 1973.
5. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.



電機

СОВЕРШЕНСТВО
КАК ТОЧКА ОПОРЫ

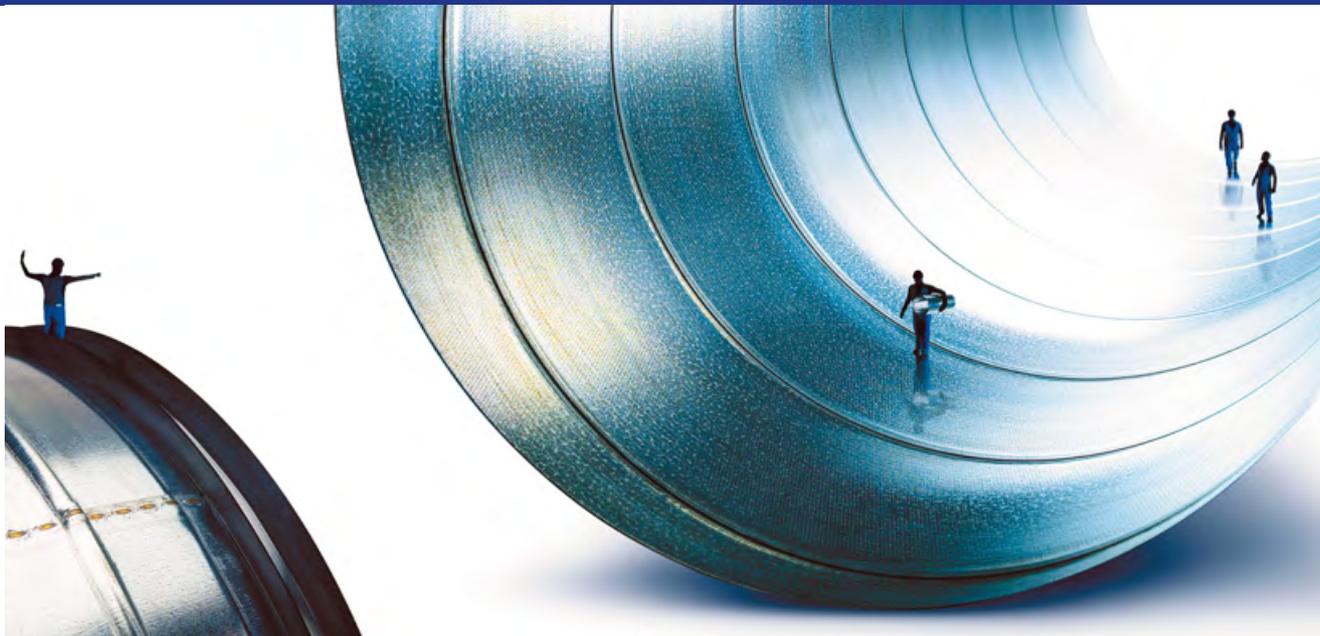
Товар сертифицирован

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КЛИМАТИЧЕСКОГО КОМФОРТА

Новая линия кондиционеров от Mitsubishi Electric — это комфорт непревзойдённого уровня. I See — новейшая технология, не имеющая аналогов в мире, обеспечивает равномерную температуру воздуха в помещении независимо от расположения кондиционера. Инфракрасный датчик «видит» весь объем Вашего помещения и при обнаружении малейшего перепада температур направляет воздух в нужную точку. Только теперь Вы сможете почувствовать, что значит подлинный комфорт.

電機 — электрическое
оборудование (япон.)

www.Mitsubishi.ru



на правах рекламы

LINDAB: вентиляция, которую ждали

Европейский лидер на рынке вентиляционных систем — компания Lindab — пришел на российский рынок всерьез и надолго. В компании не скрывают, что завод под Петербургом может стать первым шагом в развитии производства вентиляции Lindab в России. Теперь Россия входит в число 20 стран, где производятся комплектующие для систем вентиляции Lindab. Эта компания уже не одно десятилетие известна во всем мире самым широким ассортиментом продукции, новаторскими идеями и высоким качеством исполнения.

Ассортимент Lindab составляют системы воздуховодов, шумоглушители, воздушные клапаны, воздухозаборные и распределительные устройства, воздушно-водные панели, аксессуары — всего более 25 тыс. изделий. Это позволяет полностью укомплектовать системы вентиляции любого назначения и производительности — от производственных объектов до частных жилых и «чистых» помещений, а также обеспечивать комплексные решения по созданию микроклимата.

По словам Ханну Пайтула, менеджера Lindab Group по бизнес-направлению «Вентиляция», местное производство предоставляет множество преимуществ в сравнении с импортированием продукции с европейских заводов Lindab: «Открытие местного предприятия является необходимым условием для начала и развития долгосрочных отношений с клиентами и завоевания прочных позиций на рынке. Именно к этому мы стремимся».

Новое предприятие расположено на территории Сестрорецкого инструментального завода, вблизи КАД, связанной с федеральной дорогой «Россия» (Москва-Санкт-Петербург) и дорогой «Скандинавия» (Финляндия и Западная Европа). Помимо логистических преимуществ, выбор Северо-Запада для запуска проекта не в последнюю очередь продиктован объемами

продаж вентиляционного оборудования, по которым Петербург занимает второе место после Московского региона, и качественной составляющей инженерных решений, присущих климатическим компаниям города.

«В Европе мы занимаем около 30% рынка систем воздуховодов, а наш ближайший конкурент имеет менее 5%, — поясняет Сергей Медведев, директор по продажам ООО «Линдаб». — В России требования к системам вентиляции растут быстро, что дает нам хорошие перспективы и на этом рынке. К тому же в России работают строительные компании, сотрудничающие с нами на европейском рынке и уже знакомые со всеми преимуществами нашей технологии». По оценке фирмы, объем российского рынка растет на 10–15% в год, причем в последние годы прирост происходит за счет качественных и энергоэффективных систем. Вентиляция Lindab рассчитана на заказчиков, для которых важны качество изделий, эстетический внешний вид и эффективность инженерных систем при продолжительной эксплуатации зданий».

Завод укомплектован современным европейским оборудованием. Количество сотрудников пока насчитывает около 40 рабочих и специалистов. Все они прошли поэтапное полугодовое обучение под руководством шведских профессионалов.

Генеральный директор ООО «Линдаб» Яако Мякеля заверил нас, что контроль качества выпускаемой продукции обеспечен на всех стадиях производства и соответствует внутреннему «стандарту Lindab», который тщательно соблюдается на каждом предприятии компании в любой стране. Комплектующие полностью поставляются из Европы. Это касается не только уплотнителей из специальной резины, обладающей уникальной стойкостью к старению, ультрафиолету, высокому давлению, температурному и химическому воздействию, но и оцинкованной стали.

Основу производственной программы нового предприятия составляет выпуск воздуховодов и фитингов по технологии Lindab Safe. Это вентиляционная система с двойным резиновым уплотнением, которая отличается легкостью монтажа, точным соответствием заданным размерам и исключительной герметичностью воздуховодов. В перспективе компания планирует освоить производство других элементов вентиляции, например, воздушных клапанов и глушителей.

Завод имеет современный складской комплекс, объемы и ассортимент продукции на котором позволяют полностью укомплектовать системы вентиляции крупных объектов. Компания планирует также продвигать на российском рынке

воздухораспределительные устройства Lindab Comfort — новаторские разработки для смешанной и вытесняющей вентиляции.

Стоит отметить, что все производственные предприятия Lindab, включая российский завод, объединены единой информационной сетью.

Завод в Сестрорецке приступил к выпуску продукции в феврале. На данный момент основные объемы поставок идут через двух дистрибьюторов компании — «Оннинен» и «Элиту». На выставочном стенде одного из дистрибьюторов — петербургской компании «Элита» — на «Интерстройэкспо' 2007» состоялась «Монтаж-шоу», в ходе которых и участники и зрители убедились, насколько быстрее и удобнее оказался монтаж вентиляции Lindab Safe, для которой достаточно было закрепить воздуховоды и фитинги заклепками, по сравнению с традиционными методами, использующими монтажную ленту и герметик. По данным британской ассоциации BSRIA, эти преимущества оцениваются, как минимум, в 40%-м выигрыше по времени.

И это является исключительно важным показателем для большинства монтажных компаний, зачастую вынужденных в максимально короткие сроки провести установку систем. Не меньший интерес к венти-

Группа компаний Lindab насчитывает более 100 представительств в 29 странах мира. Производства размещены в 20 странах Европы и США. Годовой оборот составляет примерно 1 млрд евро. Головной офис находится в г. Гревви на юго-западе Швеции. Компания является мировым лидером по производству систем воздуховодов и фитингов, а также является одним из европейских лидеров на рынке воздухораспределителей, шумоглушителей и воздушно-водяных систем.

ляционным системам Lindab проявляют и проектировщики, для которых компанией разработаны информационные продукты, известные на европейском рынке под маркой CADvent. Эти программы дают возможность на основе рассчитанного расхода воздуха и трассировки получить полностью спроектированную систему вентиляции. На этапе проектирования это означает удешевление, скорость, сведение возможных ошибок к минимуму и оперативную корректировку при изменениях в проекте. Не случайно количество пользователей CADvent насчитывает свыше 10 тыс. специалистов в 25 странах мира.

Говоря о перспективах на российском рынке, руководители компании ссылаются на опыт стран Восточной Европы, где уже открыты местные производственные предприятия, а доля вентиляции Lindab сравнима со скандинавскими показателями. Подобный результат — это признание рынком преимуществ технологии. Став стандартом на рынках Западной Европы, Lindab расширяется на рынки с потребностью в оборудовании, где учитывается эффективность на протяжении всего жизненного цикла. С точки зрения совмещения облегчения и ускорения процесса монтажа с наивысшей герметичностью класса D (согласно стандарту CEN Norm EN 12237), вентиляция Lindab не имеет равных. Используя системы Lindab, заказчик может использовать в проектах вентиляторы и нагреватели меньшей мощности, снижая тем самым стоимость проекта и энергопотребление здания.

Такие эффективные инженерные решения мирового уровня способны качественно изменить окружающую жизнь, предложив пользователю больше выбора и больше возможностей. □

Санкт-Петербург, Сестрорецк,
ул. Воскова, д. 2, лит. В
Тел. +7 812 380-5360, факс +7 812 380-5359
E-mail: vent@lindab.ru www.lindab.ru



Это – Lindab Safe. Легко и просто.

Иногда простое решение может полностью изменить Ваше отношение ко многому.

Возьмем, к примеру, систему воздуховодов Lindab Safe. Фитинги с двойным резиновым уплотнением позволяют Вам сэкономить до 40 % времени на монтаже, а также на монтажной ленте и герметике – они теперь Вам не нужны!

Так зачем же терять время и деньги?

Выберите Lindab Safe.

Потому, что экономить теперь легко и просто.

Рынок кондиционеров неоднороден и непредсказуем

О ситуации на рынке кондиционеров рассказывает Георгий ЛИТВИНЧУК, директор маркетингового агентства «Литвинчук-Маркетинг»

■ ■ ■ Что представляет собой сегодня отечественный рынок кондиционеров?

Г.Литвинчук: Рынок состоит из трех основных сегментов.

1. **Офисный.** Корпоративные заказчики потребляют, как правило, мощное оборудование, здесь высока доля качественной техники. Этот сегмент начинает насыщаться бытовыми кондиционерами. Прирост потребления сплит-систем корпоративными клиентами в этом году составил 15–17%.
2. **Элитное жилье.** Он невелик по размеру и характеризуется стабильным 25% ростом, вне зависимости от погоды. Причем владельцы элитного жилья совершенно четко отдают предпочтение кондиционерам верхнего ценового ряда.
3. **Сегмент владельцев типового жилья.** Он самый нестабильный. В холодный год он сжимается, а в жаркий — на нем наблюдается очень значительный рост. Так, в 2006 году он увеличился почти вдвое. Но этот сегмент очень нестабилен: первое же холодное лето, и он может обвалиться вдвое.

■ ■ ■ Почему в сегменте владельцев типового жилья в 2006 году наблюдался очень существенный рост?

Г.Литвинчук: Основной мотив покупки кондиционера владельцем типового жилья — погодные условия. У представителя среднего класса количество средств ограничено, а соблазнов много: шубу жене купить, за границу съездить и т.д., и только когда он из-за жары не спал пять дней, тогда он, может быть, потратит деньги на кондиционер. Если же год прохладный, то и не будет он тратить на такое баловство.

Посмотрите на примерный график распределения доходов населения, на нем показаны доходы в долларовом выражении и количество людей, которые эти доходы получают. На графике «два горба»: один горб большой, это люди, получающие примерно \$300–400/мес, другой «горб» — порядка \$2000. Меж-

ду ними — от \$700 до \$1500 — средний класс, это «яма», по сути дела, а не «бугор», как в развитых странах. И что получается?

Человек считает, что кондиционер ему по карману, если он может его купить с одной зарплаты. При этом «оба горба» постоянно сдвигаются вправо, в сторону больших доходов, а стоимость бытового «квартирного» кондиционера последние годы сдвигалась влево. Происходит некое движение навстречу.

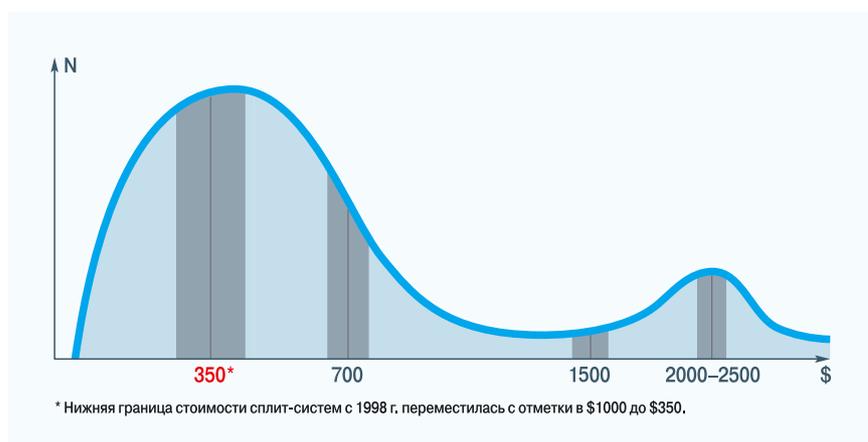
Пока кондиционер был доступен только представителям «малого горба», т.е. его стоимость медленно ползла влево, вовлекая в процесс покупки обитателей «ямы», изменение цены кондиционера практически не влияло на объемы спроса, т.к. количество людей, получающих возможность его купить, росла медленно. Постепенно по мере роста уровня доходов населения даже незначительное снижение цены кондиционера вовлекло в процесс покупки новых людей. То есть уровень цен на климатическую технику сегодня таков, что дешевый кондиционер стал по карману даже обитателям «большого горба».

Что произошло за последние три года? 2003 год — холодный, 2004-й — холодный, 2005-й — в рамках климатической нормы. За это время доходы выросли более чем в два раза в среднем по стране. Стоимость кондиционера

упала примерно на 20%. Количество тех, кто способен купить себе кондиционер, выросло практически в два раза (владельцы типового жилья). При этом бума на кондиционеры со стороны владельцев типового жилья не было. Не было причин покупать кондиционеры. А в первый же жаркий год мы получили такой скачок. Причем спрос на младшие наименее мощные модели оказался намного выше, чем на старшие, которые идут в основном в офисы.

Плюс еще один момент. Помимо сплит-систем есть такой товар, как оконные кондиционеры, они особенно широко распространены на юге страны. В 2005 году их было продано 150 тыс., в этом году — 173 тыс., а спрос мог составить на самом деле порядка 300 тыс. Самые дешевые оконные кондиционеры замещали самыми дешевыми сплит-системами, — вот мы и получили такой скачок на рынке дешевых сплитов.

Но этот скачок не должен никого вводить в заблуждение и вызывать повышенный аппетит у производителей на следующий год. Это нужно понимать производителям сплит-систем при формировании своих планов — зачастую они ведут себя очень неразумно, строя нереальные планы, не понимая, за счет чего произошел рост на рынке. В данном случае мы получили скачок, и даже если этот год будет



жарким, мы не получим такого же впечатляющего роста, если окажется холодным, можем получить 10–20%-е падение — это вполне реальная «перспектива».

Если брать рынок корпоративных заказчиков, он как рос, так и растет. Если же рынок частных заказчиков, — то он может сократиться практически вдвое.

■ ■ ■ **За счет чего произошло снижение стоимости кондиционеров?**

Г.Литвинчук: Политика производителей: рынок рос, объемы производства увеличивались, и можно было снижать стоимость. Но снижение стоимости кондиционеров закончилось. В 2006 г. уже был 5%-й рост заводских цен, но он практически не отразился на розничных ценах. В 2007 г. увеличение заводских цен составило от 3 до 10% в зависимости от марки. Выросла цена на медь, алюминий — стоимость кондиционеров увеличилась. Более того, тенденция к снижению стоимости кондиционеров закончилась раз и навсегда. Будет такая ситуация, как на рынке автомобилей: они каждый год только дорожают. Ситуация не зависит от российских фирм, это не просто их желание заработать больше. Тут заводская цена, все объективные причины. Из-за дорогой нефти подорожала доставка.

■ ■ ■ **Кто находится в более выгодном положении: российские или европейские покупатели кондиционеров?**

Г.Литвинчук: Розничная цена на кондиционеры у нас раньше была несколько выше, чем в Европе, сейчас она практически сравнялась, после отмены пошлин и т.д. Однако стоимость монтажа в Европе примерно в четыре раза выше, чем у нас! В Европе монтаж кондиционера обходится примерно во столько же, сколько и стоимость самого кондиционера.

Плюс такой момент: в Европе введен запрет на 22-й фреон, а кондиционеры на 410-м фреоне стоят несколько дороже. Пока еще мы можем покупать кондиционеры дешевле, в ближайшее время в России законодательный запрет на R22 вводить не собираются, просто крупные поставщики и производители оборудования все больше пытаются привозить на 410-м фреоне. Тут все ясно. Российский поставщик может заказать технику на 22 фреоне. Если он, к примеру, заказал 20 тыс. кондиционеров в Европе, ему привезут на склад, но вдруг случится холодный год, то он не сможет продать кондиционеры, останется 4000–5000 шт. Если он завез технику только на 22-м фреоне, он не сможет от нее отказаться. Лето бывает либо жарким, либо холодным. Раньше поставщик мог вернуть непроданную технику на «стоки» — европейские дистрибьюторы покупали. Поэтому приходится часть оборудования заказывать на 22-м, часть — на 410-м фреоне. И самое главное: все новые, наиболее современные модели сегодня разрабатываются только на R410A.

■ ■ ■ **Как поставщики, розничные продавцы кондиционеров даже в холодное время могут стимулировать рост продаж?**

Г.Литвинчук: Как вы думаете, можно ли даже холодным летом стимулировать продажи шуб? Летом все равно о шубе никто не думает, несмотря на скидки. Здесь это стимулируется по-другому. Есть рынки, мало зависящие от погоды, к примеру, рынок элитного жилья. Чтобы кондиционер в квартире выглядел симпатично, нужно проштробить стену, заложить все коммуникации, провести чистовую отделку этой стены, и только затем повесить внутренний блок кондиционера. А чистовая отделка у нас может осуществляться и в январе, и в феврале, и в марте — в любое время. Следовательно, и продажи кондиционеров ■

ÖSTBERG
THE FAN COMPANY

всегда

НА ВЫСОТЕ



Вентиляторы фирмы Östberg всегда отличались компактными размерами и высокой эффективностью. Новая серия вентиляторов для прямоугольных каналов РКВ стала логическим продолжением стремления специалистов фирмы Östberg к расширению модельного ряда и совершенствованию выпускаемого оборудования. Обладая рабочим колесом с загнутыми назад лопатками и оптимизированной аэродинамической конструкцией, эти вентиляторы отличаются высокой производительностью, экономичностью и улучшенными акустическими характеристиками.



АРКТИКА
WWW.ARKTIKA.RU

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный пр-д, дом 21, офис 208.
Тел.: (495) 228 7777, факс: (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru
Санкт-Петербург, ул. Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 3530. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Реклама

привязаны не к жаре, а к срокам проведения ремонта.

Только лишь из-за жары и происходит некий пик продаж. То же самое и с корпоративным заказчиком. Например, «Газпром», — у него абсолютно все планоно. Если строится какое-либо здание, оно должно быть оснащено, т.е. элитное жилье, крупный корпоративный заказчик — это рынки, слабо подверженные сезонности.

Другое дело, владельцы типового жилья: никогда в жизни не купят кондиционер зимой. Если же человека «припрет», он побежит в первую попавшуюся же фирму, чтобы откупиться от кошмара — жары. Причем, первый вопрос для него не «Сколько стоит?», а «Когда поставят?»

Еще один путь не упустить заказчика — предложить ему в момент пика продаж купить мобильные кондиционеры, а при первой же возможности — сделать качественный монтаж кондиционера.

■ ■ ■ Какова доля продаж кондиционеров в розничной сети через торговые дома?

Г.Литвинчук: Через ТД проходит 20–25% всех продаваемых кондиционеров. Я не вижу перспектив продаж таким образом. С чем это связано? Покупатель, который приобретает кондиционер в ТД, — это человек, покупающий первый кондиционер в своей жизни. Второй кондиционер он уже никогда там не купит. Кондиционер требует подбора по мощности под конкретное помещение, а не на глазок по его площади. Продавец ТД не может выехать на место, посмотреть помещение, расписать, рекомендовать. Человек покупает кондиционер, ему дают телефон монтажников-шабашников. Что делают шабашники? Вешают кондиционер не там, где он должен размещаться, а там где им удобней и выгодней (меньший расход материалов, чтобы не штробить и т.д.) В результате с кондиционера капает конденсат, человек ходит простуженный,

недовольный. Получается, система продажи кондиционеров через торговые дома, магазины порочна. В магазине сервис кондиционеров, по сути дела, не предусмотрен. Если у вас ломается телевизор или стиральная машина, вы можете отвезти их в сервис. Кондиционер же вы не можете самостоятельно снять и отвезти в сервис. Хотя зачастую такие предложения звучат по телефону, я сам слышал. Должна приехать профессиональная бригада, посмотреть, что случилось с кондиционером, установить причину поломки и отремонтировать на месте.

Так что человек за вторым кондиционером в своей жизни никогда не пойдет в ТД, потому что как правило единственное, что ему могут предложить после поломки первого кондиционера — это продать второй кондиционер. Кондиционер — не тот товар, который может «продаваться в упаковке».

Есть опыт ряда стран. Например, Сингапур, который можно сравнить с Японией по уровню развития, чистоте, комфорту. В начале 80-х там начал активно развиваться рынок кондиционеров. Сперва 80% рынка кондиционеров контролировали магазины, сегодня же они контролируют лишь 15% рынка. Это направление «сдулось», потому что когда пошли замены кондиционеров, выяснилось, что необходим сервис.

В Японии есть электронный рынок навроде нашего Тушино, там кондиционеров как арбузов на базаре. Человек ходит-смотрит, выбирает дизайн, говорит: «Хочу вот такой кондиционер». Продавец дает ему визитку фирмы, занимающейся продажей и установкой кондиционера данной марки. Выставочнику платят комиссионные, а дальше начинается нормальная работа специализированной фирмы с клиентом: выезжают к нему, смотрят, где установить кондиционер. В Японии наиболее распространено размещение кондиционера над дверью в помещении. Обычно пару метров перед входом в комнату — это пространство, не занятое мебелью, и люди попадают в эту зону достаточно редко. Благодаря чему вероятность простуды минимальна.

А у нас кондиционеры вешают там, где удобно монтажникам.

У ТД два пути: первый — профессионализироваться, т.е. делать специальную фирму внутри ТД, но в этом случае ТД понесет накладные расходы в несколько раз большие, чем он несет, и тогда он будет вынужден поднимать

цены до того уровня, что и специализированные фирмы. Второй вариант — смотреть на продажи кондиционеров как на временный заработок. У ТД с мая по сентябрь спад продаж бытовой техники, поэтому они и берутся за продажу кондиционеров в летний период. И вроде бы накладных расходов нет. Подбор кондиционера покупателям осуществляют исходя из формулы 1 кВт на 10 м², не понимая, что мощность зависит от площади остекления, величины тепловыделений, назначения помещения.

Качественный монтаж стоит около \$200, для него используется дорогостоящий инструмент стоимостью \$3500, который амортизируется, и опыт подобной работы.

С переходом на 410-й фреон прибыльность у магазинов от продаж кондиционеров резко упадет. При монтаже кондиционера на 22-м фреоне еще возможны некие вольности монтажа: не вакуумировать трассу, а просто продуть ее фреоном или азотом — трасса не очень длинная, 3–4 м. С 410-м фреоном это уже не пройдет, обязательно нужен двухступенчатый вакуумный насос стоимостью 350 евро, т.к. другая смазка в этом фреоне, чрезвычайно гигроскопичная. Капля воды, попавшая в 22-й фреон, не убьет кондиционер, а попавшая в 410-й фреон та же капля гарантированно убивает кондиционер в течение месяца. Гигроскопичность смазки в 10 раз выше, и хотя бы вы просто открыли баллон и закрыли его, смазка впитывает влагу даже из воздуха. Поэтому любое нарушение правил монтажа кондиционера на 410-м фреоне гарантированно приводит к поломке кондиционера.

Держать специализированную монтажную фирму ТД не по карману, он продает кондиционеры два-три месяца в году, и его клиент — исключительно владелец типового жилья. Какие монтажные организации работают с ТД? Те, от чьих услуг отказались специализированные фирмы, или не готовы их брать на постоянную основу в силу тех или иных профессиональных соображений. Получается ситуация вообще интересная. По сути дела, ТД паразитируют на специализированных фирмах.

■ ■ ■ Прогнозы.

Г.Литвинчук: Розничные цены на кондиционеры в 2007 году вырастут на 5–7%, это уже практически сложившийся «стабильный» факт. □

Некоторые аспекты кондиционирования высотных зданий.

(Продолжение. Начало см. №4)

Применение системы MULTI V Space позволяет экономить площадь, необходимую для монтажа и обслуживания данной системы, по сравнению с системами традиционного типа. Отсюда и название системы: MULTI V Space (space – по-английски означает: место, площадь, пространство) (см. рисунок 1). Здесь видно, что площадь, которая была бы занята наружным бло-

ком традиционной системы, может быть использована, например, для установки встроенного пылесоса. К тому же блок системы MULTI V Space не имеет над собой дефлектора, меняющего направление воздушного потока с вертикального на горизонтальный. При этом появляется возможность размещения в том же помещении, например, в подпотолочном пространстве блока рекуперативной вентиляции.

В целом же, уменьшение необходимой для размещения наружного блока системы кондиционирования площади на $1,1 \text{ м}^2$ (на 40% меньше, чем требуется для размещения блока традиционного типа), и если эта сэкономленная площадь примыкает к жилой зоне, то дополнительные выгоды для риэлторов, с учетом количества этажей, очевидны.

Что же касается пользователей, находящихся в тех самых помещениях, примыкающих к месту установки наружного блока системы кондиционирования, здесь также очевидны преимущества новой системы.

Во-первых, в случае традиционной конструкции наружного блока при установке его, например, в отгороженной части лоджии, циркулирующий вокруг него воздух неизбежно будет попадать в рабочую зону. Этого не происходит в системе кондиционирования на базе MULTI V Space, что также положительно влияет на общую энергетическую эффективность системы.

Во-вторых, наружный блок системы MULTI V Space имеет существенно более низкие, чем у традиционного блока, шумовые характеристики. Звуковая волна от источника шума (работающего оборудования) распространяется по полусфере. Поскольку вокруг блока традиционной системы, находящегося в техническом помещении, происходит циркуляция воздуха практически со всех сторон, то шум от работающего блока также распространяется во все стороны, и в том числе в примыкающую к техническому помещению рабочую зону системы кондиционирования. В наружном блоке системы MULTI V Space воздух циркулирует только с одной стороны, обращенной на фасад здания. При этом, корпус блока является звукоизолирующим экраном, который практически вдвое снижает уровень шума в рабочей зоне (см. рисунок 2).

(Продолжение в следующем номере)

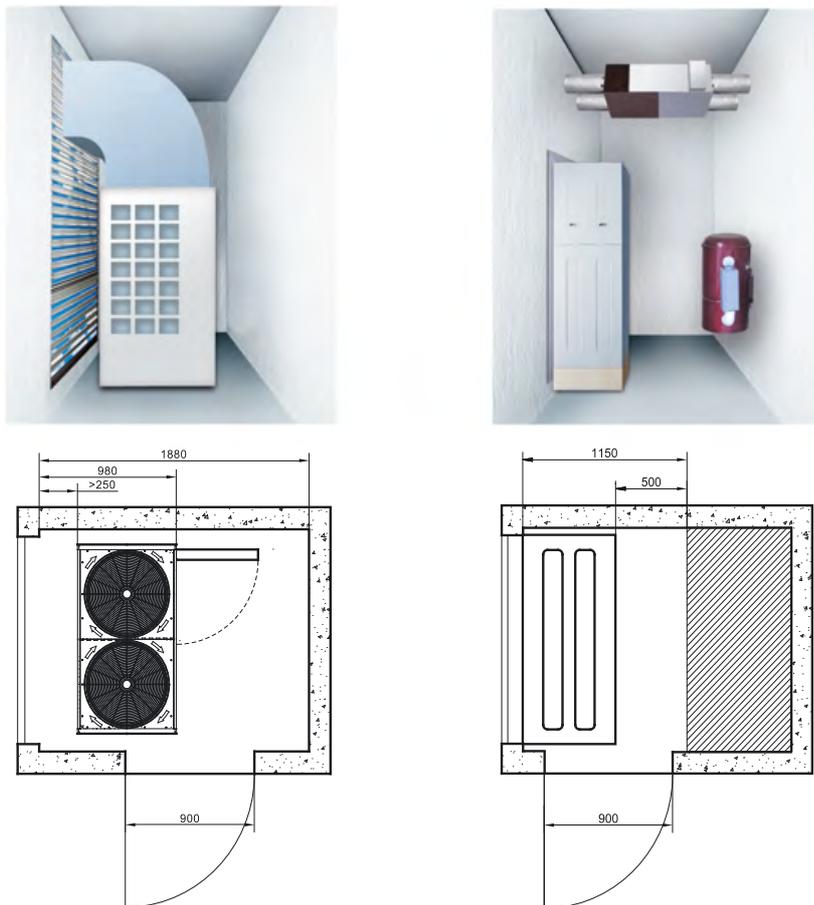


Рис. 1
Сравнение площадей, необходимых для размещения наружных блоков традиционной системы VRF, и системы MULTI V Space

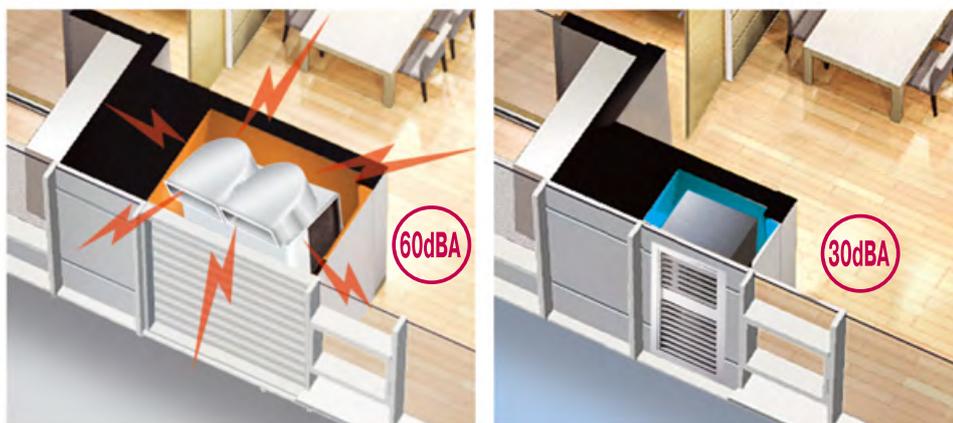


Рис. 2
Распространение звуковых волн и уровни шума, создаваемые наружными блоками системы кондиционирования, расположенными вблизи рабочей зоны.

Технологии увлажнения воздуха: ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР

Уровень влажности окружающей среды очень важен для того, чтобы обеспечивать комфорт и соответственно состояние здоровья людей, а также определенный процесс производства. Само увлажнение и его необходимость — это темы, которым мы уже неоднократно посвящали статьи. Существуют различные способы увлажнения воздуха. В некоторых случаях не всегда сразу очевидно, какой продукт или какая технология подходит лучше всего для соответствующего применения. В этой статье собраны несколько критериев, которые могут помочь при выборе наилучшей технологии. При этом две основные технологии — изотермическая и адиабатическая — рассматриваются подробно. Выбирайте из обширного ассортимента технологий и продуктов наилучшее индивидуальное решение.

Автор Haderer CAROL, экспорт-менеджер AxAir, перевод ГК ХОСЦЕР

Сравнение технологий увлажнения часть I: изотермические технологии

Электродный пароувлажнитель

Физический принцип

Металлические электроды погружены в воду. За счет электрического сопротивления воды при протекании тока образуется тепло, которое приводит к образованию пара.

Качество воды

Поскольку вода является нагревательным элементом, качество воды оказывает большое влияние на функционирование модуля. Большинство производителей предлагают проводимость 125 до 1250 мкС/см. Опресненная вода не предназначена для этих целей.

Управление известковым налетом

В паровых цилиндрах откладывается известь. Цилиндры должны выбираться в зависимости от степени жесткости воды. Некоторые производители предлагают цилиндры, которые подле-

жат очистке. Как такового управления известковым налетом в электродных пароувлажнителях нет.

Энергопотребление

Теоретически для создания 1 кг пара необходимо 0,73 кВт. Дополнительная энергия необходима для выравнивания потерь воды/пара в процессе слива, распределения пара и т.д. По этой причине энергопотребление может возрасти до 20%.

Распределение пара

Если имеется достаточное пространство, то используются стандартные распределительные паровые трубки. Некоторые поставщики предлагают специальные трубы с форсунками, что приводит к снижению абсорбционных расстояний.

Производительность

Обычно от 2 до 180 кг/ч.

Обслуживание

Относительно интенсивное по причине образования известкового налета. Очистка сливных клапанов/насосов, паровых цилиндров.

Гигиена

Пар очень гигиеничен. Не существует проблем с микроорганизмами.

Возможность регулирования

По причине необходимости контакта электродов с водой возможность регулирования ограничена. Регулирование мощности достигается за счет изменения сопротивления воды. Большинство поставщиков предлагают от 15 до 100%. Точность регулирования также зависит от качества воды, в среднем ±5%.

Участок увлажнения

С распределителями пара (стандарт) от 2 до 3 м. При распределителях с макротрубами и тип форсунок снижает участок увлажнения до 10 см.



Бесплатные преимущества

Технология изготовления электродных пароувлажнителей известная уже давно. Первый электродный пароувлажнитель Condair был введен 50 лет назад. Незначительные капиталовложения, легкая установка и обслуживание.

Примеры товаров

Существует большое количество производителей. Типичными товарами являются Condair CP2 и Optisorp с трубными магистралями с форсунками.

Пароувлажнитель с нагревательными элементами резисторного типа

Физический принцип

В воде находятся нагревательные элементы резисторного типа.

Качество воды

Поскольку пар производят нагревательные элементы, качество воды не оказывает влияния на работу увлажнителя. Может быть использована вода любого качества, также и опресненная.

Управление известковым налетом

Существует только один производитель, который предлагает систему управления известковым налетом с емкостью для известки для более легкого обслуживания. Все остальные цилиндры необходимо периодически очищать вручную (частота зависит от степени жесткости воды).

Энергопотребление

Такое же, как и в электродных пароувлажнителях.

Распределение пара

Такое же, как и в электродных пароувлажнителях.

Производительность

В зависимости от производителя от 5 до 80 кг/ч.

Обслуживание

Без системы управления известковым налетом и водой относительно интенсивное. Очистка парового цилиндра может быть очень трудоемкой. При наличии системы управления известковым налетом и емкостью для известки обслуживание занимает всего несколько минут.

Гигиена

Также как и для электродных пароувлажнителей.

Возможность регулирования

В противоположность к электродным пароувлажнителям сопротивление здесь постоянное. Нагревательные элементы постоянно находятся в воде. Мощность парообразования управляется при помощи энергопотребления. Вследствие этого возможно регулирование в диапазоне от 0 до 100%. Точность регулирования лежит в диапазоне $\pm 2-3\%$. Производитель предлагает версию с точностью $\pm 1\%$.

Участок увлажнения

Такой же, как и для электродных пароувлажнителей.

Бесплатные преимущества

Очень надежная технология, так как качество воды не оказывает влияния на мощность. Благодаря наличию системы управления образованием известкового налета проста в применении и обращении.

Примеры товаров

Производителей пароувлажнителей с нагревательными элементами резисторного типа меньше, чем производителей электродных пароувлажнителей. Defensor Mk5 является единственной моделью с системой управления известковым налетом. ▀

УВЛАЖНИТЕЛИ

АхЛir

ЖИВИТЕЛЬНАЯ ВЛАГА

Defensor®

condair®



АРКТИКА
WWW.ARKTIKA.RU

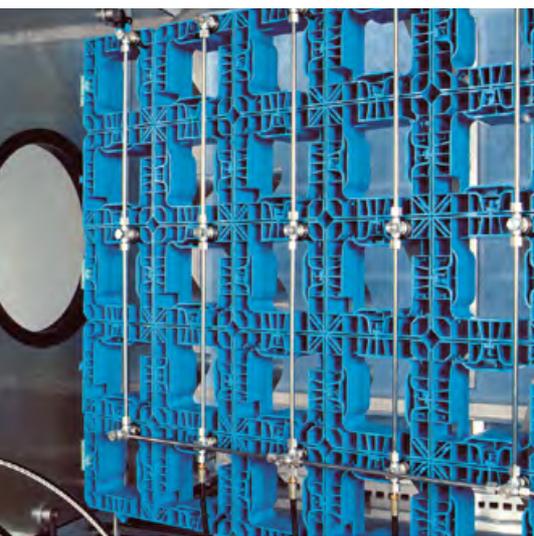
СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный пр-д, дом 21, офис 208.

Тел.: (495) 228 7777, факс: (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru

Санкт-Петербург, ул. Разъезжая, 12, офис 43.

Тел.: (812) 441 3530. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru



Газовый пароувлажнитель

Физический принцип

Для образования пара вместо тока используется газ. Газ сгорает, тепло от сгорания газа передается на воду через теплообменник.

Качество воды

Так же как и в пароувлажнителях с нагревательными элементами резисторного типа, качество воды не оказывает влияния на работу устройства. Единственное влияние, которое оказывает вода, — это образование известкового налета (обслуживание).

Газовые установки предназначены для работы на опресненной воде.

Управление известковым налетом

В наличии нет установки с системой управления известковым налетом. Бак для воды необходимо очищать вручную (частота зависит от степени жесткости воды). Удобство доступа к баку для его очистки и обслуживания зависит от соответствующего производителя/марки установки.

Энергопотребление

По причине низкой эффективности отдельные процентные точки больше, чем в электродных пароувлажнителях. Но энергия газа в любом случае дороже, чем ток. В большинстве стран соотношение тока и газа составляет около 3:1.

Распределение пара

Такое же, как и в других электрических пароувлажнителях.

Производительность

В зависимости от производителя от 40 до 240 кг/ч. Производитель предлагает систему Master-Slave, при которой существует возможность соединения до 10 модулей друг с другом.

Обслуживание

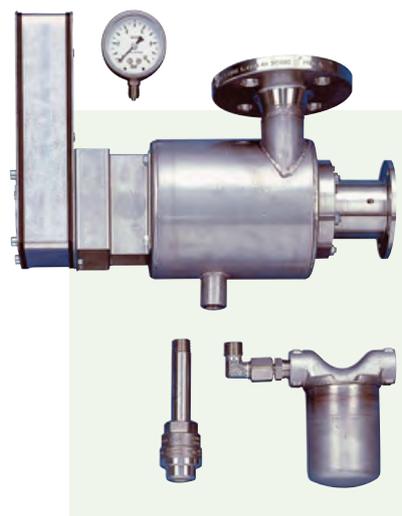
В зависимости от степени жесткости воды и доступа к емкости с известью. Из всех пароувлажнителей обслуживание газового пароувлажнителя — самое трудоемкое.

Гигиена

Также как и в других электрических пароувлажнителях.

Возможность регулирования

Ограничена за счет технологии изготовления газовой горелки. Остальные горелки используют для работы минимальное количество газа и воздуха. Как следствие, регулирование начинается при 10 кг/ч. Регулируемость при высоких нагрузках, например при 120 кг/ч, составляет от 8 до 100%.



В общем случае точность составляет приблизительно от ± 3 до 5%.

Участок увлажнения

Такой же, как и в других электрических пароувлажнителях.

Бесплатные преимущества

Работает на всех типах воды, включая опресненную воду.

Примеры товаров

Существует три производителя газовых пароувлажнителей. Первым производителем, который вывел на рынок газовый пароувлажнитель 10 лет назад, был Nortec/Axair с Condair GS.

Пароувлажнитель высокого давления

Физический принцип

Иногда пар используется и для других целей, например в производственных процессах. В этом случае пар может использоваться для увлажнения. Единственным условием для этого является то, что пар должен быть чистым и не содержать никаких добавок. Паровые клапаны и распределительные трубки подключены к паровой магистрали.

Качество воды

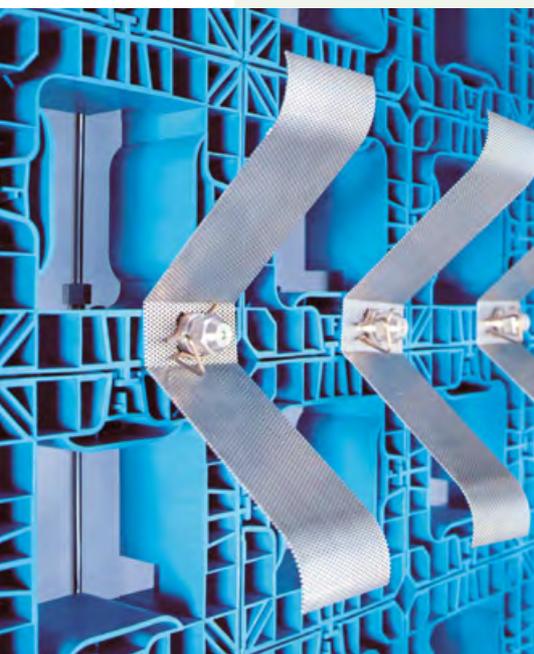
Поскольку используется пар из паровых магистралей, качество воды не оказывает непосредственного воздействия на увлажнение. Но она может оказывать влияние на центральный пароувлажнитель.

Управление известковым налетом

Система управления известковым налетом соединена с центральным пароувлажителем. В пароувлажнителях высокого давления известковый налет не образуется, если система используется надлежащим образом и производится регулярное обслуживание.

Энергопотребление

Такое же, как и в других пароувлажнителях.



Распределение пара

Существуют различные системы, от простой распределительной трубки до высокоразвитых трубных магистралей с форсунками, которые предлагают низкое абсорбционное расстояние и равномерное распределение пара по сечению магистрали. Производитель предлагает специально изготовленные системы.

Производительность

До 1000 кг/ч и больше при использовании мультиклапанов.

Обслуживание

Пароувлажнители высокого давления почти не требуют обслуживания.

Гигиена

В основном также, как в электрических и газовых пароувлажнителях. Но негерметичные ходовые клапаны могут привести к образованию конденсата и застою воды с опасностью роста микроорганизмов. Производитель предлагает абсолютно герметичный поворотный клапан. За счет этого, особенно при высоких нагрузках, имеет большое значение равномерное распре-

ление пара по сечению магистрали. Неравномерное распределение приводит к образованию конденсата и росту микроорганизмов. Для решения этих проблем предлагаются специальные системы.

Возможность регулирования

В зависимости от сервопривода и парового клапана. Как правило, от 2 до 5%.

Участок увлажнения

Такой же, как и для других пароувлажнителей. При высокой мощности или при коротких абсорбционных участках рекомендованы системы с форсунками.



Бесплатные преимущества

Простая установка, не требует обслуживания.

Примеры товаров

Существует множество зарубежных производителей компонентов паровых систем, включая также применение их для увлажнения воздуха. Несмотря на этого, лишь немногие специализируются на производстве пароувлажнителей высокого давления, такие как, например, Condair Escro. □

Продолжение статьи «Сравнение технологий увлажнения часть II: адиабатическое» читайте в следующем номере.



ВОЗДУХОТЕХНИКА

Ведущий российский производитель

Кондиционеры Центральные Каркасные (КЦКМ)

производительностью до 315 000 м³/ч

Камеры Приточные Подвесные (КПП)

производительностью от 150 м³/ч

Воздуховоды

Теплообменники пластинчато-трубчатые

Вентиляторы радиальные и осевые

Агрегаты воздушного отопления

Детали вентиляционных систем

Клапаны и заслонки

Шумоглушители

Противопожарные изделия

Тепловые завесы



Производство
Проектирование
Монтаж

WWW.VOZTECH.RU

Тел.: (095) 448-0000/447-0524

Факс: (095) 799-9626/448-5651

e-mail: info@voztech.ru

Toshiba Digital Inverter... почувствуйте разницу!

Зачем нужны дорогие полупромышленные сплит-системы и как объяснить заказчику, почему один кондиционер стоит дороже другого при аналогичной холодопроизводительности? Попробуем ответить на этот достаточно актуальный вопрос на примере полупромышленных кондиционеров Toshiba Digital Inverter.

Не секрет, что существенное количество полупромышленных сплит-систем устанавливается не только в административных помещениях, но и в квартирах, коттеджах. Это значит, что в сезон и межсезонье система кондиционирования будет работать достаточно много времени в режиме частичной загрузки. По результатам испытаний, проведенных в исследовательском центре Toshiba, энергопотребление системы Digital Inverter при таком режиме в среднем на 40% ниже, чем у стандартной полупромышленной сплит-системы с постоянной скоростью компрессора. С каждым годом аргумент энергопотребления становится все более и более существенным для заказчиков.

Такая высокая энергоэффективность системы Toshiba Digital Inverter достигается благодаря двухроторному компрессору и уникальной цифровой инверторной схеме управления. Стоит отметить, что именно компания Toshiba впервые применила инверторную технологию для управления скоростью вращения компрессора и до сих пор является ведущим разработчиком в этой области.

Системы Toshiba Digital Inverter изначально разрабатывались для использования с высокоэффективным, озонобезопасным хладагентом R410a, поэтому наружные блоки этих систем легче и компактнее обычных внешних блоков. При этом уровень шума даже умень-



ровки направления потока холодного воздуха в строго заданном направлении. И чем дешевле кондиционер, тем хуже у него обстоят дела с комфортом. В нашей стране уже огромное количество офисных и жилых помещений, в которых установлены кондиционеры

стемой кондиционирования. А падение производительности труда — это прямые убытки для компании, так стоит ли экономить на системе кондиционирования?

Качество сборки и комплектующих полупромышленных кондиционеров серии Toshiba Digital Inverter не вы-

Digital Inverter

шился по сравнению со стандартными кондиционерами.

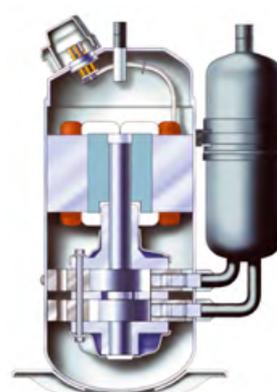
В серии Digital Inverter инженеры компании Toshiba решили одну из серьезнейших проблем, присущих кассетным кондиционерам. А именно, проблему возникновения грязных пятен на потолке, в местах выхода охлажденного воздуха из панели кондиционера. Изменив профили панели и направляющих заслонок, удалось добиться распределения воздушного потока таким образом, что он не попадает на потолок, но и не «падает» вниз. Таким образом потолки в помещениях с кассетными кондиционерами Toshiba Digital Inverter всегда будут чистыми и опрятными.

Система кондиционирования, кроме своего основного назначения — охлаждения помещений, — должна соответствовать еще нескольким параметрам, из которых собственно и складывается общий комфорт в помещении. Этими параметрами являются: низкий уровень шума, точность поддержания заданной температуры и возможность регули-



не включают, потому что «при такой шуме невозможно работать/спать» или потому что «мне дует в спину/ноги/голову, вы хотите чтобы я заболела?». Заказчик хочет потратить деньги или получить комфорт в помещении? Это далеко не всегда одно и то же, просто холод и комфортная прохлада стоят разных денег.

Ну и конечно, важнейшим параметром при выборе марки и модели кондиционера для административных помещений является общая надежность системы. Очевидно, что работоспособность персонала катастрофически падает при появлении любой проблемы с си-

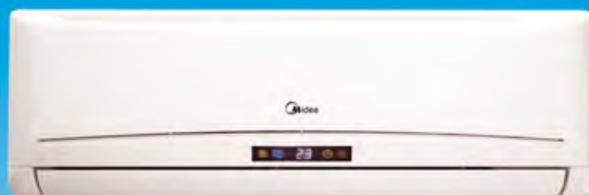


зывает ни малейшего сомнения, т.к. эта серия кондиционеров полностью собирается на японском заводе компании Toshiba. Выбирая Toshiba Digital Inverter и профессиональную установку, заказчик получает экономичный, тихий, комфортный и надежный кондиционер, который обогреет при — 15°C на улице, не подведет в пиковую жару и не будет раздражать шумом отнесенного на 50 м наружного блока. □

Статья подготовлена представительством Toshiba Carrier Corp. компанией АНН.

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

www.toshibaaircon.ru



Доверяет весь Мир!

Инверторные сплит-системы



- Очистка воздуха Fresco Tech
- Энергосберегающие технологии
- Точное и плавное регулирование температуры
- Работоспособность в широком диапазоне напряжений
- Пульт ДУ последнего поколения (с подсветкой)
- Самодиагностика
- Высокоскоростной микропроцессор
- LED дисплей

Сплит-системы настенного типа



- Очистка воздуха Fresco Tech
- LED-дисплей
- Защитное покрытие корпуса
- Самодиагностика
- Автоматическая защита компрессора
- Пульт ДУ последнего поколения (с подсветкой)

Напольно-потолочные сплит-системы



- Современный дизайн
- Автоматические горизонтальные и вертикальные жалюзи
- Функции автоматической защиты
- Беспроводной пульт ДУ
- Фазовый монитор (модели 380 В)
- Защита от протечек конденсата
- Компактные размеры

Колонные сплит-системы



- Широкий воздушный поток
- Автоматические жалюзи
- Тепловой насос+теновый обгрев
- Подогрев картера компрессора
- Высокая производительность
- Простая установка
- LCD дисплей
- Беспроводной пульт ДУ

Кассетные сплит-системы



- Компактный внутренний блок Eurosize (модели 12, 18)
- Подача воздуха в 4-х направлениях
- Супертихая работа
- Скрытый монтаж
- Двойная защита от перелива конденсата
- Подогрев картера (модели 380 В)
- Беспроводной пульт ДУ
- Фазовый монитор (модели 380 В)

Ультратонкие низконапорные каналные сплит-системы



- Суперкомпактный внутренний блок
- Супертихая работа
- Корпус не подвержен коррозии
- Фильтр входит в комплект поставки
- Забор воздуха снизу
- Беспроводной пульт ДУ (комплект)
- Проводной пульт ДУ (опция)
- Универсальные наружные блоки

Средненапорные каналные сплит-системы



- Напор до 110 Па
- Компактный внутренний блок
- Малошумная работа
- Возможность притока свежего воздуха
- Забор воздуха сзади
- Подогрев картера
- Фазовый монитор
- Беспроводной пульт ДУ (комплект)
- Проводной пульт ДУ (опция)
- Универсальные наружные блоки

Высоконапорные каналные сплит-системы



- Напор до 310 Па
- Компактный внутренний блок
- Малошумная работа
- Возможность притока свежего воздуха
- Забор воздуха сзади
- Подогрев картера
- Фазовый монитор
- Беспроводной пульт ДУ (комплект)
- Проводной пульт ДУ (опция)

Мультизональная система MDV – D III



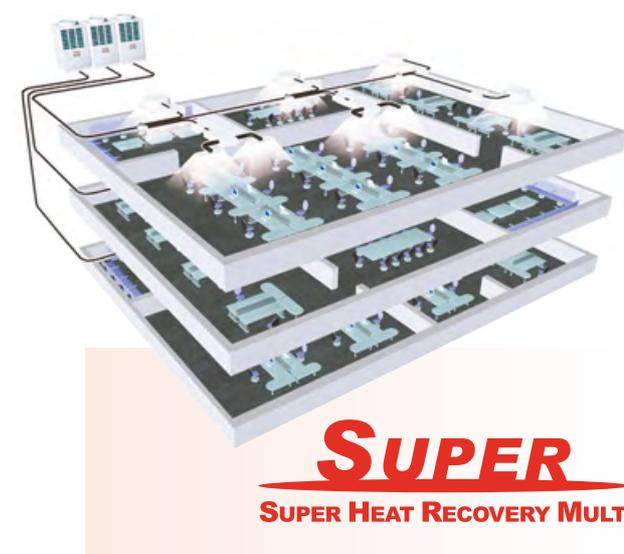
- Максимальная мощность всей системы до 234 кВт
- Возможность подключения до 64 внутренних блоков
- Широкий выбор типов и мощности внутренних блоков от 2.2 до 28 кВт
- Технология Digital Scroll (Copeland)

SHRM – трехтрубные VRF-системы Toshiba с рекуперацией тепла

Трехтрубные системы кондиционирования с рекуперацией тепла являются вершиной развития VRF-систем в области энергоэффективности.

Если в стандартной двухтрубной системе VRF все внутренние блоки могут работать одновременно только на охлаждение или только на обогрев и общая энергоэффективность зависит исключительно от «врожденных» возможностей системы при данных температурах воздуха, то в трехтрубных системах все не так просто. Внутренние блоки одной трехтрубной VRF-системы кондиционирования могут одновременно и независимо друг от друга работать как в режиме охлаждения, так и в режиме обогрева. При этом то тепло, которое отбирается от охлаждаемых помещений, не выбрасывается на улицу (как это происходит в обычных системах кондиционирования), а поступает во внутренние блоки, работающие в режиме обогрева. В зависимости от количества блоков, работающих на охлаждение или обогрев, система выбирает приоритетный режим работы внешнего блока и способ распределения потоков.

Естественно, что трехтрубные системы кондиционирования могут работать как в режиме 100% охлаждения, так и в режиме 100% обогрева и так же естественно, что в этих режимах энергоэффективность трехтрубных VRF-систем будет «на несколько копеек» меньше, чем у стандартных VRF-систем за счет более сложной сети и дополнительных элементов. Но такие режимы, в среднем, занимают не более 20% от общего времени работы системы кондиционирования.



Все остальное время потребитель может сэкономить до 50% электроэнергии за счет рекуперации тепла. Именно рекуперация тепла приводит к потрясающей энергоэффективности трехтрубных VRF-систем кондиционирования при работе внутренних блоков в разных режимах.

Компания Toshiba выпускает уже вторую, усовершенствованную серию своих трехтрубных систем с рекуперацией тепла SHRM (Super Heat Recovery Multi). Теперь SHRM — это модульная система, которая может состоять максимум из трех внешних блоков суммарной производительностью до 84 кВт, количество внутренних блоков в одной системе может достигать 48 шт. Минимальная производительность одиночного внешнего блока составляет 22,4 кВт, а максимальная — 33,5 кВт. Внутренние блоки для серии SHRM те же самые, что и в классической

VRF-системе Toshiba SMMS. Подключение внутренних блоков к трехтрубной системе происходит при помощи специального устройства FS (Flow selector) — «распределителя потоков». Блок FS представляет собой компактный модуль с электронными клапанами, которые и отвечают за режим работы теплообменника внутреннего блока. То есть к блоку FS подводятся три трубы системы с рекуперацией тепла, а выходят из него уже две трубы, подключаемые к стандартным трубам внутреннего блока. В принципе, на один распределитель потоков можно подключить несколько внутренних блоков, но все они, конечно, будут работать в одинаковом режиме. Внутренний блок можно подключить к трехтрубной системе и совсем без блока FS — в этом случае он (внутренний блок) всегда будет работать только на охлаждение (например, в серверной).

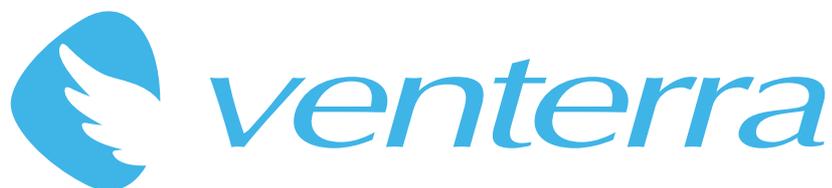
Трехтрубная система Toshiba SHRM проектируется практически аналогично обычной системе SMMS, но с рядом дополнительных ограничений, связанных с длинами трасс и присутствием в системе блоков FS. Самый простой и надежный способ подобрать Toshiba SHRM — это использование фирменной русифицированной программы подбора для VRF-систем Toshiba. Программа доступна на официальном сайте систем кондиционирования Toshiba — www.toshibaaircon.ru.

На данный момент трехтрубные VRF-системы с рекуперацией тепла только начали завоевывать достойное место на нашем рынке. Это связано с тем, что заказчики рассматривают не только первоначальные инвестиции в систему кондиционирования, но и стоимость ее эксплуатации в течение длительного срока. Для современных офисных центров трехтрубная VRF-система кондиционирования с рекуперацией тепла является одним из самых энергоэффективных вариантов. И чуть большие первоначальные инвестиции очень быстро компенсируются экономией электроэнергии в затяжные периоды межсезонья. Также стоит отметить, что все VRF-системы Toshiba производятся только в Японии. □

Статья подготовлена представительством Toshiba Carrier Corp., компанией АНЛ.

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

www.toshibaaircon.ru



*Энергия
комфорта*



Москва (495) 797-9988
Санкт-Петербург (812) 336-2026
Новосибирск (383) 335-8025
Екатеринбург (343) 379-4767

Набережные Челны (8552) 34-0714
Краснодар (861) 274-6615
Ростов-на-Дону (863) 266-5406
WWW.VENTERRA.RU

ВНИМАНИЕ!

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.»

НА 2007 ГОД

ПО РОССИИ



ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Сейчас Вы можете подписаться на 7 номеров журнала «С.О.К.»
Стоимость подписки — 1078 руб. 00 коп.

Для получения счета на подписку необходимо направить заявку в свободной форме в ООО Издательский дом «Медиа Технолоджи» по телефону: (495) 135-9857, факсу: (495) 135-9982

В заявке необходимо указать номера подписанных журналов, количество экземпляров, полное название предприятия, почтовый адрес, телефон и факс для связи, а также Ф.И.О. контактного лица.

ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Для оформления подписки необходимо перечислить в любом отделении Сбербанка РФ на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» соответствующую сумму. Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк.

Внимание! Правильно и полностью укажите адрес доставки журнала.

Извещение

Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
ИНН 7736213025
р/с 40702810500000270959
в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва
к/с 30101810800000000777
БИК 044585777

Платательщик (ФИО)
Адрес (с индексом)

Кассир

Назначение платежа	сумма
Подписка на журнал «С.О.К.» — «Сантехника. Отопление. Кондиционирование» на 2007 год (№№ 6–12, ИЮНЬ–ДЕКАБРЬ)	1078 руб. 00 коп.
Подпись платательщика	

Квитанция

Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
ИНН 7736213025
р/с 40702810500000270959
в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва
к/с 30101810800000000777
БИК 044585777

Платательщик (ФИО)
Адрес (с индексом)

Кассир

Назначение платежа	сумма
Подписка на журнал «С.О.К.» — «Сантехника. Отопление. Кондиционирование» на 2007 год (№№ 6–12, ИЮНЬ–ДЕКАБРЬ)	1078 руб. 00 коп.
Подпись платательщика	

**Выбирайте надежную технику
для отопления и горячего водоснабжения**

**Циркуляционные насосы для систем отопления
Серия UPC**

Корпус — чугун, черное покрытие методом катафореза

Монтажная длина — 180 мм

Максимальное рабочее давление — 10 бар

Максимальная температура теплоносителя — 110°C



Гарантия 2 года.
Товар сертифицирован.



Реклама



VRV II

- Тепло и холод круглый год в любых помещениях с индивидуальным регулированием температуры
- До 32 внутренних блоков
- От 28 до 100кВт холодопроизводительности в едином контуре циркуляции хладагента
- Рекордно низкое потребление электроэнергии: EER=4,5

VRV III

- Низкое энергопотребление
- Легкость проектирования и монтажа
- Высокая надежность
- Удобство и простота эксплуатации
- Гибкость использования и совершенство управления
- Лидер среди систем с переменным расходом хладагента