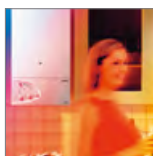




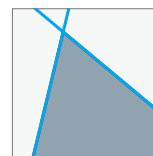
www.ferrolli-russia.ru



28
Протокол GSM
в технологиях
водоснабжения



36
Поквартирное
отопление



102
Выбор климатических
систем: дешево
или правильно?

**Тепло
для жизни**

 **JUNKERS**
Bosch Gruppe

ООО «Роберт Бош»
Термотехника
ул. Акад. Королева, 13, стр. 5
129515, Москва, Россия,
Тел.: (495) 935-7197
Тел./факс: (495) 935-7198



www.junkers.ru

AEG

Дарить тепло - привилегия сильных



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**



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

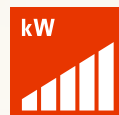


Современная конденсационная техника

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

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ**ПРОФЕССИОНАЛ**[Европейское качество — системный подход](#)**САНТЕХНИКА**[Проектирование и расчет водоочистительных станций с биореакторами и контактно-осветлительными фильтрами](#)[Требования к сервису сложной техники](#)[Фонтан живой...](#)[Протокол GSM в технологиях водоснабжения нового поколения](#)**ОТОПЛЕНИЕ****НОВОСТИ**[Поквартирное отопление в Белгороде](#)[Современные тенденции проектирования индивидуальных отопительных систем с применением газовых котлов](#)[Проблемы эксплуатации современных систем отопления](#)[Работа навесного котла в низкотемпературной системе отопления](#)[Обвязка навесного конденсационного котла повышенной мощности](#)[Подключение нескольких котлов в каскад](#)[BORA — жар солнца! BORA — преимущества новых технологий](#)[О воздушном отоплении](#)[Применение магнитных клапанов для управления контуром ГВС в системах теплоснабжения](#)[«ЭВАН» — производство и дистрибуция инженерной техники](#)[Причины дефицита тепла и недостаточного расхода теплоносителя в гидравлической системе отопления](#)[Отопление на древесных топливных гранулах \(пеллетах\)](#)[Обзор настенных газовых котлов Ferroli](#)[Сжигание соломы для производства тепловой энергии](#)[Сроки окупаемости энергосберегающего оборудования](#)[Умный дом. А в доме том...](#)[Не так уж хороша большая энергетика России](#)**КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ**[«Вам как: дешево или правильно?»](#)[Центральное управление и учет электроэнергии в VRF-системах Toshiba](#)[Выбор прибора для наладки систем вентиляции и кондиционирования](#)[Паспортизация вентсистем промышленных предприятий как отдельный вид работ. Практический взгляд](#)**ОБРАТНЫЙ ОТСЧЕТ**[Календарь. Хронограф.](#)

80

84

86

92

94

98

102

112

116

120

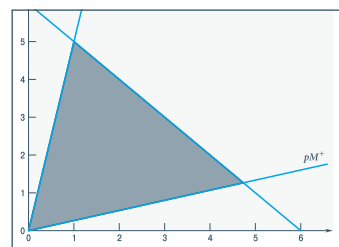
126

**Протокол GSM в технологиях водоснабжения нового поколения** 28

Прямоточная технологическая схема водоснабжения с несколькими погружными насосами, управляемыми комплектами «Инфоком» протокола GSM связи, один из которых, кроме того, снабжен частотно-регулируемым приводом, является инновационной энергоэффективной схемой.

**Поквартирное отопление в Белгороде** 36

Жители белгородских новостроек, в которых установлена система поквартирного отопления, не знают, что такое летние отключения горячей воды. Зимой они не страдают от холодов или «перетопов». О том, как проходило внедрение системы поквартирного отопления, нам рассказал Е.С. Егоров, генеральный директор ДСК-01.

**«Вам как: дешево или правильно?»** 102

Воздух как товар появится на климатическом рынке только тогда, когда заказчик пожелает для обеспечения собственного здоровья покупать его, как он покупает экологически чистые продукты питания и воду. А для этого заказчика необходимо информировать.



«C.O.K.» №9/69 2007 г.

Тираж: 15 000 экз.
Цена свободная

«C.O.K.»® — 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@wrд.ru



Отпечатано в типографии
«Немецкая Фабрика Печати», Россия

Директор
Михасёв Константин
Главный редактор
Ледяева Юлия
Отдел рекламы
Пайвина Марина
Дизайн и верстка
Головки Роман
Админ. электронной
версии журнала
Яшин Владимир

Отдел распространения
Маслов Алексей
Возняк Николай
Секретарь
Герасименко Дарья
Представитель
в Санкт-Петербурге
Утина Людмила

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.

■ **Приборы KIMO Instruments завоевывают российский рынок**



Компания «Эко-Интех» сообщает: российский рынок контрольно-измерительных приборов для систем отопления, вентиляции, кондиционирования пополнился приборами французской фирмы Kimo Instruments. Она существует с 1979 г. Специализация — производство ручных приборов, стационарных датчиков, регистраторов (логгеров) и других приборов для измерения дифференциального давления, скорости воздуха, объемного расхода, температуры, влажности и других параметров. Есть возможность выбора между простыми и профессиональными приборами: они разбиты на классы 50; 100; 200 и 300. К ним предлагается большой выбор качественных и недорогих зондов для измерения различных параметров. Приборы отличает идеальное соотношение цены и качества. Практически все приборы сертифицированы в России.

■ **LG**
Воздухоочистители PS-200 и PS-N550



Компания LG Electronics разработала два новейших элегантных воздухоочистителя — PS-S200 и PS-N550. С их помощью можно

одновременно очищать воздух от всех типов загрязнений и стерилизовать его. Обе серии оснащены современной HEPA-системой высокой степени фильтрации, улавливающей более 99,95% частиц размером менее 0,3 мк и не допускающей попадания вирусов в воздух помещения.

Серия PS-N550 оснащена встроенной нано-плазменной системой ионизации, а главное — имеет первый в мире встроенный фильтр Platinum, очищающий воздух от опасных летучих соединений и токсичных элементов. В процессе очистки PS-N550 использует 17 фильтрационных слоев, PS-S200 — 6. Модель PS-N550 рассчитана на очищение воздуха в помещениях площадью не более 43 м², а PS-S200 — 20 м². Обе серии имеют низкий уровень шума и автоматически меняют мощность работы в зависимости от степени загрязненности воздуха. Предусмотрен sleep-режим, позволяющий использовать прибор ночью.

Изящные воздухоочистители LG имеют компактные размеры и утонченный дизайн, необычны и привлекательны их формы, разнообразны цветовые решения.

■ **KROLL**
Теплогенераторы на отработанном масле



Еще в начале 80-х гг. фирма Kroll GmbH (Германия) начала производство воздушных теплогенераторов, работающих на отработанном масле. Обогреватели Kroll сжигают отработанное масло без дополнительной регенерации и очистки. Одновременно с этим получается чистое и безопасное тепло.

Для помещений большого объема поставляются теплогенераторы шкафного типа, оборудованные дутьевыми горелками с автоматической подачей и подготовкой топлива. Горелки предназначены для сжигания печного топлива, растительного масла, отработанного масла и смеси ГСМ без переоснащения горелки. Ограничением является только вяз-

кость не более 90 по S.A.E. Преимуществом этих систем является то, что они могут работать с горелками на жидком топливе, природном и сжиженном газе. КПД таких систем достигает 93%. Теплогенераторы могут использоваться для воздушного отопления как одного, так и нескольких помещений, или раздачи воздуха в несколько зон одного помещения по системе воздуховодов. Для обеспечения возможности разводки воздуховодов аппарат может быть оборудован вентилятором с высоким статическим давлением. Такая система может работать как в режиме рециркуляции, так и на приток свежего воздуха, или в смешанном режиме. Таким образом, посредством использования теплогенератора, как секции подогрева приточного воздуха, можно решить и вопрос отопления, и вопрос вентиляции.

Теплогенераторы шкафного типа выпускаются в вертикальном и горизонтальном исполнении, а также оборудованы фильтрующими секциями. Область их применения — отопление промышленных объектов, административных и жилых зданий.

В России эксклюзивным поставщиком оборудования фирмы Kroll является компания «ТехноКлимат».
Тел. (495) 961-35-65
www.otrabotka.ru
www.kroll.ru

■ **COMAP**
Терморегулирующие вентили Futura и Sphere



Компания «ПремьерСтройПласт» представляет новую линейку терморегулирующих вентилей фирмы Comap (Франция) — Futura и Sphere, которые могут применяться как с традиционными радиаторами, так и с дизайн-радиаторами и полотенцесушителями. Вариации стилей разработаны с целью наиболее точного подбора к типу радиатора. Вентили изготовлены из высококачественной латуни и различаются цветом покрытия: белоснежный, хромированный и матовый стальной.

На правах рекламы

PIPELIFE

Произведена первая полиэтиленовая труба



На заводе «ПайпЛайф» в г. Жукове (Калужская обл.) произведена первая полиэтиленовая труба. Это событие открывает для компании новые горизонты в сферах водоотведения, водо- и газоснабжения на территории РФ.

Йиржи Митек, руководитель проекта, подтверждает: «Качество трубы и производственного процесса на 100% соответствую

т всемирно применяемым стандартам качества компании Pipelife. Экструдер компании Cincinpati может производить различные диаметры ПЭ-труб для водоснабжения, до 400 мм; скоро мы пустим в эксплуатацию вторую линию по производству ПЭ-труб диаметром до 1200 мм». Генеральный директор «ПайпЛайф Россия» Ип Винк также гордится результатом: «Рынок пластиковых труб России стремительно развивается. Мы планируем непрерывно наращивать производственные мощности завода до достижения 14,7 тыс. т в год. В планах — использование двух линий по выпуску ПЭ-труб для газоснабжения; установка третьей линии по выпуску труб Pragma, нашей очень прочной корругированной полипропиленовой трубы для наружной канализации (диаметром до 800 мм). Эти пластиковые трубы идеально подходят для современных быстрых темпов строительства».

«АРКТИКА»

Вышел в свет пилотный выпуск каталога «Климатическое оборудование»

В каталоге размещена информация о чиллерах и компрессорно-конденсаторных агрегатах Polar Bear:

- чиллеры воздушного охлаждения с осевыми вентиляторами холодопроизводительностью от 4 до 900 кВт;
- чиллеры воздушного охлаждения с центробежными вентиляторами холодопроизводительностью от 4 до 270 кВт;
- чиллеры с конденсаторами водяного охлаждения с холодопроизводительностью от 4 до 900 кВт;
- бесконденсаторные чиллеры холодопроизводительностью от 4 до 900 кВт;
- компрессорно-конденсаторные агрегаты холодопроизводительностью от 4 до 318 кВт.

Получить печатную версию каталога можно в офисе фирмы «Арктика».

Вышла новая версия 3.20 программы Piping Design Tool,

с помощью которой автоматизируются основные этапы проектирования мультизонных VRF-систем «Сити Мульти» (все типы, включая новые модели 2007 г.), а также кондиционеров бытовой (M-серия), полупромышленной серий (Mr Slim). Программа выполняет:

- расчет диаметров фреоновых проводов;
- коррекцию производительности систем в зависимости от температурных условий эксплуатации и длин фреоновых проводов;
- расчет количества дополнительного хладагента;
- проверку соответствия длин участков фреоновых проводов установленным ограничениям;
- составление спецификации и сводного отчета по проекту.

Предусмотрен вывод схемы гидравлических и электрических соединений в AutoCAD (все последние версии), файла коммерческого предложения в Excel (форматированный вывод, редактируемый шаблон), а также рисунка системы в формате BMP. Дистрибутив новой версии размещен на сайте. Для установки программы потребуется ввод пароля, за получением которого обращайтесь в «Арктику».

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, факс: 995 5205

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

■ **«ЕВРОТЕХ СИСТЕМ»**

Начало поставок оборудования фирмы Pneumatex



Станция поддержки давления Pneumatex с пневматической регулировкой, тип C10.1

Компания ООО «Евротех Систем» начинает поставки на российский рынок нового оборудования швейцарской фирмы Pneumatex. Фирма Pneumatex была основана в 1909 г. и в настоящее время производит широкий спектр систем поддержки давления, аппаратов деаэрации и очистки воды в системах отопления и ГВС, ей принадлежит 80% доли соответствующего сектора рынка Швейцарии. Фирма Pneumatex является одной из немногих в мире, производящих полный спектр расширительных баков объемом до 2000 л с собственным производством эластичных камер. Кроме того, фирма Pneumatex предлагает эксклюзивное решение для использования в мощных системах (свыше 500 кВт) — системы поддержки давления Compresso с пневматической регулировкой (0,3–10 МВт), или системы Transfero (0,3–300 МВт) с насосами, что существенным образом позволяет снижать инвестиционные затраты. Помимо относительной компактности данных систем, большим преимуществом является возможность мониторинга и контроля (в т.ч. дистанционного).

■ **DAIKIN**

Расширение серии инверторов

Компания Daikin Europe N.V. расширяет серию инверторных моделей Sky Air с тепловым насосом на хладагенте R410A однофаз-

ного исполнения до класса мощности 6 л.с. (модель RZQS140), при этом уменьшив габариты данных систем.

Система RZQS, представленная версиями 3; 4; 5 и 6 л.с., ориентирована на потребителей, не требующих максимально высокой производительности оборудования Super Inverter.

RZQS140 совместима с широким выбором внутренних блоков Daikin — всего 29 вариантов конфигураций. Модель Sky Air RZQS125 была видоизменена — сократилась ее высота и вес. Модели 5 и 6 л.с. доступны в идентичном корпусе.

Основными особенностями серии Sky Air Comfort Inverter являются пониженный объем хладагента, улучшенные показатели COP и EER, широкий диапазон рабочих температур от –5 до –46 °С (холод) и от –15 до +15,5 °С (обогрев), а также максимальная длина фреонпровода 50 м.

Интеграция высокопроизводительного спирального компрессора Daikin обеспечивает упрощенное управление и высокий уровень эффективности. Вентилятор спирального типа с изогнутыми лопастями способствует значительному снижению потерь давления, турбулентности и уровню шума.

Покорение низких температур

Корпорация Daikin Industries Ltd. (Япония) анонсировала выпуск 16 моделей кондиционеров серии Cool Zeas для низкотемпературных и холодильных приложений. Представлено оборудование двух типов, в диапазоне мощности от 4 до 15 л.с. Новая разработка позволяет уменьшить колебания температуры в холодильной камере более чем в два раза, по сравнению с предыдущей моделью. Благодаря этому появляется возможность снижения годового уровня энергопотребления на 30%. А поддержка необходимого уровня свежести осуществляется гораздо эффективнее обычных систем с постоянной скоростью вращения.

Кондиционеры новой серии отличаются высокой степенью компактности. Так, необходимое место установки наружного блока мощностью 15 л.с. уменьшено на 60%, по сравнению с предыдущей моделью, а диаметры газовой и жидкостной линий системы яв-

ляются теперь наименьшими на рынке — 25,4 мм (стандарт 28,6 мм) и 9,5 мм (стандарт 15,9 мм) соответственно.

Корпоративная социальная ответственности

Daikin Industries Ltd. опубликовала результаты корпоративной социальной ответственности (CSR), в виде отчета-брошюры для широкой общественности (за период с апреля 2006 по март 2007 гг.). Статьи в брошюре информируют читателя о практической деятельности Daikin по таким актуальным направлениям, как снижение воздействия глобального потепления, охрана окружающей среды и создание рабочих мест. Отдельным разделом представлена программа «План экологических мероприятий 2010».

■ **SAMSUNG**

Новые объекты DVM в городах России



География объектов мультизональных систем DVM пополнилась Костромой и Калининградом. Успешная реализация проектов доказала, что системы кондиционирования Samsung применимы для помещений с любой планировкой, как для стандартных офисных зданий, так и для демонстрационных залов с определенными особенностями конструкции. На объектах установлено:

- Салон «Автомир», г. Кострома: два наружных блока DVM 10HP, 16 внутренних блоков (настенные, кассетные);
- Здание «Газпрома», г. Калининград: два наружных блока DVM 10HP, 21 внутренний блок (настенные).

ООО «Сантехстрой-Комплект»

продажа насосов WILO

тел./факс (495) 786-20-94 www.sts-k.com



СИГНАЛ

■ «Главобъект»

«Главобъект» представляет Isan Melody



Компания «Главобъект» представляет поставщика с более чем 50-летним опытом, который представляет своим клиентам широкий ассортимент радиаторов для ванных комнат — Isan Melody. Радиаторы с дизайном и радиаторы для ванных комнат соответствуют высокому уровню современных интерьеров. Их можно приспособить для любого расположения, они отвечают всем требованиям заказчика: каждый может создать для себя радиатор Isan под мерку, выбрать тип, способ подключения, цвет и размеры отопительного прибора. Отдельные типы можно оснастить электрическим отопительным патроном в соответствии с предложением.

Нагревательные приборы Melody производятся в основном из стальных профилей и трубок. Прежде всего, они предназначены для отопления ванных комнат, жилых помещений и работы внутри оригинальных и серийных отопительных комплексов, в которых используется только отопительная (обработанная) вода с принудительной циркуляцией. Внешняя отделка производится с учетом соблюдения экологических и гигиенических норм, защитой от коррозии и механических повреждений. Все радиаторы предварительно обезжириваются, затем покрываются слоем фосфата железа и лакируются. Для окончательной отделки используется порошковый эпоксидно-полиэфирный лак. Основной оттенок — снежно-белый цвет RAL 9016.

Isan — традиционный чешский производитель, предлагающий широкий спектр отопительных приборов для всего дома.

Компания «Главобъект»

119501, Москва, ул. Нежинская, д. 9

Тел/факс: (495) 956-22-20

E-mail: info@glavobjekt.ru, www.glavobjekt.ru

■ «СНИКОН» – VALSIR

Начал работу новый завод компании «Синикон» в Троицке



14 сентября 2007 г. состоялось торжественное открытие нового завода компании «Синикон» в г. Троицке. Старт новому производству дали руководители компаний «Синикон» и Valsir при участии представителей городской и областной администрации.

Новый завод стал второй производственной площадкой компании в Подмосковье. С учетом действующего с 1996 г. завода в г. Дмитрове в компании прогнозируют

увеличение объема выпускаемой продукции до 9000 т/год. Это станет возможным после поэтапного запуска всех линий до конца 2007 г. Возможности нового предприятия позволяют при необходимости увеличить объем производимой продукции в два раза. Плановое расширение намечено на I кв. 2008 г.

Общая территория завода — 4 га, производственная площадь — 2800 м², площадь складов — 3000 м². Размер инвестиций компании оценивается в 7 млн евро, стратегическим партнером проекта является компания Valsir (группа Fondital, Италия). Завод построен менее чем за полтора года с применением новейших энергосберегающих технологий. Отопление завода реализовано на базе системы «водяных теплых полов» из комплектующих Valsir от собственной автономной котельной, также подогреваются площадки для подъезда транспорта к складу. Основная продукция завода — трубы и фитинги из полипропилена для систем внутренней канализации и полиэтиленовые трубы для холодного водоснабжения.



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: (495) 779 4064; (499) 724 5008;
(8453) 76 1111
www.sanar.su; www.eposignal.ru**

■ **GRUNDFOS**

**Начало производства в России
«универсальных» насосов**



На российском заводе компании Grundfos началась полномасштабная сборка консольно-моноблочных насосов Grundfos серии NB. Насос применяется практически во всех инженерных системах зданий, а также в технологических процессах всех отраслей промышленности. Пока на подмосковном заводе компании в г. Истре осуществляется производство насосов мощностью до 30 кВт. С 2008 г. планируется сборка всех типоразмеров, в т.ч. мощностью до 200 Вт.

Поверхность чугунных деталей насосной части имеет катафорезное покрытие. Такое решение позволяет обеспечивать более высокую коррозионную стойкость по сравнению с лакокрасочным покрытием. Grundfos серии NB обладают высоким КПД (до 88%). Качество насоса подтверждено сертификатом российского завода ISO 9001.

«Насосы серии NB давно и заслуженно пользуются популярностью благодаря оптимальному сочетанию цены и качества. Мы рады, что теперь они появятся в российской сборке, — комментирует Сергей Стерелюхин, руководитель направления «Насосы инженерных систем зданий» компании «Грундфос».

Насосы Grundfos серии NB установлены на таких объектах, как баскетбольный дворец «Динамо», московский инструментальный завод «Калибр», фонтан «Похищение Европы» и др.

■ **VAILLANT**

Новые рекорды

Продолжаем информировать вас об успехах команды Vaillant по парашютному спорту. На очередных соревнованиях по парашютному спорту при участии 88 спортсменов, прошедших в Белгородской области, команда Vaillant в лице капитана команды Олега Вережкина установила рекорд области на дальность полета. Дальность по открытому полету составила 31,5 км. Мы поздравляем команду и желаем ей дальнейших успехов в спорте и профессиональной деятельности!

■ **SANITEC**

**Расширение бизнеса
в партнерстве с компанией Della**

Корпорация Sanitec (Финляндия) объявила о создании совместного предприятия с компанией Della (Россия). Новое предприятие создано путем приобретения компанией Sanitec 60% акций ООО «Ногинский стройфарфор», выпускающего санитарную керамику под брендом Della. В намерения партнеров входит дальнейшее расширение производства и продвижение бренда Della на российском рынке. Планируется укреплять дилерскую сеть, постоянно улучшать стандарты качества и дизайн продукции.

Сегодня производственная мощность Della — 600 тыс. изделий, штат — 300 человек. Новейшее европейское оборудование позволяет почти на 100% автоматизировать производство.

Sanitec Group — международный концерн (штаб-квартира в г. Хельсинки, Финляндия) — производитель сантехнического оборудования для ванных комнат (сантехнической керамики, душевых кабин, ванн, мебели). Вла-

деет 28 заводами в Европе, сеть представительств по всему миру. В 2006 г. оборот компании составил 880 млн евро.

Компания Della (входит в российский холдинг «Кератон») начала производство санитарной керамики, запустив в 2005 г. собственный завод «Ногинский стройфарфор».

■ **Компания «Эйлит»
кондиционировала самый
большой цирк в Европе**

1 сентября 2007 г. в реконструированном Нижегородском цирке состоялись первые представления. Как утверждают СМИ, Нижегородский цирк, рассчитанный на 2,1 тыс. мест, является самым большим не только в России, но и в Европе. В нем установлено современное осветительное, звуковое, климатическое оборудование. Оснащение здания системой центрального кондиционирования осуществила компания «Эйлит».

Во время представления на арене цирка царил творческая и свежая атмосфера. Подачу подготовленного воздуха осуществляли две приточно-вытяжные вентиляционные установки производительностью каждая 62 тыс. м³/ч. Охлаждение воздуха производилось с помощью мощного чиллера (600 кВт). «Кондиционерное оборудование для Нижегородского цирка было изготовлено по специальному заказу в Европе, — сообщил корреспонденту hvacnews.ru председатель совета Директоров ООО «Группа компаний «Эйлит» Алексей Савостиков, — Специалисты компании «Эйлит» сделали все возможное, чтобы выполнить работы на высоком профессиональном уровне. Как показали испытания во время беспрецедентной жары этим летом, установка способна создать комфортную прохладу даже в самую жаркую погоду».

**НАДЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ
ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

РАЗ И НАВСЕГДА!

Москва, ул. Свободы, д.4, стр.1. Тел./факс: 490-5604, 491-8390, 491-5788 www.ovm.ru



■ Mitsubishi Electric

Zubadan меняет систему обогрева помещения коренным образом

Закончены тестовые испытания новой серии кондиционеров Zubadan, которая эффективно совмещает в себе две основные функции современного климатического оборудования — обогрев и охлаждение помещения.

Благодаря использованию спирального компрессора специальной модификации и технологии двухфазного впрыска хладагента, Zubadan может точно подстроиться под сложные условия эксплуатации. Испытания, проведенные заводом-изготовителем, подтверждают работоспособность системы в режиме обогрева при температурах наружного воздуха до -25°C . При этом прибор остается энергоэффективным и надежным кондиционером, в т.ч. в теплое время года.

Во всем мире способ обогрева помещения при помощи тепловых насосов признан одним из самых экономичных. Суть метода в разделении воздуха на холодный и горячий без затрат энергии на нагревание. Разница в потреблении электроэнергии становится особенно ощутимой в период планового отключения центрального отопления, который в России не всегда соответствует климатическому температурному режиму. Возможности Zubadan в этих условиях превосходят все известные ранее приборы.

Теплопроизводительность Zubadan практически не уменьшается до температуры -15°C , сохраняя номинальное значение. При более низкой температуре она начинает снижаться, но даже при этом сохраняется явное преимущество над инверторными моделями. Важно отметить, что режим оттаивания наружного теплообменника (неизбежный для тепловых насосов) включается один раз в 2,5 ч, а его продолжительность — всего 3 мин. В режиме оттаивания температура воздуха на выходе внутреннего блока соответствует комнатной температуре. В обычных системах средняя теплопроизводительность оказывается на 5–10% меньше номинального значения, которое дается без учета режима оттаивания.

Другим важным параметром Zubadan является время выхода на номинальную производительность после первого включения или окончания очередного режима оттаивания. Чем короче переходный процесс, тем выше средняя теплопроизводительность системы и меньше отклонение температуры в помещении от целевого значения. Температура воздуха, выходящего из внутреннего блока системы Zubadan, достигает 45°C вдвое быстрее (10 мин), чем инверторная система (19 мин). А после выхода на стабильный режим температура воздуха достигает 50°C (при температуре наружного воздуха 2°C).

Поставки Zubadan в Россию начнутся осенью 2007 г. Ориентировочная стоимость — от \$3400.

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»

onninen
комплектации 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

ОДНОЙ СТРОКОЙ

Готовность жилищного фонда к зимнему периоду в среднем по России составляет 80%.

1 июля 2008 г. РАО «ЕЭС России» перестанет существовать: вместо одной компании сферу российской энергетики будут контролировать сразу три.

Из бюджета Волгоградской области в 2007 г. планируется выделить 9 млн руб. на внедрение поквартирного отопления.

Компания Ariston откроет 60 фирменных магазинов в России, проект охватит Центральный и Северо-Западный регионы, Урал и Дальний Восток, Сибирь, Поволжье и юг страны.

Самое высокое в Европе здание — башня «Россия» — будет одним из самых безопасных в мире, заявил архитектор Норманн Фостер.

Казахстан планирует производить до 1 млрд л биотоплива в год.

В Калининграде на крыше дома смонтирована гелиоустановка, которая обеспечит теплоэнергией несколько квартир в 285 квартирном доме.

Москвичи смогут бесплатно обменять свои «желтые» лампы накаливания на энергосберегающие «дневного света».

В Петербурге улучшится водоснабжение Васильевского острова. В доставку питьевой воды в этот район город готов вложить более 3 млрд руб.

Во Франции с июля 2007 г. включение кондиционера при температуре воздуха в помещении, не превышающей 26°C, становится незаконным.

Китай ратифицировал международное соглашение по термоядерному реактору.

ЗАО «Вентиляционный завод «Лиссант» (г. Санкт-Петербург) планирует вложить около 10 млн евро в открытие двух производственных цехов в Армавире.

На Белорусской ГРЭС завершен проект по созданию энергоблока, работающего на древесном топливе и торфе.

На крупнейшей в мире АЭС «Касивадзаки-Карива» (Япония) произошел пожар, пострадавших и угрозы радиоактивного заражения нет.

Ассоциация предприятий индустрии климата информирует об открытии первого Учебно-консультационного центра АПИК для подготовки профессионалов климатического бизнеса.

Президент компании GREE госпожа Донг Мингжу вошла в список 100 самых влиятельных женщин мира.

Гигантское подземное газохранилище может быть построено в Татарстане до 2010 г.

■ Ученые научились поджигать воду

Экспериментатор Джон Канзиус сообщил, что ему удалось поджечь морскую воду при помощи генератора радиочастот. Д.х.н. американского университета Пенсильвании Растум Рой подтвердил, что это работает. Ученые сделали вывод, что радиочастоты нарушают химические связи между компонентами соленой воды, высвобождая водород, что и приводит к воспламенению. Температура взрыва превышает 3000 °F (примерно 1649 °C). Доктор Рой назвал открытие экспериментатора Канзиуса «самым значимым в изучении свойств воды за последние 100 лет».

■ SAINT GOBAIN Выпуск технической изоляции на заводе в Егорьевске

Компания «Сен-Гобен Строительная Продукция» приступила к выпуску технической изоляции Isotec KVL и KLS-K на заводе в Егорьевске. Ранее эта продукция поставлялась в Россию из Финляндии. Начало отечественного производства придаст импульс дальнейшему развитию рынка технической изоляции в нашей стране, позволит поднять стандарты качества на новый уровень и сократит сроки доставки продукции заказчикам.

Линейка технической изоляции концерна «Сен-Гобен» Isover Isotec хорошо известна

специалистам. Техническая изоляция Isotec не имеет аналогов в России. Ее уникальные технические характеристики — малый вес, низкая теплопроводность, и особенно покрытие некоторых продуктов с одной или двух сторон стеклохолстом и фольгой, а также кремпинг (вертикально ориентированные волокна) — позволяют значительно расширить диапазон ее применения.

■ EBM-PAPST

Новая генерация вентиляторов переменного тока серии АСmaxx

Компания ebm-papst предлагает новую генерацию вентиляторов переменного тока серии АСmaxx со значительно улучшенными характеристиками. Эти вентиляторы имеют стандартные габариты 92×92 и 120×120 мм с диаметром 172 мм и большой диапазон рабочего напряжения от 85 до 265 В переменного тока. Такие характеристики позволяют без проблем заменить устройства старых серий на новые и дают возможность применять их в любых установках по всему миру, без потерь мощности.

Современные вентиляторы переменного тока открывают много новых возможностей для разработки холодильной и морозильной техники. Благодаря высокой эффективности использования энергии, экономятся средства, уменьшаются расходы и, в то же время, почти на 100% продлевается срок эксплуатации вентиляторов. Такие дополнительные функции, как резервный режим, отключение на ночь или резерв для пиковых нагрузок, дают возможность снизить уровень шумов и потребления электроэнергии, а аварийная сигнализация позволяет постоянно следить за режимом работы вентилятора АСmaxx.

Вышла из печати монография кандидата технических наук, доцента кафедры «Отопления и вентиляции» Московского государственного строительного университета (МГСУ) О.Д. Самарина «Теплофизические и технико-экономические основы теплотехнической безопасности и энергосбережения в здании».

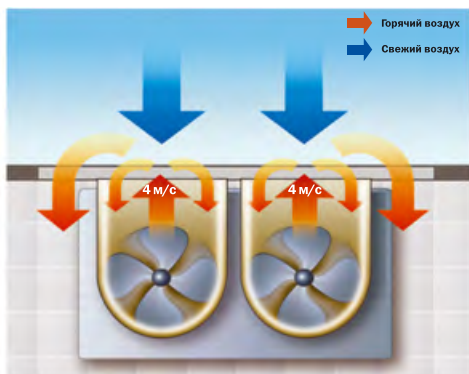
В книге рассмотрена современная ситуация с нормированием теплозащиты, оценкой энергоэффективности и реализацией энергосберегающих мероприятий для гражданских зданий в РФ и за рубежом. Предложена новая методика комплексной оценки энергоэффективности зданий и технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий.

За справками обращаться по тел. (495) 188-36-07 или в редакцию нашего журнала.

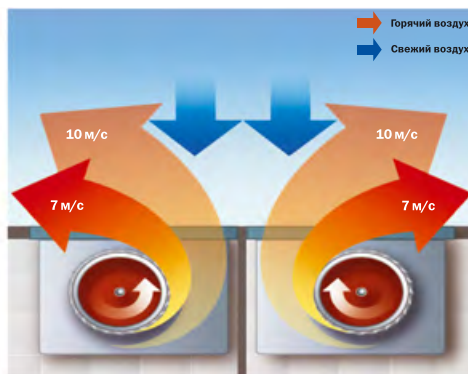
Некоторые аспекты кондиционирования высотных зданий.

(Окончание...).

Конструкция наружного блока системы Multi V Space позволяет системе нормально функционировать даже при скоростях набегающего на фасад здания потока воздуха до 10 м/с. Это стало возможно только благодаря тому, что данная система



воздуховоды для подачи и выброса воздуха с конденсатора. При этом внешнее статическое давление вентилятора может быть задано в диапазоне от 0 до 140 Па с помощью основной платы управления. Благодаря этому, блок системы кондиционирования может быть разме-



оказываются установленными друг над другом. При одновременной работе блоков возникает, так называемый, эффект «плавучести», который заключается в следующем. При наличии ветра, направленного на фасад, горячий воздух, выбрасываемый работающими блоками, поднимается к верхним этажам. Возникают зоны застоя горячего воздуха вдоль всего фасада здания.

Если системы кондиционирования имеют наружные блоки традиционной конструкции (с выбросом воздуха из конденсатора вверх и дефлектором, изменяющим направление потока отработанного воздуха на горизонтальное), то блоки, расположенные на верхних этажах будут всасывать воздух повышенной температуры, что неизбежно приведет к снижению и производительности, энергетической эффективности, и надежности систем кондиционирования, расположенных на верхних этажах по сравнению с системами, расположенными на нижних (Рис. 2).

Рис.1. Ветровой режим здания и воздухораспределение наружных блоков систем кондиционирования разных типов

специально разрабатывалась для поэтажного кондиционирования высотных зданий, и именно с учетом ветрового режима вблизи фасада (Рис. 1).

Если архитектурный проект здания не предусматривает размещение блока системы непосредственно у фасада, то его можно разместить где-нибудь внутри, подсоединив к нему

щень, например, в подвальном помещении коттеджа. (Вентилятор наружного блока системы VRF традиционного типа может обеспечить статическое давление лишь до 60 Па).

При поэтажном расположении систем кондиционирования в здании и с учетом неизменности планировок несущих конструкций, наружные блоки

Наружные блоки системы Multi V Space выбрасывают отработанный воздух под углом в 45 градусов, поэтому образующиеся застойные зоны и восходящие потоки горячего воздуха не влияют на температуру воздуха при всасывании. Благодаря этому системы кондиционирования, расположенные на нижних и верхних этажах здания, имеют одинаковую энергетическую эффективность.



Рис.2. Потоки горячего воздуха от блоков систем кондиционирования, расположенных друг над другом.

Во Власти Качества



Академия кондиционирования 7 (495) 933-6534
www.lg-aircon.ru

Европейское качество – системный подход

На вопросы журнала «С.О.К.» отвечает Председатель Совета директоров компании ООО «Евротех Систем» Ярослав ЛУКОЙКО.



Ярослав ЛУКОЙКО

Образование:

1985–1990 г. — Вроцлавский политехнический институт (Польша), механический факультет.
1990–1992 г. — Технический университет в г. Карлсруе (Германия).

1995–1996 г. — Вроцлавский политехнический институт, курсы для дипломированных специалистов по специальности Управление.

2001–2002 г. — Вроцлавская экономическая академия. Курсы для дипломированных специалистов по специальности «Финансы и банковское дело».

2003–2005 г. — Вроцлавская экономическая академия. Факультет народного хозяйства. Курсы для дипломированных специалистов по специальности «Международная торговля».

Курсы и профессиональное обучение:

SPM-Management Programm St. Gallen (Швейцария) — тренинг в области теории и практики управления.

Gustav Kaeser Training International Zuerich, «Management-Extern» — обучающие курсы в области продаж, психологии и управления фирмой.

IFG — Французский институт управления. Современное финансовое управление.

IFG — Французский институт управления. Современное маркетинговое управление.

■ ■ ■ **Господин Лукойко, мы уже брали у Вас интервью для нашего журнала на выставке ISH'2005 во Франкфурте. Вы тогда в качестве генерального директора ООО «Виссманн» пригласили на выставку журналистов из России. Нам стало известно, что в Вашей профессиональной жизни произошли изменения и Вы работаете в другой компании?**

Я.Л.: Совершенно верно. В компании Viessmann я проработал более тринадцати лет и считаю это время очень ценным для себя, и как для специалиста с инженерным образованием, и как для руководителя такой большой и динамично развивающейся структуры, как ООО «Виссманн», которую я возглавлял последние три года. Мне было очень интересно работать и с прекрасной командой профессионалов ООО «Виссманн», и с фирмами-партнерами, среди которых у меня много друзей.

■ ■ ■ **Нам стало известно, господин Лукойко, что Вы, несмотря на уход из компании Viessmann, решили продолжить профессиональную деятельность и дальше на российском рынке отопительной техники.**

Я.Л.: Компания Viessmann — это крупная корпорация с мировым именем в области отопительной техники, имеющая обширную сбытовую сеть во многих странах мира. Благодаря этому у меня была возможность получить опыт работы на разных европейских рынках, что и стало хорошим стимулом для того, чтобы остаться и дальше работать в России, используя европейский подход к ведению бизнеса, но конечно, с учетом условий и особенностей российского рынка. Мою профессиональную деятельность я продолжаю в структуре ООО «Евротех Систем».

■ ■ ■ **Расскажите, пожалуйста, о деятельности Вашей компании, Ваших планах на будущее.**

Я.Л.: Основное направление деятельности «Евротех Систем» — предоставление комплексного решения по подбору и поставке отопительного оборудования, основанного на передовых и высокотехнологичных энерго- и ресурсосберегающих экологически чистых технологиях. Для того чтобы оперативно реагировать на динамично меняющиеся предпочтения потребителей, наши специалисты непрерывно исследуют различные отрасли европейского и мирового рынков. Опираясь на результаты маркетинговых исследований и тенденции развития отопительного рынка России, мы планируем новые направления развития бизнеса, привлекая к совместной работе ведущих европейских производителей и расширяя ассортимент поставляемой продукции. Лозунг нашей компании: *«Европейское качество — системный подход»*.

■ ■ ■ **Какое оборудование Вы предлагаете Вашим партнерам?**

Я.Л.: Выбор поставляемого нами оборудования, изделий и материалов происходит на основе критериев надежной работы в российских условиях эксплуатации, соответствия мировым стандартам и соотношения цены и качества товара. Широкий ассортимент отопительной техники включает в себя промышленные котлы, газовое оборудование, водонагреватели, теплообменники, шаровые краны, запорную арматуру, предохранительные клапаны, системы управления и автоматику, комплектующие и другие принадлежности (более подробную информацию вы можете узнать на нашем сайте www.etspro.ru). Для нас понятие «европейское качество» имеет более широкое значение. Мы понимаем под этим работу с производителями со всего мира, в том числе из России, которые предоставляют европейское качество товаров и услуг.

■ ■ ■ Для какой сферы применения предназначена поставляемая Вами техника?

Я.Л.: Прежде всего, для промышленных и индустриальных объектов. Большое внимание мы уделяем подбору отопительной техники и комплектующих для объектов ЖКХ, понимая специфику отрасли и оборудования, предназначенного для нее. Важны для нас следующие параметры: безопасность и простота в обслуживании, автономность, низкие инвестиционные затраты и экономичность. В нашу программу поставок входит и бытовое оборудование для коттеджей, и настенные котлы для квартирного отопления.

■ ■ ■ Где Вы получили опыт работы в области модернизации ЖКХ?

Я.Л.: Я многие годы проработал в разных странах и имел возможность перенять опыт успешной модернизации ЖКХ многих крупных объектов в Восточной Германии, Польше, Чехии, Венгрии. Принимал участие в пилотных проектах в России, являюсь членом общероссийского отраслевого объединения «Союз коммунальных предприятий».

■ ■ ■ Вы получили в 2006 году Диплом Высшей Степени и заняли призовое место во Всероссийском конкурсе за эффективную работу в сфере ЖКХ в новых экономических условиях.

Я.Л.: Да, для меня это очень важная награда, и мне очень приятно, что я как иностранец смог привнести полезное в сферу ЖКХ и это было замечено.

■ ■ ■ В чем основное отличие Вашей компании от других крупных поставщиков отопительной техники на российский рынок?

Я.Л.: Кроме организации поставок, мы являемся инженерной компанией, которая осуществляет консультационную, техническую и инженерную поддержку партнеров при подготовке и реализации проектов с использованием и внедрением на российский рынок передовых технологий. Для нас очень важен системный подход в работе, с целью оказания нашим заказчикам всесторонней поддержки при реализации проекта.

Мы организуем нашу деятельность системно и поэтапно следующим образом: сначала анализируем проблему и ставим задачи, затем рассматриваем разные алгоритмы реализации проектов. При выборе технического и экономического решения мы стараемся



■ Президент общероссийского отраслевого объединения работодателей «Союз коммунальных предприятий» С.Н. Агапитов награждает дипломом Ярослава Лукойко

максимально оптимизировать проект. Только после всех перечисленных этапов наступает момент окончательного подбора оборудования. От лица компании ООО «Евротех Систем» приглашаю проектные организации, монтажные фирмы, инвесторов в Москве, Московской области и в других регионах для сотрудничества.

■ ■ ■ Как Вы оцениваете российский рынок отопительного оборудования в сравнении с рынком восточной Европы, как с точки зрения продаж, так и с точки зрения послепродажного сервиса?

Я.Л.: Конечно, по сравнению со странами восточной Европы, российский рынок отопительной техники поражает своими объемами и перспективой, это касается и промышленного оборудования, и бытовой отопительной техники. Если проводить параллель с другими странами восточной Европы, то можно сказать, что в этих странах рынок отопительной техники уже достаточно давно прошел необходимые этапы стабилизации и принял более системный характер. Были найдены и налажены пути сбыта, определились основные игроки рынка, каждый производитель занял свою нишу. Российский же рынок после произошедших за последнее десятилетие процессов децентрализации систем отопления стал очень гибким и находится в стадии динамического развития. Производители ищут свое место на рынке, налаживают новые пути реализации продукции, определяют основные конкурентные преимущества товара с учетом конъюнктуры национального рынка. Очень похожая ситуация

складывалась около десяти лет назад в таких странах, как Польша, Чехословакия, Венгрия, поэтому можно предположить, что процесс стабилизации российского рынка будет набирать темпы. Что касается послепродажного сервиса, то, к сожалению, уровень услуг на российском рынке еще недостаточно высок, хотя уже наметились положительные тенденции.

■ ■ ■ Отличается ли ситуация на российском рынке отопительного оборудования с того момента, когда Вы приехали в Россию три года назад и сейчас?

Я.Л.: Да, безусловно, и этому способствуют, прежде всего, высокие требования самих потребителей, которые ожидают технически грамотных и системных решений, как во время разработки проекта, так и после его реализации. Системное решение проблемы — это предоставление комфорта, надежности и экономичности при оптимальном финансовом вложении. Одновременно меняется качество предложения и производителей, ассортимент становится значительно шире: наряду с обычными водогрейными котлами в поставки включают конденсационную технику, солнечные коллекторы, тепловые насосы. В завершении хочу отметить, что не хватает, как и раньше в этой отрасли, специалистов, спрос явно превышает предложение. И я надеюсь, что благодаря вашему профессиональному журналу, из которого можно почерпнуть полезную и необходимую для специалистов информацию, ситуация в скором времени на российском рынке отопительной техники изменится. □

Проектирование и расчет водоочистительных станций с биореакторами и контактно-осветлительными фильтрами

В современных условиях усиленной антропогенной нагрузки на источники водоснабжения и зарегулированности поверхностного стока возникают проблемы подготовки качественной питьевой воды. При небольшой мутности поверхностных вод их цветность повышается в результате загрязнения органическими примесями и развития фитопланктона. Именно поэтому современные технологии водоподготовки с использованием лишь тяжелой или плавающей фильтровальной загрузки уже не обеспечивают нужного качества питьевой воды.

Авторы П.Д. ХОРУЖИЙ, Т.П. ХОМУТЕЦКАЯ, А.Л. КОТЕЛЬЧУК, О.В. РУБАН, Е.А. РУДНИЦКИЙ, Институт гидротехники и мелиорации УААН (г. Киев); В.П. ХОРУЖИЙ, А.В. Василюк, Одесская государственная академия строительства и архитектуры (г. Одесса), Украина

В настоящее время эта проблема решается за счет использования на водоочистительных станциях волокнисто-пенополистирольных фильтров, которые являются дешевыми в строительстве, более простыми в эксплуатации в сравнении с типичными технологиями, а также обеспечивают необходимые характеристики питьевой воды. Такая технологическая схема с успехом применяется также для очистки подземных вод и доочистки стоковых хозяйственно-бытовых вод и стоковых вод промышленных предприятий, а также предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.

В таких водоочистительных станциях применяют два основных сооружения (рис. 1):

1. Фильтр с волокнистой загрузкой, который исполняет роль биореактора (БР);
2. Контактный осветлительный фильтр (КОФ) предназначенный для глубокого осветления и обесцвечивания воды.

Водоочистительная станция работает так. Исходная вода по трубе 1 поступает через аэратор 2 на биофильтр 3. В нем происходит насыщение воды кислородом, удаление углекислого газа и других газов из воды для предотвращения пузырьковой кальматации фильтровальной загрузки КОФ. На волокнистой загрузке БР образуется биопленка, которая принимает участие в биохимическом окислении органических примесей, которые находятся в исходной воде.

Раствор реагентов для коагуляции воды может подаваться в следующих местах:

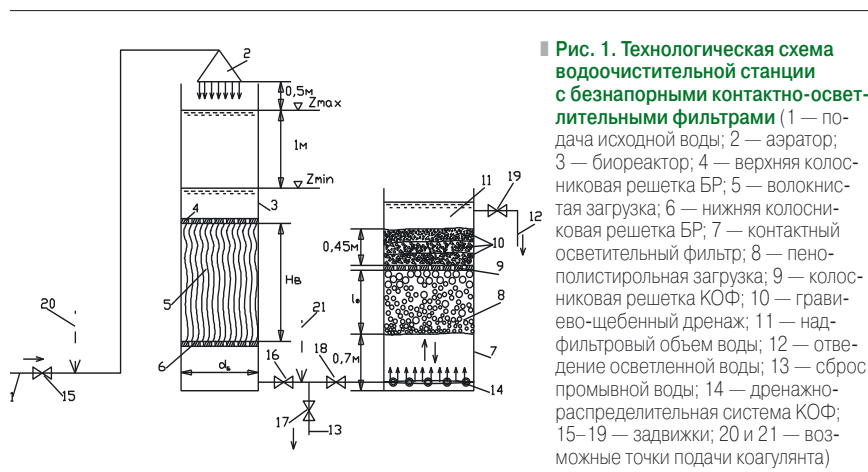


Рис. 1. Технологическая схема водоочистительной станции с безнапорными контактно-осветлительными фильтрами (1 — подача исходной воды; 2 — аэратор; 3 — биореактор; 4 — верхняя колосниковая решетка БР; 5 — волокнистая загрузка; 6 — нижняя колосниковая решетка БР; 7 — контактный осветлительный фильтр; 8 — пенополистирольная загрузка; 9 — колосниковая решетка КОФ; 10 — гравиево-щебенный дренаж; 11 — надфильтровый объем воды; 12 — отведение осветленной воды; 13 — сброс промывной воды; 14 — дренажно-распределительная система КОФ; 15–19 — задвижки; 20 и 21 — возможные точки подачи коагулянта)

1. перед БР (точка 20 рис. 1) при обработке мутных малоцветных вод. В этом случае БР исполняет роль камеры образования крупных хлопьев для осветления воды в КОФ;

2. перед КОФ (точка 21 рис. 1) при обработке маломутных высокоцветных вод, которые имеют много органических примесей. В этом случае в БР происходит процесс биохимического окисления органических веществ и их сорбции на биопленке волокнистой загрузки.

Для интенсификации работы водоочистительной станции на ней осуществляются такие технологические процессы: аэрация воды; биохимическое окисление органических веществ и их минерализация; контактная коагуляция примесей; использование сил гравитации при восходящем движении воды; осветление воды в слое зависшего осадка в подфильтровом пространстве КОФ.

Для равномерного распределения воды по площади фильтра применяют верхнюю и нижнюю дренажно-распределительные системы. Длительность фильтроцикла определяется при достижении предельных потерь напора на станции $h_{\phi} = Z_{\max} - Z_{\min} = 1$ м.

Промывку фильтра осуществляют обратным движением воды. Промывную воду отводят по сбросной трубе в канализацию.

Для загрузки биореакторов следует применять волокнистые материалы из полистирола, капрона или лавсана, допущенные для применения в системах питьевого водоснабжения. Эти материалы используются в качестве насадки для закрепления естественных биоценозов: железобактерий — при очистке подземных вод, гидробионтов — при очистке поверхностных естественных вод и доочистки сточных вод с целью интенсификации очистки воды от органических,

ОТ ЭЛЕМЕНТОВ К СИСТЕМЕ

BARBI



система трубопроводов из сшитого полиэтилена

- Давление 12 бар при $t = 95^{\circ}\text{C}$
- Диаметр труб и фитингов до 90 мм
- Соединение без уплотнительных колец
- Широкий выбор монтажного инструмента
- 15 лет гарантии

+ Инструмент в подарок*

Реклама



Официальный 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



■ Характеристики волокнистой загрузки

табл. 1

Диаметр ниток d_B , мм	Длина ниток H_B , м	Расстояние между осями ниток Δ , мм	Скорость фильтрования V_Φ , м/ч	Коэффициент массопереноса K_C , м/ч	Толщина биопленки δ_{Π} , мкм
1–2,5	1–1,5	7–20	3–5	0,025–0,08	25–100

■ Расчетные параметры пенополистирольной загрузки КОФ

табл. 2

Диаметр гранул, мм	Толщина слоя, мм	Скорость фильтрования воды, м/ч	Интенсивность промывки, $\text{дм}^3/(\text{с}\cdot\text{м}^2)$	Длительность промывки, мин	Относительное расширение загрузки, %
1–2,5	700–1000	8–12	15–20	2–3	45–50

неорганических и микробиологических примесей.

Характеристики волокнистой загрузки следует принимать по табл. 1.

Для обеспечения выхода газов из жидкости в биореакторе время пребывания воды в нем должно быть не меньше 1 мин, а максимальная скорость движения воды в конце фильтроцикла между нитями загрузки не должна превышать 0,05 м/с.

Нити волокнистой фильтровальной загрузки диаметром d_B , с расстоянием между их осями Δ , должны быть натянуты между верхней и нижней колосниковыми решетками, через которые проходит вода. Необходимая длина нитей волокнистой фильтровальной загрузки определяется по формуле

$$H_B = \frac{2V_\Phi}{K_o} \ln \frac{C_o}{C_\Phi}, \text{ м}, \quad (1)$$

где V_Φ — скорость фильтрования воды в биореакторе, м/год; C_o и C_Φ — содержание примесей в исходной и фильтру-

емой воде, $\text{мг}/\text{дм}^3$; K_o — параметр биосорбции, ч^{-1} , определяемый по формуле

$$K_o = \frac{2\pi K_C}{\Delta^2} (r_B + \delta_{\Pi}), \text{ ч}^{-1}, \quad (2)$$

где K_C — коэффициент массопереноса в биореакторе, м/ч, принимается по табл. 1; r_B — радиус нитей волокнистой загрузки, м; δ_{Π} — средняя толщина биопленки вокруг нитей за период фильтроцикла; C_o/C_Φ — расчетная глубина очистки воды в биореакторе. Схема движения исходной воды между нитями волокнистой загрузки БР показана на рис. 2.

Общая площадь поперечного сечения биореактора (брутто) определяется по формуле

$$F_6 = \frac{Q_{p.\max}}{V_p}, \text{ м}^2, \quad (3)$$

где $Q_{p.\max}$ — расчетный расход воды через биореактор, $\text{м}^3/\text{ч}$. Эта площадь должна быть проверена на возможность выхода газов из биореактора в конце фильтроцикла:

$$F_6 \geq F_o + K_1 K_2 F_6, \text{ м}^2 \quad (4)$$

где F_o — минимальная свободная площадь поперечного сечения биореактора в конце фильтроцикла, через которую проходит исходная вода:

$$F_o \geq \frac{Q_{p.\max}}{180}, \text{ м}^2, \quad (5)$$

где K_1 — коэффициент, который учитывает степень заполнения поперечного сечения корпуса биореактора нитями загрузки

$$K_1 = N \left(\frac{d_B}{d_6} \right)^2, \quad (6)$$

N — количество нитей загрузки в поперечном сечении биореактора; d_B и d_6 — диаметры, соответственно, нитей загрузки и биореактора, мм; K_2 — коэффициент, который учитывает степень обрастания нитей волокнистой загрузки биопленкой и примесями из исход-

ной воды:

$$K_2 = \left(1 + \frac{2\delta_{\Pi}}{d_B} \right)^2. \quad (7)$$

Количество биореакторов должно быть не меньше двух. По площади одного биореактора определяют его размеры в плане. Общая высота биореактора должна быть не меньше 4 м.

При равномерном расположении нитей волокнистой фильтровальной загрузки в поперечном сечении их количество определяется по формулам для биореакторов:

□ квадратной формы в плане:

$$N_{\text{кв}} = \left(\frac{a}{\Delta} - 1 \right)^2, \quad (8)$$

□ цилиндрического типа:

$$N_{\text{кр}} = \frac{\pi}{4} \left(\frac{d_6}{\Delta} - 1 \right)^2, \quad (9)$$

где a и d_6 — соответственно, длина стороны квадрата и диаметр биореактора, мм. Пористость волокнистой фильтровальной загрузки биореакторов цилиндрического типа определяется:

□ в начале фильтроцикла

$$P = 1 - \frac{\pi a^2}{4} \left(\frac{1}{\Delta} - \frac{1}{d_6} \right)^2, \quad (10)$$

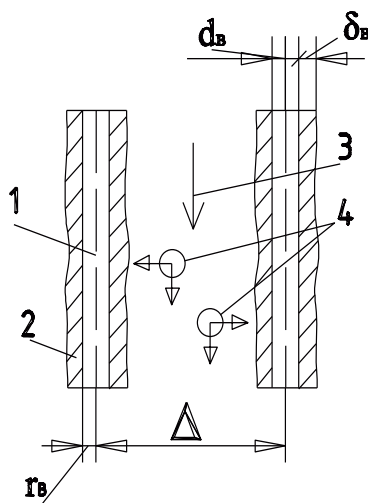
□ в конце фильтроцикла:

$$P = 1 - \frac{\pi (d_B + \delta_6)}{4} \left(\frac{1}{\Delta} - \frac{1}{d_6} \right)^2, \quad (11)$$

где d_6 — средняя толщина прикрепленной к волокнам биомассы, мм. Для биореакторов с поперечным сечением квадратной формы пористость волокнистой фильтровальной загрузки определяется по формулам (10) или (11), в которых вместо d_6 подставляется величина a .

Для очистки исходной воды от органических примесей (окисляемость, БСК) с эффективностью не меньше 50% на биореакторе с волокнистой фильтровальной загрузкой длиной $H_B = 1$ м скорость фильтрования воды V_Φ должна быть не большей 5 м/ч, а параметр биосорбции K_o — не меньше 7 ч^{-1} .

Оптимальные конструктивные (d_B , H_B , d_B и Δ) и технологические параметры (V_Φ и K_C) биореактора определяются технико-экономическими расчетами, выходя из требований достижения нужной глубины очистки воды C_o/C_Φ при наименьших расходах на строительство и эксплуатацию водоочистительных сооружений. Исходную воду, которая поступает в биореактор, нужно насыщать кислородом воздуха, путем ее разбрыз-



■ Рис. 2. Схема движения исходной воды между нитями волокнистой загрузки БР (1 — нить загрузки; 2 — биопленка; 3 — направление движения исходной воды; 4 — частицы примесей в воде)

TECE:

Intelligente Haustechnik

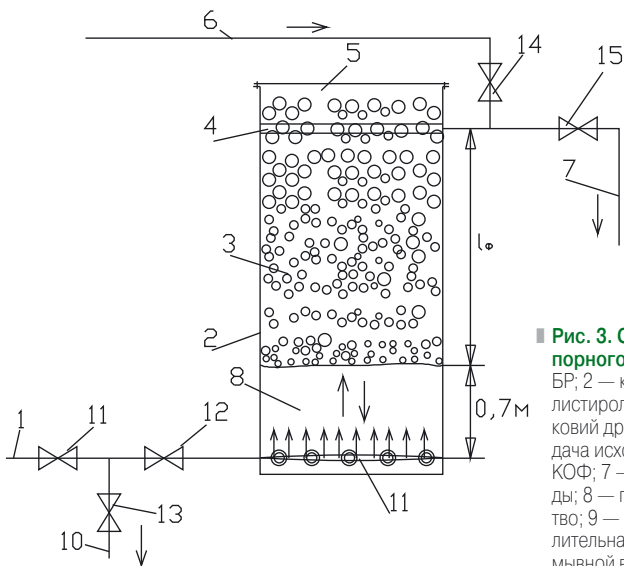
Настоящая Германия



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.



■ Рис. 3. Схема оборудования напорного КОФ (1 — подача воды от БР; 2 — корпус КОФ; 3 — пенополистирольная загрузка; 4 — колпачковый дренаж; 5 — крышка; 6 — подача исходной воды на промывку КОФ; 7 — отведение очищенной воды; 8 — подфильтровое пространство; 9 — нижняя дренажно-распределительная система; 10 — сброс промывной воды; 11–15 — задвижки)

гивания на мелкие капельки и их падения с высоты не меньше 0,5 м над самым высоким уровнем воды в биореакторе. Режим работы биореактора должен быть отработан таким образом, чтобы обеспечить на первом этапе накопление и закрепление микроорганизмов, окисление и удаление из воды загрязнений, а на втором этапе — удаление из поверхности волокон минеральных частиц под действием гидродинамических сил фильтрационного потока. Биореакторы должны быть сконструированы таким образом, чтобы скорость движения воды в них не превышала критическую, при которой смываются с волокон прикрепленные микроорганизмы, а с другой стороны, была целиком достаточной, чтобы выносить из биореактора остатки биомассы, которая выросла и не прикрепилась к волокнам.

Для загрузки контактно-осветлительных фильтров (КОФ) следует использовать гранулы из вспененного полистирола тех марок, на которые существует разрешение для применения в системах питьевого водоснабжения после 10-часового отмывания фильтровальной загрузки в проточной воде. На рис. 3 приведена схема оборудования напорного КОФ. Расчетные параметры пенополистирольной загрузки КОФ следует принимать по табл. 2.

Выбор контактно-осветлительных фильтров напорного или безнапорного типа следует осуществлять в зависимости от площади фильтра в плане на основе технико-экономических расчетов. Для предотвращения всплытия пенополи-

стирольной фильтровальной загрузки от и выноса его за пределы фильтра при фильтровании воды следует предусмотреть:

- для безнапорных фильтров — колосниковые решетки, пригруженные сверху гравиево-щебневым дренажом;
- для напорных фильтров — металлическую крышку, герметично соединенную с корпусом фильтра.

Колосниковую решетку безнапорных контактно осветлительных фильтров с пенополистирольной загрузкой следует рассчитывать на выдерживание веса гравиево-щебневого дренажа при отсутствии воды в фильтрах и проверять ее на подъемную силу всплывающей загрузки при восходящем фильтровании воды. Для исключения выноса гранул плавающей загрузки из фильтра, высоту подфильтрового пространства следует принимать не меньше 0,7 м и не допускается выпускать воду из фильтра во время его промывки при закрытой задвижке на трубопроводе подачи промывной воды. Окончание рабочего периода фильтрования воды на контактных осветлительных фильтрах следует определять по достижению предельных расходов напора:

- для безнапорных фильтров 1 м;
- для напорных фильтров 2 м.

Расчетную дозу коагулянта D_k , мг/дм³, в начале фильтроцикла следует принимать при обработке цветных поверхностных вод:

$$D_k = 175,5 \left(0,87 - \frac{20}{K} \right)^{1,19}, \text{ мг/дм}^3, \quad (12)$$

где K — цветность обрабатываемой воды ($K \geq 23^\circ\text{ПКШ}$).

Промывку фильтра допускается осуществлять исходной или фильтруемой водой. В первом случае количество рабочих фильтров должно быть не меньше

$$N_{\text{раб}} = 3,6 \frac{q_{\text{пр}}}{V}, \quad (13)$$

а после промывки фильтра первый фильтрат нужно сбрасывать в канализацию в течение

$$t = 60 \frac{l_f}{V_f}, \text{ мин} \quad (14)$$

где $q_{\text{пр}}$ — интенсивность промывки фильтра, дм³/(с·м²); l_f — толщина фильтровальной загрузки, м; V_f — скорость фильтрования воды, м/ч.

Интенсивность и длительность промывки контактных осветлительных фильтров следует определять при пусконаладочных работах сооружений, исходя из требований, чтобы была обеспечена расчетная «зарядка» пенополистирольного фильтра (минимальная гряземкость фильтра G_{min} , кг/м²), при которой достигается нужное качество очищенной воды по ее цветности в начале фильтроцикла. Для фильтров с пенополистирольной загрузкой и восходящим движением воды $G_{\text{min}} = 4\text{--}5$ кг/м².

При эксплуатации контактно-осветлительных фильтров с целью увеличения длительности фильтроцикла T_f при нормативных качествах фильтруемой воды по ее цветности и значительной экономии расходов коагулянту следует применять переменную коагуляцию воды, когда в начале фильтрования длительностью $0,3T_f$ подается усиленная доза коагулянта, что определяется по формуле (12), а в течение $0,7T_f$ подается коагулянт в 10 раз меньшей дозой. □

1. Гвоздяк П.И. Микробиология и биотехнология очистки воды: Quo Vadis? // Химия и технология воды, 1989, т. 11, №9.
2. Журба М.Г. Пенополистирольные фильтры. — М.: Стройиздат, 1992.
3. Хоружий П.Д., Хомуценька Т.П., Хоружий В.П. Нові технології і установки для підготовки питної води в локальних водопроводах // Водне господарство України, №3–4/2003.
4. Хоружий В.П., Хамад Іхаб Ахмад. Доочищення стічних вод на установці з волокнистим і пінополістирольним фільтрувальними завантаженнями // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідраліки. Вип. 3. — К.: КНУБА, 2004.
5. Хоружий П.Д., Котельчук А.Л. Визначення пористості завантаження біореакторів для глибокого доочищення стічних вод // Водне господарство України, №6/2006.

BE > THINK > INNOVATE >



ВЫБИРАЙТЕ MAGNA ЭФФЕКТИВНЫЕ И НАДЁЖНЫЕ

Выбор очевиден



Реклама. Товар сертифицирован.

ЭКОНОМИЧНЫЕ НАСОСЫ

Насосы серии MAGNA с маркировкой «А» могут работать в диапазоне расхода от 1 м³/час до 39 м³/час, используя при этом минимум драгоценной энергии. Легко устанавливаемые, оснащённые уникальной функцией Grundfos AUTOADAPT насосы MAGNA экономят время и деньги, берегут окружающую среду.

Чтобы узнать больше об эффективности MAGNA в коммерческих заданиях, зайдите на сайт:

www.energyproject.com



Требования к сервису сложной техники

Сегодняшняя техника отличается высокой функциональностью и одновременно простотой и безопасностью в использовании. Приобретая то или иное оборудование, его владелец может быть совершенно уверен, что оно соответствует описанию и не окажется источником проблем. От потребителя требуется проводить минимальные мероприятия по обслуживанию, а основная нагрузка в плане обеспечения бесперебойной эксплуатации ложится на сотрудников сервисных служб. От их компетентности зависит комфорт и спокойствие владельца.

Взаимное доверие

Приобретая тот или иной продукт, клиент тем самым выказывает доверие его производителю. Соответственно, фирма или корпорация должна это доверие оправдать. И здесь немаловажную роль играет работа сервисной службы, которая является одной из составляющих имиджа того или иного предприятия. Высокий уровень обслуживания подразумевает оперативное и качественное устранение любых возможных накладок.

Итак, первое требование к современному сервису — это ответственность перед клиентом, с одной стороны, и перед фирмой-производителем и организацией, ее представляющей, с другой. Достижение этой цели преследует, например, принятая во всех серьезных компаниях система бесплатного гарантийного обслуживания, как правило, действующая на срок от года до трех лет. Необходимо также соблюдать сроки поставок и монтажа продукции, пунктуально выполнять условия договоров. Надо учитывать, что большинство случаев, в которых сервис необходим, связаны все-таки не с собственно ремонтом, а с монтажом и обслуживанием техники и оборудования. Именно здесь проявляются преимущества хорошо отлаженной и структурно выверенной работы, учитывающей интересы и поставщика, и клиента.

Информационная поддержка и надежность

Характерной чертой современного сервиса сложной техники становятся так называемые ИПИ-технологии (информационная поддержка жизненного цикла изделия), которые обеспечивают сквозную информационную поддержку изделия на всем протяжении его жизненного цикла. Описываются характеристики продукта, особенности функционирования, сроки износа в конкретных условиях, меры и способы устранения поломок и др. Главное здесь — стандартизация и упорядочение данных об изделии и о системе коллективного доступа к этим данным. К внедрению таких систем обратился целый ряд российских предприятий, принадлежащих к разным

отраслям, — это ФГУП «ЦНИИАтоминформ», ГП «Красная звезда», ВНИИА, ОКБМ и др.

Подобный сбор информации необходим, поскольку сегодня введение сложного оборудования в производство подразумевает достаточно высокую степень его автоматизации и компьютеризации. Поэтому система сервиса становится одной из неотъемлемых частей общего технологического цикла, и такой сервис должен быть обеспечен информационно. Понятие «от поломки до поломки» безнадежно устаревает, равно как и представление о разовых «наладках» приборов. В этом случае неважно, ведется сервис фирмой-производителем или сторонней организацией, — значение имеет только квалификация конкретного сотрудника. Необходимым условием становится постоянный интерактивный контроль параметров, проводящийся автоматически. Предпочтительно не пользоваться услугами так называемых «разовых» специалистов, которые пусть и качественно налаживают процесс или ликвидируют дефект, но зато не видят прибор в динамике процесса его функционирования.

Сервис сложной техники включает в себя контроль за ее надежностью: это осуществляется опять-таки за счет постоянного сбора информации о работе прибора (стабильность, частота отказов, причина отказов, ремонты, аварийные и чрезвычайные ситуации, влияние техобслуживания и ремонта (ТОиР) на надежность). Проводится постоянный мониторинг, составляется долгосрочный

или краткосрочный, в зависимости от необходимости, прогноз работы оборудования.

Унифицированные системы анализа надежности позволяют стандартизировать решения этого вопроса. Российский алгоритм определяется ГОСТом 27.301–95 «Анализ видов, последствий и критичности отказов (АВПКО)». Он включает в себя выявление возможных видов отказов и их причины, вероятные последствия отказов, диагностики с использованием специальных средств, анализ действий персонала и ряд других формализованных операций.

Сервисные службы располагают расширенными вариантами инструкций, которые прилагаются к товару. Благодаря этому они имеют возможность не только представлять общие принципы, по которым происходит работа, но и вникать в конструктивные и функциональные нюансы. Распространена и практика телефонных переговоров с непосредственными исполнителями монтажных и ремонтных работ. В других ситуациях представители компании могут прибыть к месту возникновения сложной или нештатной ситуации.

Если в данной местности становится все больше изделий одной и той же фирмы, то в интересах локальной сервисной службы — пройти стажировку у этого производителя с тем, чтобы вести обслуживание уже на профессиональном уровне. Обучение персонал авторизованных центров и консультируя клиентов, контролируя уровень подготовки мастера и даже занимаясь маркетинговым консалтингом, фирма заботится в первую очередь о безопасности и предотвращении нештатных ситуаций.

В ряде случаев создаются также мобильные группы технической поддержки, работающие в постоянном контакте с дилерами (так поступает, например, известный изготовитель строительной техники фирма Caterpillar). В случае необходимости мобильные группы имеют даже полномочия на изготовление некоторых необходимых запчастей, что также снижает риск использования устройств с некачественными деталями.





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

Стандарты качества

Наличие качественного сервиса оказывается зачастую решающим фактором в случае, когда заказчик выбирает из нескольких возможных вариантов. Таким путем, например, пошли на Люберецком водоканале еще в конце 90-х гг. Тогда при выборе техники для реконструкции и строительства новых ЦТП предпочтение было отдано оборудованию (насосы Grundfos, теплообменники Alpha Laval), которое было обеспечено плотной поддержкой фирменной сервисной службы. Это дало очевидный результат: после профессиональной установки и отладки сбоев не было.

Руководитель службы сервиса российского отделения концерна Grundfos С. Ермаков считает: «Для того, чтобы уровень авторизованных сервисных центров соответствовал предъявляемым концерном требованиям к качеству работ, центры должны выполнять ряд важных условий. Среди них — наличие квалифицированного, хорошо обученного персонала, оснащенных мастерских, соответствующего автотранспорта для оперативного выезда к клиенту. Разумеется, сервисный центр должен быть оснащен телефоном, факсом и компьютером с постоянным доступом в интернет. В результате появляется возможность оперативного решения самых сложных проблем с привлечением специалистов головной организации даже в удаленных регионах».

Естественно, каждый производитель стремится к тому, чтобы его продукция служила как можно дольше и никогда не ломалась. Однако бывает всякое. И здесь обязанность сервисного специалиста — определить причину поломки: возникла она из-за неаккуратности пользователя или вследствие функциональных дефектов конструкции. Статистика подобных ситуаций ведется практически во всех компаниях мира, и источник ее — сведения, которые доставляются сотрудниками сервисной службы. Подобного рода базы данных, с подробным описанием поломок и дефектов, могут послужить материалом к ряду обобщений причин отказа оборудования от работы.

Техническое обслуживание

Еще один залог бесперебойной работы оборудования — плано-предупредительный ремонт, который предотвращает возможные аварии. Профилактика действенна в подавляющем большинстве случаев, кроме тех, когда остановка механизма и замена деталей приводит к снижению надежности устройства.

Если техника снабжена системами телеметрии (техника измерений на расстоянии), то возможно и даже желательно обслуживание ее именно по фактическому состоянию. При помощи постоянного технического диагностирования производится анализ состо-

яния узлов и агрегата в целом. Далее делается прогноз необходимого технического обслуживания и ремонта. Диагностирование как таковое производится по различным параметрам.

Подводя итоги, можно выделить две основные группы требований к современному сервису. Это, во-первых, технические факторы (использование качественного испытательного и диагностического оборудования и фирменных запчастей, современные методы диагностики, отлаженная работа авторизованных сервисных центров и др.), во-вторых, статистические: без регулярного сбора информации о функционировании техники, оборудования, приборов и приспособлений оказывается затруднительно выявить причины, приводящие к их поломкам или иным нарушениям жизненного цикла.

Есть такое эмпирическое маркетинговое правило: «Первую продажу делает продавец; все остальные — служба сервиса». Компания, продавая самую современную технику, не обеспеченную должной технической поддержкой, скорее всего будет далека от успеха. Именно поэтому так важна сегодня для современного бизнеса хорошо налаженная, качественная сервисная служба, обеспеченная активной поддержкой фирм-производителей. □

Пресс-служба компании «Грундфос».



Фонтан живой...

Среди немногих вещей, неразрывно связанных для большинства из нас с ощущением беспримесного счастья, звук и вид кристально чистой льющейся воды стоит, пожалуй, на одном из первых мест. И неважно, горный ли это поток, мощная река или скромный лесной родник, — именно она, aqua vita, влага жизни, основа основ бытия, приводит любого человека в душевное равновесие, дарует глубину мысли.

Не случайно уже на заре цивилизации эту живительную силу человек попытался приручить. Причем, решая вполне утилитарные задачи — добыть, доставить на поля, сделать запасы воды, наши предки огромное (иногда даже решающее) значение придавали красоте источников. Мраморные и бронзовые чаши, обрамляющие родники, скульптуры и мозаики, поражающие воображение ажурные акведуки и вершина художественной и инженерной мысли — фонтаны.

От начала времен до наших дней именно они становились предметом гордости и зависти, похищались, уничтожались врагами и вновь восстанавливались, становясь общепризнанными чудесами света. О них мы и поведем речь дальше.

Царицино и его новый уникум

«...Все общество подошло к беседке, известной под именем Миловидовой, и остановилось, чтобы полюбоваться зрелищем Царицынских прудов... Мурава, покрывавшая весь скат холма до главного пруда, придавала самой воде необыкновенно яркий, изумрудный цвет...

...Проходя мимо прудов, все остановилось, чтобы в последний раз полюбоваться Царицыным. Везде горели яркие, передвечерние краски; небо рдело, листья переливчато блистали, возмущенные поднявшимся ветерком; расплывшимся золотом струились отдаленные воды; резко отделялись от темной зелени деревьев красноватые башенки и беседки, кое-где разбросанные по саду...».

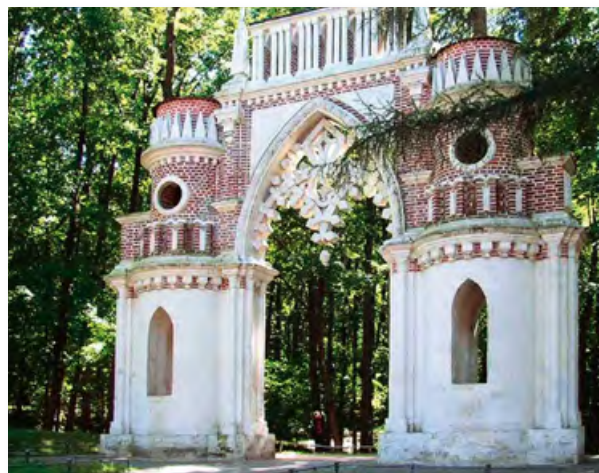
(И. Тургенев «Накануне»)

Царицынские пруды, несмотря на богатую историю этих мест, ранее никогда не были связаны с фонтанным делом. Лишь романтические руины недостроенного Екатерининского дворца

более 200 лет привлекали к себе праздную публику; парк был и остается любимым для многих поколений москвичей.

Красоту здешних окрестностей ценили издревле. Первые поселения в районе речек Городенки (Городни) и Беляевки появились еще во времена неолита, более 6000 лет назад. Жили здесь и славяне-вятичи, долгие годы деревня под названием Черная Грязь была вотчиной славных русских родов — Стрешневых и Голицыных.

В 1680-х гг., при Василии Голицыне, была сооружена запруда, перегородившая речки Городенку и Беляевку и образовавшая Шпиловский пруд — первый из целого каскада. Плотина, впоследствии перестроенная, тогда состояла из двух частей — каменной и земляной, каменная имела в длину «23 сажени и 1 аршин». ▀



SFA

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



коттедж



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



После ссылки князя в 1689 г. Черная Грязь была отписана в казну, а в 1711 г. Петр Первый подарил ее князю Кантемиру, соратнику по русско-турецкой войне. В этой усадьбе провел свои детские годы великий русский поэт Антиох Кантемир. Кто знает, может быть, именно царицынскими видами было навеяно его стихотворение «О жизни спокойной»:

*...Еще обращаю очи на вещи приятны,
Которыми зрение мое веселится,
И чем место здешнее отсюда красится.
Малы пригорки зрятяся, а при них долины;
Различных трав множество, благовонны крины
Там с прочими цветами растут под ногами...
(Антиох Кантемир, «О жизни спокойной»)*

В 1775 г. усадьбу приобрела Екатерина Вторая, и в том же году началось строительство, порученное великому русскому архитектору Василию Баженову. Увы, через 10 лет венценосная заказчица повелела сровнять с землей практически готовый ансамбль. По преданию, увидев дворец, она воскликнула: «*Это острог, а не дворец!*», и тут же приказала сломать его и построить новый... Увы, преемник Баженова, его гениальный ученик Матвей Казаков, также потерпел неудачу.

После смерти Фелицы недостроенный дворец был заброшен на долгие два века... Все изменилось совсем недавно. Правительство Москвы приняло решение о спасении погибавшего памятника. Комплекс реставрируется и достраивается

в соответствии с эскизами Казакова. Но, помимо реконструкции зданий, задумано было превратить знаменитые пруды в истинное чудо ландшафтной архитектуры. Для этого в одном из крупнейших водоемов — Среднем — устанавливается **уникальный светодинамический музыкальный фонтан**, который, безусловно, станет не только местной, но и общероссийской достопримечательностью — ведь такое сооружение впервые в мире будет работать в естественной среде, со своей растительностью и животным миром.

Этот фонтан будет поражать не только красотой. Его техническая «начинка» тоже потрясает.

Целый комплекс из 82 современных насосов (Grundfos типа SP) был объединен специалистами компании «Эдлайн» в своеобразный «орган», управляемый по специально разработанной компьютерной программе из единого центра. Каждая из 915 струй сооружения, поднимающаяся на высоту до 15 м, будет точно соответствовать светомузыкальному решению. Световые эффекты обеспечат 2583 светильников, также подчиняющихся компьютеру. Музыкальное сопровождение на основе российской классики максимально соответствует духу этого исторического места.

В зависимости от времени суток и дня недели будут меняться комбинация струй фонтана, интенсивность света, характер иллюминаций. Планируются различные программы его работы, целая палитра лазерных и проекционных эффектов для каждого праздника, устраиваемого в музее-заповеднике.



MAGNA МОГУТ БОЛЬШЕ



Фонтаны Рая

«...День за днем слоны и рабы, выбиваясь из сил, тащили под жгучим солнцем бесконечные ведра с водой вверх по склону Утеса. Все глаза были прикованы к Утесу Демона и крошечным фигуркам, движущимся по его вершине...
...Один за другим, словно по волшебству возникнув из-под земли, взметнулись к безоблачному небу тонкие водяные стебли. На высоте, в четыре раза превышающей рост человека, на них распустились цветы из брызг... Никогда за всю историю Тапробани его жители не были свидетелями такого чуда...».
(Артур Кларк, «Фонтаны Рая»)

Шри-ланкийская легенда, которую поведал миру в своем последнем романе английский фантаст Артур Кларк, гласит:

«...Царь Калидаса Проклятый, узурпатор и отцеубийца, правивший страной в начале нашей эры, бросил вызов богам. Он построил на священной горе неприступную крепость-дворец, окружив ее садами, достойными небес. Двести райских танцовщиц-девадаси, искусно нарисованных на скалах, как верили подданные царя, оживали при приближении повелителя. Но самым необычным и удивительным в этих садах чудом стали фонтаны, которых никто и никогда ранее здесь не видел... В страдающей от засухи стране сверкающие струи воды были действительно олицетворением божественных куц...»

...Царя Калидаса победил в великом сражении его старший брат, принц Малгара, законный правитель. Как считается, он был лишь орудием мести разгневанных богов. Победив Малгара, повелел разрушить сказочные сады, ибо «человек не должен бросать вызов небесам...».

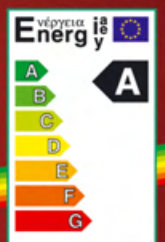
Сказка, как известно, ложь. Но в данном случае она повествует о реальных вещах. Руины дворца, великих садов и даже несколько изображений девадаси сохранились до наших дней. Увы, следы знаменитых фонтанов беспощадное время уничтожило полностью. Но технология, с помощью которой вода образовывала великолепные каскады, известна издревле и даже находит себе применение в наши дни. Она основана на общеизвестном физическом принципе сообщающихся сосудов — в двух емкостях, соединенных между собой шлангом, уровень воды будет находиться в одной плоскости. Поэтому если верхний резервуар наполнить водой, вода из узкого трубопровода в нижнем вырвется наружу с достаточной силой, чтобы образовать высокую струю.

Примером такой конструкции может служить **знаменитый Петергоф**. Этот комплекс уникален тем, что подача воды в системы производится за счет естественного перепада высот, благодаря уникальной системе каналов.

Хотя и с некоторой натяжкой, но к этому же типу можно отнести и современные большие фонтаны. Там в качестве «ра- ▶

Экономия электроэнергии и времени, защита окружающей среды. Чтобы узнать, как насосы класса «А» серии MAGNA компании Grundfos могут изменить мир к лучшему, зайдите на сайт:

www.energyproject.com





бов» используются мощные насосы, иногда выполненные по специальному заказу. Они обеспечивают постоянный напор воды в резервуаре, создавая непередаваемой красоты танец хрустальных струй, действительно напоминающий о «фонтанах Рая». Например, подобный **уникальный фонтан**, названный «Музыка Славы», работает в Москве, на Волгоградском проспекте. Скульптурная композиция, состоящая из семи высотных фонтанных труб и восьмиугольной стеклянной пирамиды, установлена в большом каменном квадратном бассейне. Вода в чашу падает с 10-метровой высоты, образуя величественное зрелище.

Сложная техническая «начинка» этого объекта, разработанная специалистами компании «Водалюкс», включает в себя целый комплекс сложного суперсовременного насосного оборудования, связанного в единую сеть, — 11 мощных консольных насосов Grundfos типа NB от 15 до 30 кВт и 2 погружных насоса Grundfos серии AP.

Не менее интересен и фонтан «Дружба Народов», что рядом с РУДН им. Патриса Лумумбы. Это замечательное сооружение сделано, как говорят специалисты, «с переливом», то есть вода переливается за края чаши. Для его нормальной работы также понадобилось сложное насосное оборудование. По специальному заказу концерном Grundfos были изготовлены два консольных насоса NK, мощностью по 145 кВт каждый. Они обеспечивают бесперебойную подачу воды на все форсунки фонтана, радуя москвичей и гостей столицы замечательным зрелищем.

А полнее всего описанию Кларка соответствует один из сравнительно новых московских фонтанов — знаменитый комплекс «Похищение Европы», ставший обрамлением скульптуры всемирно известного бельгийского скульптора Оливье Стребеля. Здесь также были использованы современные консольные насосы датского концерна.

Слезы Бахчисарая

«...Когда жестокому хану Крым-Гирею привели новую невольницу, совсем юную девушку по имени Деяре, никто не знал, что она станет самой большой любовью властителя. Но девочка умерла в неволе, и безутешный Крым-Гирей повелел создать такой памятник своей возлюбленной, который и через века напоминал бы о его горе и великой потере. Вызвал Крым-Гирей мастера иранца Омера и сказал ему:

— Сделай так, чтобы камень через века пронес мое горе, чтобы камень заплакал как плачет мужское сердце... На мраморной плите вырезал Омер лепестки цветка... А в середине цветка высек глаз человеческий, из него должна была упасть на грудь камня тяжелая мужская слеза, чтобы жечь ее день и ночь, не переставая, годы, века... Стоит до сих пор фонтан и плачет, плачет день и ночь...».
(«Сказки и легенды Крыма»)

Пожалуй, ни один из дворцов Крыма не окружен таким количеством легенд, как Бахчисарай. Несмотря на то, что он не отличается древностью (возведен в начале XVIII в.), этот сравнительно небольшой комплекс зданий манит своей романтической историей. Именно здесь расположен **знаменитый Бахчисарайский фонтан**, ставший источником вдохновения для многих знаменитых поэтов. Может показаться странным, но баллада Пушкина о любви и ревности куда дальше от реальности, чем народное предание про Крым-Гирея и Деяре. Во всяком случае, усыпальница наложницы, или жены хана, сохранилась до сих пор. Тем не менее, с «плачущим» фонтаном все не так просто.

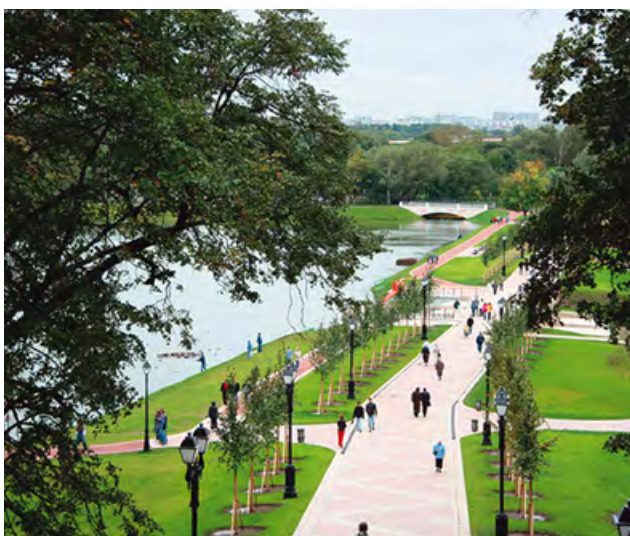
Когда в позапрошлом веке его посетила Леся Украинка, она написала:

*... Фонтан чуть слышное во мгле лепечет слово.
По камню медленно журчит, бежит вода.
Роняет капли слез, не молкнет никогда.
То плачет сам дворец среди сумрака дневного...*
(Леся Украинка, «Бахчисарайский дворец»)

Согласимся, что описание «журчит, бежит вода» далеко от медленно капающих слез... Почему же возникло такое противоречие?

Ответ прост: фонтан, а по сути — бьющий из-под земли родник, как и большинство других источников пресной влаги, редких в безводном Крыму, был любовно отделан мрамором. Вода из небольшого озерца по свинцовой трубке поступала в каменную чашу искусной резьбы. Но, поскольку крымские родники богаты солями жесткости, трубка постепенно засорила, пропуская воду лишь каплями. Периодически ее очищали, и тогда вода действительно начинала «бежать».

Между прочим, подобная проблема актуальна и сегодня. Тонкие отверстия форсунок современных фонтанов так-



же подвержены засорению. Чтобы избежать участи «источника слез», для их изготовления применяют современные материалы, препятствующие отложению загрязнений. Кроме того, в нынешних фонтанах устанавливается система фильтров перед насосами. Она максимально очищает перекачиваемую воду, не позволяя грязи нарушить задумку архитекторов и инженеров.

Вернемся в Бахчисарай. Действительная история здешнего фонтана тоже не очень романтична. Об этом говорят две надписи, одна из которых славит великого Крым-Гирея за то, что он «нашел воду и устроил прекрасный фонтан», чья чистейшая вода приносит исцеление. Другая — цитата Корана: «Там (в райском саду) праведные будут пить воду из источника, называемого Сельсебиль». Судя по этим надписям, никакого отношения фонтан к Диляре-Бикеч не имеет, хотя изначально он был расположен возле ее мавзолея-дюрбе. Но в конце XVIII в. его перенесли, когда перестраивали ханский дворец к визиту Екатерины Великой. Так что теперь сам памятник с источником не связан.

Романтичный XIX в. сделал Бахчисарайский фонтан источником вдохновения. Прагматичный XX-й — туристической достопримечательностью. Говорят, что работники музея каждое утро, чтобы не разочаровывать посетителей, идут на невинную мистификацию. Они заливают в фонтан несколько ведер воды и затыкают свинцовую трубку, из которой течет струя, шариком из ваты. И тогда фонтан начинает «ронять слезы»...

«...Фонтан любви, фонтан живой...» — для многих эти строки знакомы с детства. Как правило, мы даже не задумываемся, насколько точны слова гениального поэта. Ведь сияющие, прохладные струи воды действительно олицетворяют для всех нас жизнь и любовь.

От древности до наших дней фонтаны были и остаются самым любимым местом свиданий. Такая судьба, без сомнения, ждет и новые «водяные замки». Что ж, пусть их будет больше — больше любви, больше жизни. □

Пресс-служба компании «Грундфос».



Термоголовки ГЕРЦ



Арматура для питьевого водоснабжения



Балансировочная арматура

Посетите наш стенд (павильон № 2, зал № 3, "С6") на выставке "AQUA THERM 2007"



<p>ГЕРЦ Арматурен 105118, Москва, ул. Кирпичная, д. 20 тел.: (495) 981-45-68, факс: (495) 981-45-69 http://www.herz-armaturen.ru</p>	<p>ГЕРЦ Санкт-Петербург 197183, Санкт-Петербург, Липовая аллея, д. 9, корп. "А" офис 516 тел./факс: (812) 600-55-01</p>	<p>ГЕРЦ Новосибирск 630054, Новосибирск, ул. Плахотного, д. 27/1, офис 306 тел./факс: (3832) 11-94-24</p>	<p>ГЕРЦ Ростов-на-Дону 344010, Ростов-на-Дону, ул. Чехова, д. 94, офис 405 тел.: (863) 264-43-73 http://www.herz-armaturen.ru</p>
--	--	--	---

Протокол GSM в технологиях водоснабжения нового поколения

Технологический процесс получения воды имеет различные схемы. Однако каждая из них может быть поделена на две части: подающую воду и потребляющую ее. Первая часть состоит из поверхностных или подземных источников воды, насосной станции первого подъема. Вторая — из водопроводной сети с конечными потребителями (санузлы, гидранты, водоразборные колонки, поилки и пр.).

Автор А.П. ГРИШИН, к.т.н., ГНУ ВИЭСХ, А.А. ГРИШИН, аспирант, ГНУ ВНИЭТУСХ

Водоразборный узел, работающий в постоянном режиме, обеспечивает подачу воды в сеть, где она потребляется в случайном режиме. Для нормальной работы любой схемы необходимо подачу привести в соответствие с водопотреблением, обеспечив заданное давление и минимум затрат.

Согласование подачи и потребления достигается разными способами: использованием водонапорных башен или гидропневмоаккумуляторов и другими.

Современным и наиболее перспективным является способ регулирования производительности электронасоса во всем диапазоне расходов изменением частоты вращения рабочего колеса с помощью преобразователя частоты. Такой способ называется частотно-регулируемым и находит все более широкое применение, т.к. обеспечивает экономию электроэнергии до 30–40%. При этом

нет необходимости применять согласующие элементы, а подачу воды можно осуществить по прямоточному принципу.

Более экономичной является схема, где частотно-регулируемый электронасос (РЭН) обеспечивает не весь диапазон изменения расходов, а некоторую его часть. Остальную часть диапазона обеспечивают нерегулируемые электронасосы (НЭН). При этом РЭН имеет уже меньшую производительность, а НЭН дополняют его и в сумме с РЭН покрывают весь диапазон расхода.

Такая комбинированная компоновочная схема с погружными насосами, расположенными в скважинах, пока не применялась, поскольку не были решены вопросы разработки средств согласованного управления и коммуникаций для подобных прямоточных технологических схем (рис. 1).

Кроме того, отсутствовала научно-обоснованная методика выбора и расчета оптимального состава элементов такой схемы. Сегодня эти вопросы решены в лаборатории водоснабжения ВНИИ электрификации сельского хозяйства.



Рис. 2. Комплектное устройство «Инфоком-Высота-GSM»

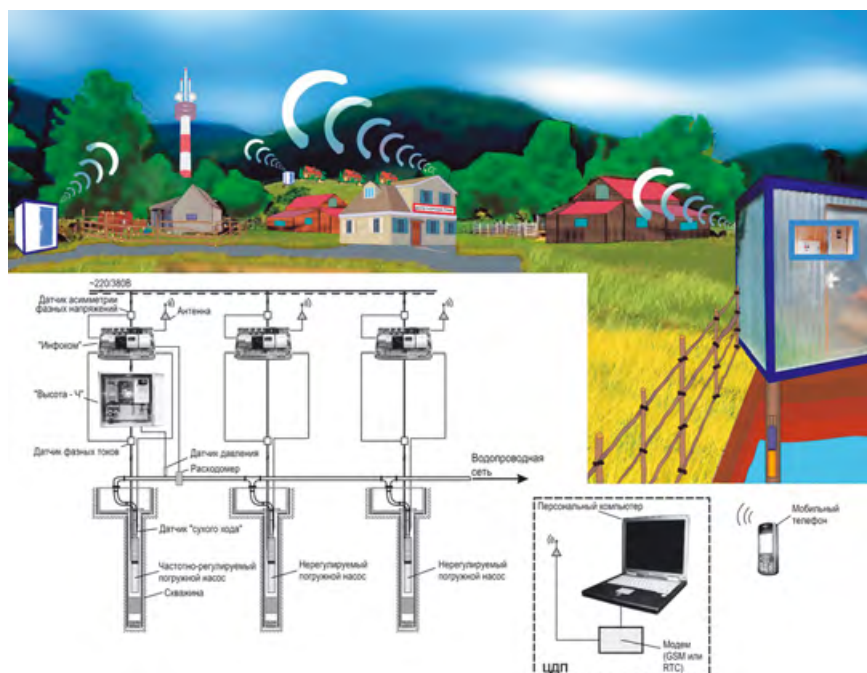


Рис. 1. Комбинированная прямоточная схема на основе протокола GSM

Рамки статьи не позволяют в полной мере осветить результаты работ. С методологическими аспектами можно ознакомиться в [1], здесь же мы расскажем о средствах управления и коммуникаций, обеспечивающих эффективную работу схемы, а также о источниках этой эффективности. Схема состоит из следующих элементов:

- скважин;
- погружных электронасосов;
- инфокоммуникационных устройств управления и защиты электронасосов «Инфоком-Высота-GSM» в составе силовых элементов, контроллера, коммуникационного интерфейса, модема GSM и антенны;
- станции управления и защиты частотно-регулируемого насоса «Высота-Ч» в составе силовых элементов, преобразователя частоты типа VFD и контроллера;
- технологических датчиков;
- трубопровода;
- удаленного (на ЦДП) компьютера и модема.

Подробно остановимся на комплекте «Инфоком-Высота-GSM», рис. 2.

Комплект предназначен для управления погружным электронасосом, защиты его от аварийных ситуаций, передачи информации о режимах работы погружного электронасоса, авариях и оперативного управления с помощью мобильного телефона сотовой связи GSM или с ПК диспетчерского пункта.

Контроллер типа SR2B121BD имеет четыре дискретных входа, четыре дискретно-аналоговых входа и четыре релейных выхода. Имеет блоки, реализованные программно на языке FBD.

Блок контроля перегрузки. Анализирует информацию о текущей токовой нагрузке, поступающую с ABC-7. Осуществляет защиту от перегрузки электродвигателя насоса. В случае перегрузки посылает соответствующую команду на блок управления пускателем. Информация о рабочем токе электронасоса передается на дисплей контроллера. Имеет возможность установки номинального тока электродвигателя насоса для осуществления более точной защиты от перегрузки. В случае аварийной ситуации запоминает значение тока на момент аварии и передает соответствующую команду коммуникационному интерфейсу на отправку информационного сообщения и значения аварийного тока.

Блок контроля асимметрии фаз. Анализирует данные об асимметрии фаз, поступающие с ABC-7. В случае превышения асимметрии фаз выше пороговой данный блок подает команду блоку управления пускателем на остановку электронасоса. При наступлении аварийной ситуации запоминает текущее значение асимметрии и передает соответствующую команду коммуникационному интерфейсу на отправку информационного сообщения и значения асимметрии.

Блок контроля сопротивления изоляции. Анализирует дискретный сигнал с ABC-7 при неработающем электронасосе. В случае пониженного сопротивления изоляции выводит соответствующее сообщение на дисплей контроллера и дает соответствующую команду на коммуникационный интерфейс.

Блок выбора режима работы. Изменяет режим работы устройства: ручной или автоматический. В ручном режиме пуск и останов электронасоса производится пользователем. В автоматическом режиме пуск и останов электронасоса осуществляется по сигналам датчика или через ЦДП по GSM каналу с головной скважины, где установлен РЭН и контролируется давление. Выбранный режим работы и текущий статус отображаются на дисплее контроллера. Выбор режима работы и пуск/останов электронасоса осуществляются с панели контроллера или управляющими сообщениями с ЦДП или мобильного телефона.

ABC-7. Адаптер входных сигналов. Преобразует сигналы асимметрии фаз и перегрузки с токовых трансформаторов в аналоговый сигнал 0–10 В, наибольший передается на контроллер. Преобразует сопротивление изоляции обмотки двигателя электронасоса в дискретный сигнал с порогом включения 50 кОм.

Коммуникационный интерфейс типа SR2COM01 осуществляет двухсторонний дистанционный обмен данными между контроллером и ЦДП или мобильными телефонами ответственных лиц. Хранит в своей памяти

ЗНАМЕНИТЫЕ ПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ[®]



PBK BRAND POLYMER SYSTEMS

SINCE 1989

+ 7 (3532) 64-64-74

www.rvkinfo.ru

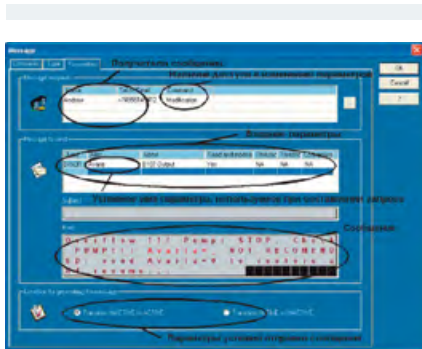


Рис. 3. Данные для коммуникационного интерфейса

телефонные номера мобильных телефонов или персонального компьютера диспетчерского пункта, адрес электронной почты для передачи информации через электронную почту, тексты информационных сообщений, а также параметры инициализации модема и регистрации его в GSM-сети, рис. 3.

При поступлении соответствующих сигналов от различных блоков контроллера посылает заранее определенные информационные SMS-сообщения соответствующим реципиентам, при необходимости в сообщения могут быть включены величины различных параметров. Сообщения посылаются как в автоматическом режиме (при наступлении определенных событий, например, смене режима работы или наступления аварийной ситуации), так и по запросу из ЦДП или с мобильных телефонов ответственных лиц. Кроме того, принимает управляющие SMS-сообщения из ЦДП или с мобильных телефонов ответственных лиц, имеющих доступ, и осуществляет управление и изменение параметров различных блоков контроллера, например, смену режима работы устройства или изменение уставки номинального рабочего тока электронасоса (блок контроля перегрузки).

GSM-модем подключается к коммуникационному интерфейсу через встроенный разъем COM-М. Имеет съемный держатель для SIM-карты (типа Micro-SIM). Предназначен для передачи информации, подготовленной коммуникационным интерфейсом, конечному адресату на заранее определенный телефонный номер или адрес электронной почты. Для дистанционной работы с удаленной станцией, она должна находиться в зоне покрытия сотовой связью (GSM) и иметь SIM-карту соответствующего оператора сотовой связи с возможностью передачи информации.

Станция управления и защиты «Высота-Ч» находится на головной скважине и вместе с комплектом «Инфоком» обеспечивает согласованную работу всей технологической схемы по определенному алгоритму. В своем составе имеет контроллер, который:

- корректирует заданное давление стабилизации в функции расхода для обеспечения постоянного давления у потребителя;
- использует реальное суточное время для корректировки давления стабилизации в разных диктующих точках сети;
- подключает либо отключает НЭН в зависимости от недостаточной либо избыточной производительности РЭН со сменой статуса насосов по схеме: работающий от преобразователя РЭН переключается на сеть и становится НЭН, к преобразователю подключается следующий насос и становится РЭН, вывод — аналогично;
- производит переключения агрегатов с обеспечением снижения действий гидроударов в водопроводных сетях;
- корректирует закон управления преобразователя в зависимости от давления стабилизации в разных диктующих точках сети.

Дополнительная экономия электроэнергии при такой схеме компоновки насосов объясняется следующим.

В схеме РЭН обеспечивает согласование подачи с водопотреблением, поддерживая давление на выходе постоянным, а НЭН подключаются либо отключаются в зависимости от того, недостаточна или избыточна производительность РЭН. Таким образом, осуществляется взаимоэффективная работа электронасосов: НЭН, покрывая часть общего потока водопотребления, позволяют РЭН работать в зоне минимального энергопотребления, а РЭН, стабилизируя давление, позволяют НЭН работать в номинальном режиме независимо от графика водопотребления. Зона минимального энергопотребления зависит от количества, соотношения подач и очередности коммутации НЭН, что в свою очередь влияет на перераспределение потоков между насосами и формирование потока через РЭН.

Процесс формирования потока через РЭН происходит следующим образом, рис. 4. Если величина расхода в сети q_{v1} находится в пределах интервала Δq , то работает один РЭН. По мере увеличения расхода в сети, например до q_{v2} , его величина становится больше интервала Δq и включается 1-й НЭН. При этом он берет на себя часть расхода Q_i и через РЭН проходит разностная часть потока $q - Q_i$, которая вновь окажется в интервале Δq . То же самое и при расходе q_{v3} .

По мере того, как расход будет увеличиваться до максимальной величины, в работу будут включаться другие НЭН, обеспечивая величину потока через РЭН в интервале Δq . По мере снижения расхода НЭН будут выходить из работы, обеспечивая опять работу РЭН в интервале Δq .

На рис. 4 приведен пример перераспределения потоков и преобразования



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ
ALPHA ...

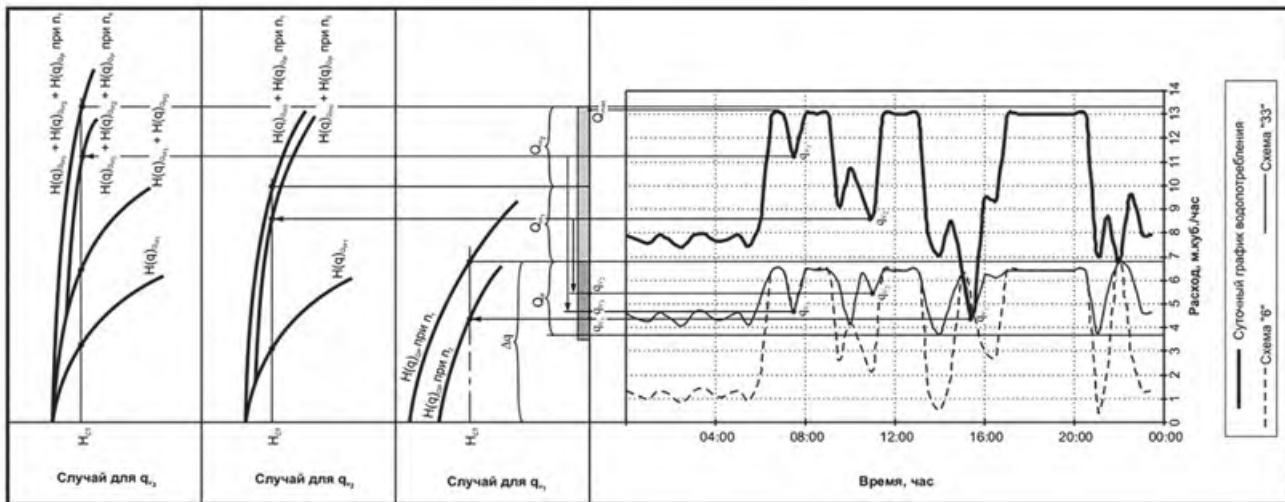


Рис. 4. Формирование потока через РЭН

общего расхода (толстая сплошная линия) для двух случаев схемы компоновки: РЭН + НЭН (схема «б» с одним НЭН) и РЭН + НЭН + НЭН (схема «33» с двумя НЭН), его мы рассмотрели выше. Для первого случая общий расход по форме практически не изменился, но стал ниже на величину подачи одного НЭН (прерывистая линия). Для второго — изменения коснулись и формы расхода (тонкая сплошная линия). Однако их диапазон Q_p , равный крайним границам изменения вновь полученного расхода (показан только для второго случая), остался в пределах интервала Δq .

Схемы компоновки приводятся в условных обозначениях. Например, схема «33» означает, что для комплекта используются два НЭН с подачами $Q_1 = Q_2 = 3,3 \text{ м}^3/\text{ч}$, а схема «б» означает, что для комплекта используется один НЭН с подачей $Q_1 = 6,6 \text{ м}^3/\text{ч}$. Вместе с регулируемым насосом, у которого интервал изменения подачи $\Delta q = 6,6 \text{ м}^3/\text{ч}$, они обеспечат максимальную подачу $Q_{\text{max}} = 13,4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Схема «0» означа-

ет, что НЭН отсутствуют и весь расход водопотребления обеспечивается РЭН. Очевидно, что диапазон Q_p для различных вариантов схем компоновки будет различен.

На рис. 4 формирование этого диапазона показано только для схемы «33», при этом общий вид потока через РЭН можно видеть на нижней части графика в виде тонкой сплошной линии. Для схемы «б» общий вид потока через РЭН — в виде тонкой прерывистой линии. В схеме «0» работает лишь один РЭН, поэтому через него проходит весь поток расхода — толстая сплошная линия. Видно, что средние величины — математические ожидания (МО) всех трех потоков различны. Различными будут и величины потребляемой РЭН электроэнергии. Она увеличивается с увеличением МО, а потребляемая электроэнергия НЭН будет снижаться. В результате общее потребление будет сохраняться примерно постоянным, за исключением тех отклонений, которые определены разными величинами общего КПД в каждой схеме.

Более подробно с исследованиями характеристик различных схем компоновки и методов их определения можно ознакомиться в [1]. Было исследовано 14 схем и методом математического эксперимента установлено, что снижение энергозатрат по сравнению со схемой «0» имеет место во всех случаях и равно 3–11%. Использование НЭН приводит к сужению диапазона Q_p и повышению общего КПД.

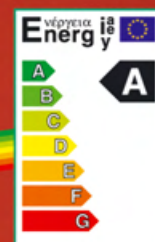
Вывод. Прямоточная технологическая схема водоснабжения с несколькими погружными насосами, управляемыми комплектами «Инфоком» протокола GSM-связи, один из которых, кроме того, снабжен частотно-регулируемым приводом, является инновационной энергоэффективной схемой, обеспечивающей дополнительную экономию электрической энергии до 11%. □

1. Методические рекомендации по выбору оборудования для частотно-регулируемой насосной станции второго подъема с комбинированной компоновочной схемой. — М.: ГНУ ВИЭСХ, 2006.

... ПРЕЗЕНТАЦИЯ
В "ДЕНЬ-А"

Очень скоро циркуляционные насосы с маркировкой "А" станут компактнее, экономичнее и проще в эксплуатации. Они выйдут в свет в "День-А". Будьте готовы – зайдите на сайт:

www.energyproject.com



GRUNDFOS

■ **ФУП «ППО ЭВТ»**



ФГУП «ППО ЭВТ» (г. Пенза), российский производитель бытовой техники торговой марки **De Luxe**, расширяет свой модельный ряд **новой серией водонагревателей Premier** с покрытием внутреннего бака фарфоровой стекломалью. Основным отличием водонагревателей новой серии является «утонченная форма»: их диаметр всего 360 см, благодаря чему они идеально впишутся в интерьер ванной комнаты. В производстве используется экологически чистая теплоизоляция CFC Free из вспенивающегося пенополиуретана, не содержащая в своем составе озоноразрушающего вещества. Серия представлена моделями 30; 40; 50 и 60 л.

■ **Чугунных радиаторов в российских домах становится меньше**

По данным НТФ «Витатерм», объем потребления чугунных радиаторов в России снизился за последние 15 лет с 70 до 47%. Освободившуюся нишу активно завоевывают алюминиевые, стальные, биметаллические радиаторы и конвекторы.

«На распространенность чугунных радиаторов влияет их стойкость к плохому и, к сожалению, мало улучшающемуся до сих пор качеству теплоносителя. Хотя, по последним данным, доля таких приборов в общем объеме потребления постепенно уменьшается. На рынке появляются радиаторы из других металлов с усовершенствованными техническими характеристиками и улучшенным внутренним антикоррозийным покрытием», — сообщил директор ООО «Витатерм», к.т.н. В.И. Сасин.

«Европейский радиаторный рынок отличается от рынка России», — комментирует ситуацию директор российского представительства концерна Zehnder Александр Силин. — В Европе большей популярностью пользуются стальные и алюминиевые приборы. И поэтому основная часть импортируемых в Россию радиаторов произведена из этих металлов. В начале 2006 г. в РФ увеличили требования к прочности радиаторов. Ведущие мировые

производители среагировали на эти изменения, адаптировав качественные и технические параметры своих приборов к российским условиям. Иллюстрацией этого, например, является радиатор Faral Trio HP. Разработки велись на итальянском заводе Faral при участии специалистов Zehnder. Faral Trio HP является первым и единственным в мире литым алюминиевым радиатором двухканальной конструкции. Эта конструкция обеспечивает максимальную прочность каналов радиатора (например, у модели Faral Trio HP 350 давление на разрыв более 60 атм).

■ **BAXI**

Обновленная версия котла Main



Компания BAXI представляет обновленную версию настенного газового котла Main — серию Main Digit с ЖК-дисплеем. Мощность — 24 кВт. Модели могут быть с закрытой или открытой камерой сгорания. На ЖК-дисплее отображается полная информация о работе котла. Обновленная электронная плата включает такие дополнительные функции, как:

- два диапазона регулирования температуры в системе отопления: 30–85 °C и 30–45 °C (режим «теплые полы»);
- возможность подключения датчика уличной температуры;
- встроенная электронная система самодиагностики позволяет автоматически определять до 10 типов возможных неисправностей в работе системы отопления.

Котел Main Digit предназначен в первую очередь для поквартирного отопления. Благодаря битермическому теплообменнику котел отличается сверхкомпактными размерами (всего 31,7×40×73 см) и является идеальным вариантом для применения в многоэтажных жилых домах и в коттеджах. Минимальные габариты обусловлены также уникальной формой задней панели и чрезвычайно компактной конструкцией системы отвода продуктов сгорания. Появилась возможность подключения трубы забора воздуха слева и справа (для системы раздельных труб).

Новый многопливный котел XP4



BAXI Group начинает поставки в Россию новой серии напольных котлов с чугунным теплообменником, предназначенных для работы на газе, твердом, жидком топливе, под торговой маркой Sharpee серии XP4. Гамма котлов включает четыре модели мощностью от 17 до 52 кВт.

Теплообменник из эвтектического чугуна и высокопроизводительная камера сгорания обеспечивают широкий диапазон мощностей при работе на твердом топливе. Котел можно укомплектовать газовой либо дизельной горелкой серии Tigra. Благодаря изоляции из стекловолокна, оптимально размещенной под кожухом, потери тепла минимальны. Большой выбор различных модификаций котла для работы на различных видах топлива и возможность быстрого перехода на другой вид топлива — важнейшие конкурентные преимущества котла XP4.

■ **KERMI**

Новинка к отопительному сезону 2007-2008

Компания Kermi разработала новую модель биметаллического радиатора Kermi Convector Protection. Модель Convector Protection CPN — это прочность, легкость, устойчивость к коррозии и давлению. Высокая степень теплоотдачи в сочетании с малым весом конструкции облегчает установку. Прочные панели с блестящим покрытием и тепловой регулятор, изготовленный из медных труб с алюминиевыми пластинами, позволяют выдерживать высокий уровень рабочего давления и одновременно обеспечивают надежную защиту от коррозии. Упрощена функция регулирования нагрева. Можно легко осуществлять чистку внутренней и внешней поверхности радиаторов.

Модель Convector Protection CPV включает полный набор клапанов, скрытых за передней панелью.

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

 **Hermann**

идеи согревающие жизнь
www.hermann-info.ru

Реклама

Официальный партнер в России:



РУСКЛИМАТ
ТЕРМО

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



■ **DEMIR DOKUM**

**50-летие выпуска
чугунных радиаторов**



В этом году турецкая компания DemirDokum отметила 50-летие со дня начала производства чугунных радиаторов модельного ряда Demrad. Еще в прошлом веке, в далеком 1957 г., на заводе была отлита первая секция чугунных радиаторов модельного ряда Demrad, которые и по сей день пользуются большой популярностью более чем в 50 странах мира.

■ **FERROLI**

**Открытие обучающего
класса в Москве**



1 сентября 2007 г. введен в действие обучающий класс в офисе представительства Ferrolі S.p.A. в Москве. Класс оснащен наглядными стендами с образцами отопительного оборудования Ferrolі: напольными и настенными котлами, водонагревателями, горелками и радиаторами, а также сопутствующими рекламными и техническими материалами. Тренинг-класс призван сделать процесс проведения семинаров и презентаций более наглядным, доступным и комфортным. Компания Ferrolі искренне надеется, что этот класс переведет процесс обучения специалистов на качественно новый уровень.

■ **NOIROT**

«Потребитель рекомендует!»

Эффективность, экономичность, безопасность и надежность — таковы результаты испытаний электрических конвекторов производ-

ства французской компании Noirot («Нуаро»), проведенных по инициативе журнала «Потребитель. Бытовая техника» независимой сертификационной лабораторией бытовой электротехники «ТестБЭТ». Программа тестирования разработана американскими и европейскими специалистами. В ходе испытаний отмечены такие характеристики конвекторов, как сверхбыстрый выход на рабочую температуру (быстрее некоторых моделей тепловентиляторов), точность поддержания заданной температуры, высокий КПД, экономичность и безопасность. Также конвекторы Noirot с честью выдержали тесты на работу в экстремальных и нестандартных условиях. Знак «Потребитель рекомендует» означает, что продукция Noirot действительно соответствует жестким международным требованиям в области производительности, экономичности и безопасности.

■ **Группа «Апрель»**

**Новые модели радиаторов
из Китая**



Группа «Апрель» представляет новую модель чугунного секционного радиатора завода Shanxi Qingxu Beilushu Enterprise Group Co., Ltd. (КНР), который экспортирует свою продукцию в США, Россию, Румынию, Болгарию, Украину, Сирию и другие страны. Радиатор выводится на рынок под маркой TBD 2-5-10. Компания имеет собственные новейшие лаборатории технологического контроля состава чугуна, используемого для производства радиаторов. От импортных аналогов отличается: увеличенной теплоотдачей при $\Delta t = 70^\circ\text{C}$ на 11%, высоким качеством покраски (порошковая краска RAL 9016) и привлекательным дизайном. Также Группа «Апрель» представляет новую модель биметаллического секционного радиатора уже известной на российском рынке компании Starmatrix Group (КНР), существующей на рынке отопительного оборудования более 11 лет и производящей 2 млн 600 тыс.

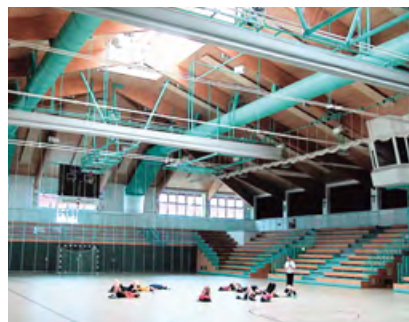
секций радиаторов в год. Радиатор позиционируется под маркой DH-80A(D), привлекателен его новый овальный дизайн.

■ **ZEHNDER**

**Усовершенствование
техники монтажа потолочных
отопительных панелей**



Концерн Zehnder усовершенствовал технику монтажа потолочных водяных инфракрасных панелей отопления/охлаждения. Теперь монтаж осуществляется при помощи пресс-фитингов, а не сварки, как это было раньше. Ранее диаметр проводящих воду труб самых мощных потолочных панелей Zehnder — ZBN — составлял 33,7 мм, а панели соединялись друг с другом при помощи сварки. Такой метод монтажа представлял некоторое неудобство, ведь оборудование устанавливается на высоте от 3,5 до 30 м. Теперь диаметр уменьшен до Ду 25 мм. Это сделало возможным соединение панелей Zehnder ZBN, как и всех остальных продуктов линейки, с помощью стандартных пресс-фитингов.



«Zehnder стремится к тому, чтобы сделать применение оборудования максимально удобным и простым для клиента, — рассказала руководитель направления потолочного охлаждения/отопления российского представительства концерна Ольга Третьякова. — После изменения диаметра труб заметно минимизируются временные и денежные затраты на монтаж. А у монтажников появляется возможность быстро закончить работы на объекте».

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.

Подробная информация на официальном сайте www.irpanel.ru

Изделия сертифицированы.

Представительство в Москве — ООО «Цендер ГмбХ»

Тел. (495) 232-22-49, факс (495) 232-21-45

mail@zehndergroup.ru, www.zehndergroup.ru

zehnder



Поквартирное отопление в Белгороде

Жители белгородских новостроек, в которых установлена система поквартирного отопления, не знают, что такое летние отключения горячей воды. Да и зимой они не страдают от холодов или «перетопов» — двух извечных проблем отечественного централизованного теплоснабжения. В 2001 г. ДСК-1 при поддержке администрации Белгорода и Госстроя РФ начала эксперимент по установке в новостройках системы поквартирного отопления и горячего водоснабжения. Сейчас, спустя почти шесть лет, можно с полным правом констатировать, что эксперимент удался. О том, как проходило внедрение системы поквартирного отопления, нам рассказал Евгений Степанович ЕГОРОВ, генеральный директор ДСК-01.

■ ■ ■ Евгений Степанович, почему именно Белгород был выбран для этого эксперимента?

Е.С.: В Белгороде, как и во многих других российских городах, к началу 2000-х годов сложилась очень сложная ситуация в сфере централизованного теплоснабжения. Изношенное устаревшее оборудование, огромные теплопотери в трубопроводах — эти общие беды отечественного ЖКХ в полной мере проявлялись и у нас.

К тому же прокладка новых теплотрасс и строительство ЦТП для новых микрорайонов требовали больших расходов из городского бюджета.

В поисках путей по оптимизации системы теплоснабжения в новых районах мы начинали с эксперимента по внедрению «крышных» котельных. Но вскоре пришли к выводу, что система «одна квартира — один котел» лучше подходит для наших условий. Ее основные элементы — современный отопительный котел, отопительные приборы (радиаторы или конвекторы), системы подачи воздуха и удаления продуктов горения.

Одной из первых в стране ДСК-01 начала устанавливать такие системы, работающие на самом дешевом топливе — природном газе. В то время поквартирное отопление было новинкой и едва ли не фантастикой. А на сегодняшний момент нами сдано более 5000 квартир, где введена эта система, и еще 2000 готовятся к сдаче.

■ ■ ■ Как известно, еще несколько лет назад не существовало нормативной базы, которая бы регламентировала поквартирное отопление. Сильно ли это мешало работе?

Е.С.: Действительно, в то время в российских ГОСТах, СНиПах и СанПИНах был большой пробел в области поквартирного отопления. Прежде всего, существовал запрет на использование газовых котлов в домах выше пяти этажей. Имелось и множество других неясностей, например, с проектированием систем дымоудаления.

Соответствующие поправки и нормы были приняты только спустя два года после того, как мы начали эксперимент — и во многом с учетом наше-

го опыта. Сегодня тем, кто устанавливает системы поквартирного отопления, работать гораздо проще.

■ ■ ■ А какие факторы, на Ваш взгляд, имеют решающее значение при проведении эксперимента, подобного белгородскому?

Е.С.: Очень важный фактор — выбор партнеров по поставке оборудования. Безусловно, огромное значение также имеет качество самого оборудования, его надежность в условиях российского климата. Перед тем, как выбрать поставщиков газовых котлов для нашего проекта, мы проводили переговоры с несколькими компаниями, в т.ч. с «Мерлони Термосанитари Русь», производителем котлов Ariston. Сегодня я с удовольствием могу сказать, что эта компания не только смогла предложить нам оптимальное соотношение цены и качества, ▶

[Воздух]

[Вода]

[Земля]

С 1731

275
ЛЕТ

[Buderus]

Тепло - это наша стихия



Товар сертифицирован

Buderus – это широкий спектр оборудования и принадлежностей систем отопления, рассчитанных на различные диапазоны мощности. Выбирая Buderus, Вы выбираете оптимальные по стоимости системы отопления, отвечающие реальным запросам. Отопительная техника Buderus – это традиционное немецкое качество, идеальное соотношение цена/эффективность, экономичность благодаря системе регулирования Logamatic. Используя системы автоматического управления Buderus, Вы используете самые современные технологии. Практичная и эстетичная отопительная техника Buderus решает любые задачи, связанные с автономным отоплением и горячим водоснабжением Вашего объекта. Оборудование Buderus поможет Вам комплектовать систему отопления объектов различной категории сложности. Ваши преимущества в получении всего оборудования из одних рук – это упрощение проведения монтажа, т.к. все элементы системы отлично согласуются между собой. Вы получаете подробную техническую документацию, а также консультации квалифицированных специалистов сервисной службы. Вы можете повысить квалификацию, не неся при этом финансовых затрат, – в действующем учебном центре компании специалисты наших клиентов обучаются подбору, монтажу, наладке и эксплуатации оборудования Buderus бесплатно.

Buderus - все из одних рук

Buderus

www.bosch-buderus.ru, info@bosch-buderus.ru

но и наладить оптимальную программу сервисного обслуживания «на месте».

■ ■ ■ **Бытует мнение, что вопрос организации сервисного обслуживания является одним из ключевых при осуществлении подобных проектов?**

Е.С.: Да, на мой взгляд, это очень важный вопрос, имеющий для нас особое значение. При выборе партнера для поставки газового отопительного оборудования мы учитывали и этот фактор. Большинство производителей, как правило, право на сервисное обслуживание проданных котлов оставляют за собой. Вы представляете, сколько неудобств это причиняет и дилерам, и покупателям, которые пользуются этим оборудованием? Без организации «правильного» сервиса с обучением персонала на местах этот эксперимент закончился бы плачевно.

Подход компании Ariston к сервисному обслуживанию оказался для нас оптимальным. В Белгород приезжали специалисты компании из Москвы, чтобы обучить наш персонал, ознакомить с запасными частями к оборудованию, объяснить, как лучше поступить в тех или иных ситуациях. Кстати, очень полезным, на мой взгляд, нововведением оказалось то, что большая часть запчастей к новой линейке газовых котлов Ariston взаимозаменяема, что снимает массу проблем с их обслуживанием.

■ ■ ■ **А как вообще оборудование итальянской компании, разработанное в теплой стране, работает в наших непростых климатических условиях?**

Е.С.: Сейчас в Белгородской области мы проводим полевые испытания новой линейки газовых котлов Ariston — моделей Genus Premium, Genus, Clas и Egis. Надо сказать, что в процессе тестирования оборудование эксплуатировалось в экстремальных условиях, запрещенных разработчиком. Мы устанавливали котлы в помещениях без отделки, запускали их при отрицательной температуре (-5 °C), заставляли работать на максимально загрязненной воде...

И газовые котлы, разработанные в Италии, прекрасно выдержали эти испытания!

По итогам тестов конструкция оборудования несколько модифицировалась с учетом российских реалий. Был установлен дополнительный фильтр для воды, изменены характеристики предохранительного клапана и каждый котел укомплектован конденсатосборником.



Габриэле Монтези (слева), руководитель российского отделения концерна MTS Group, и Е.С. Егоров (справа)

В целом, могу сказать, что за минувшие годы эксплуатации оборудования Ariston каких-либо серьезных поломок отмечено не было.

■ ■ ■ **Насколько удобна эта система для самих жильцов? Как с введением «поквартирки» изменилась оплата коммунальных услуг?**

Е.С.: Я уверен, что, внедряя в Белгородской области систему поквартирного теплоснабжения, мы делаем благое дело. Жители построенных нами домов давно уже забыли про неудобства ежегодных «профилактических» отключений горячей воды.

Одна из основных выгод для жильцов поквартирного отопления — это то, что они платят лишь за те тепло и воду, которые реально получили. Технически это осуществляется довольно просто — в каждой квартире стоят расходомеры

газа и воды, и при расчете учитываются лишь их показания. В итоге при этой системе оплата по основным позициям — отоплению и ГВС — снижается не менее чем в два-три раза.

■ ■ ■ **Евгений Степанович, на Ваш взгляд, какое будущее ожидает этот, без сомнения, успешный эксперимент?**

Е.С.: По результатам эксперимента, поквартирное теплоснабжение признано одним из оптимальных решений для российских условий. Так что, я думаю, перспективы здесь самые радужные. Сегодня опробованная нами система интенсивно развивается по всей России — ее взяли на вооружение в таких городах, как Смоленск, Брянск, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Нижний Новгород и других. Если же говорить о нашей области, то в апреле 2007 года принята «Программа перевода на поквартирное отопление многоквартирных жилых домов Белгородской области на 2007–2010 годы». В соответствии с ней к 2010 году в городах и поселках Белгородчины на поквартирное отопление будет переведено еще 3096 квартир. □

Пресс-служба компании Ariston.

В России состоялась первая конференция для проектировщиков

25 сентября с.г. в г. Сочи состоялась первая в России конференция для проектировщиков, посвященная вопросам устройства поквартирных систем теплоснабжения многоэтажных жилых домов. Учредителями мероприятия выступили компания Ariston и Проектный, конструкторский и научно-исследовательский институт «СантехНИИпроект».

На конференции обсуждались как технические, так и нормативные аспекты внедрения индивидуального теплоснабжения. Сотрудники «СантехНИИпроекта» рассказали о преимуществах и экономической обоснованности применения поквартирного отопления, а также особенностях монтажа и специальных требованиях, необходимых для установки и безопасной эксплуатации оборудования. Специалисты компании Ariston затронули вопросы применения водонагревателей и отопительных котлов в российских условиях, их основные параметры, устройство и режимы работы. Кроме того, участники мероприятия представили результаты совместно реализованной программы поквартирного отопления в Белгороде.

В конференции также приняли участие заместитель главы администрации г. Грозный С. Башаев, представители жилищно-коммунальной структуры Чеченской республики А. Тарамов, С. Абдиев и Южного энергетического центра РАО «ЕЭС России» А. Исраилов. Всего мероприятие посетили 120 представителей государственных структур, проектных, монтажных и сервисных организаций из различных регионов России.

Отопление премиум-класса Немецкое качество



Абсолютно компактный вариант для отопления и приготовления горячей воды

Элегантный корпус ecoCOMPACT объединяет в себе сразу два компонента отопительной системы: котёл мощностью 19, 24 или 30 кВт и водонагреватель. Использование конденсационных технологий экономит до 15% Ваших затрат на отопление по сравнению с обычным котлом. Принцип послойного нагрева воды в водонагревателе позволяет получить горячую воду в считанные минуты, что порадует даже самого взыскательного потребителя.

У Вас есть Vaillant? У Вас есть сервис! С 2007 года – сервисное обслуживание от производителя!

Представительство Vaillant GmbH в Москве: (495) 580-78-77 ■ в Санкт-Петербурге: (812) 703-00-28

Сервисная служба Vaillant: 8-800-333-45-44 (для Москвы и Санкт-Петербурга)

Горячая линия: (495) 101-45-44 ■ www.vaillant.ru ■ info@vaillant.ru

Современные тенденции проектирования индивидуальных отопительных систем с применением газовых котлов

Интерес по отношению к индивидуальным отопительным системам проявляется как со стороны частных застройщиков, так и коммунальных служб. Для собственника загородного дома котел — это возможность обеспечить комфорт и уют подальше от цивилизации. В массовом строительстве идея внедрения поквартирного отопления является выходом из кризисной ситуации для коммунальщиков и способом экономии на коммунальных платежах для пользователей. Повышенный спрос со стороны потребителей отопительного оборудования передает мощный импульс производителям, которые стремятся не только увеличить предложение, но и усовершенствовать свой продукт. Его периодическая модернизация ставит перед собой цель привлечь внимание потенциальных покупателей к возможности пользоваться результатами новейших разработок в обычной жизни.

Интеллектуализация оборудования

В процессе модернизации производитель стремится в первую очередь учесть интересы покупателя. Ведь многим из них в последнее время важной кажется возможность работы отопительного и водогрейного оборудования в индивидуальном, подходящем конкретному жилью режиме. Сделать прибор более чутким к желаниям потребителя позволяет внедрение автоматики, управляющей его работой. Современное оборудование позволяет создавать несколько контуров отопления, соответственно, расширяются возможности одновременного использования обычной системы отопления и «теплых полов». Мультизональное регулирование помогает поддерживать собственный температурный режим теплоносителя в каждом контуре. Кроме того, можно установить более экономичный статус отопления для отдельных подсобных помещений (кладовые, гараж, цоколь), которые используются жильцами ограниченное время.

Возможность регулирования температуры отопительного контура, безусловно, помогает поддерживать комфортные условия в любую погоду и одновременно экономит энергоноситель, а значит, средства пользователя. При этом благодаря последним нововведениям следить за погодой может сам котел при помощи дополнительного оборудования, например, с помощью внешнего блока Clima Manager.

Учитывая изменения температуры «за бортом», котел автоматически регулирует температуру теплоносителя в системе отопления, обеспечивая комфортную температуру в помещении. Автоматическое регулирование позволяет сэкономить до 35% потребляемой энергии.

В процессе подобной модернизации техника наделяется своеобразным «искусственным интеллектом». Что, в свою очередь, ставит перед проектировщиком задачу обеспечить легкий подход к сложному управлению. Весь большой диапазон установок, режимов, всевозможных функций должен быть понятен пользователю. Поэтому все большее число котлов оснащается системой оповещения, отражающей режимы и параметры работы оборудования. Для этого могут быть использованы индикаторы или дисплей, с помощью которого котел общается с хозяином. Управление же сводится к нескольким функциональным кнопкам на панели. Его можно также осуществлять дистанционно, т.к. внедрение последних разработок позволяет контролировать работу котла посредством SMS-сообщений.

Энергоэффективные тенденции при разработке котлов

Модернизация оборудования, в особенности отопительного, ставит перед собой цель учесть также общественные интересы. Вопросы экономичного и рационального использования ресурсов все чаще затрагиваются на различных уровнях. Разрабатываются различные программы, ориентированные на «устойчивую энергетику». Они акцентируют внимание государства в целом и каждого человека в частности на пользе внедрения более совершенного оборудования. Особенно в части того, которое направлено на снижение энергопотребления и загрязнения окружающей среды. Одним из методов продвижения по пути к мирному сосуществованию с природой определяется формирование информационно-ориентированного образа жизни людей.



Для того чтобы энергоэффективность оборудования рассматривалась не только как способ экономии средств, но и как метод бережного и рационального использования ресурсов, на государственном уровне создаются специальные проекты. Данные документы разрабатываются, с одной стороны, с целью стимулировать производителей к применению передовых технологий в сфере энергопотребления, с другой — повышать информированность покупателей. В Европе введена в действие директива 92/42/ЕЕС «По требованиям КПД для новых водогрейных котлов, работающих на жидком или газообразном топливе». Согласно данному документу, для них вводится специальная маркировка, отражающая соответствие КПД прибора принятым стандартам. Оборудование с самой высокой оценкой эффективности маркируется четырьмя звездами.

В вопросе энергосбережения также отдельным пунктом выделяется возможность применения альтернативных источников

Прямой импортер инженерного оборудования

УНИКАЛЬНЫЙ ВЫБОР СЕКЦИОННЫХ РАДИАТОРОВ

SANARA Plus

Алюминиевый радиатор экстра-класса

Рабочее давление: **[16 атм.]**

BIASI MBA

Идеальный выбор для центрального отопления

Рабочее давление: **[16 атм.]**

MANAUT

Великолепный дизайн, идеальная цена

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
(831) 218-16-79

• 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 (727) 223-23-18

• Ереван
+374 (10) 53-62-90

энергии. Во многих странах активно используется энергия ветра и солнца даже при индивидуальной застройке. К примеру, на выставке конкурса «Солнечное десятиборье» в Вашингтоне был в ряду прочих представлен дом, обеспечивающий энергией не только себя, но и маленький электромобиль. Многие производители отопительного оборудования учитывают столь высокую популярность альтернативных ресурсов при модернизации и предусматривают возможность использовать котел совместно с солнечным коллектором (например, эта опция предусмотрена для новых моделей газовых настенных котлов Ariston).

Проблема загрязнения окружающей среды не менее злободневна, чем энергетическая. Выбросы оксида азота, образуемого в процессе горения газа, токсичны. В связи с этим беспокойство различных общественных организаций повлияло на принятие более жестких стандартов, касающихся выбросов в атмосферу. Это в свою очередь подстегивает производство использовать технологии, позволяющие максимально снизить эмиссию токсичных компонентов. Продукции в соответствии с объемом нежелательных выбросов присваиваются классы безопасности.

Современный опыт проектирования новых котлов

Спецификой отопительного оборудования является необходимость его монтажа и периодического обслуживания. Поэтому серьезные производители в процессе разработки нового продукта учитывают как потребности покупателей, так и специалистов сервисных и монтажных организаций. В связи с этим при проектировании производитель старается предусмотреть усовершенствования, которые бы сделали его продукт удобным в профессиональной работе.

В первую очередь подобные изменения касаются конструктивных особеннос-

тей. Использование котла начинается с установки, простота которой является важным преимуществом в глазах специалиста. Например, все котлы новой линейки Ariston созданы на основе единой платформы, что позволяет существенно облегчить монтаж и обслуживание. Кроме этого, предусмотрены новые расстояния от гидравлических соединений до стены и от дымохода до соединений. В интересах сервисных специалистов в конструкции используются такие способы размещения всех компонентов котла (доступ с фронтальной части к большинству из них), которые позволяют производить осмотр с наименьшими затратами сил и времени. Как известно, кроме ревизии горелки и контроля дымовых газов необходимо проводить периодическую подпитку теплоносителя. В котлах нового поколения предусмотрены электромагнитный клапан подпитки и встроенная функция полуавтоматической подпитки, делающая эту процедуру легкой и безопасной.

Вопросу надежности при проектировании уделяют одно из первостепенных значений. При этом важное участие в процессе принимают работники монтажных и сервисных организаций, поскольку именно они, сталкиваясь в своей работе с наиболее актуальными проблемами, подсказывают основные причины поломок. Специалисты, проводящие установку, заинтересованы в долговечности оборудования не меньше самих пользователей. Ведь частые сбои рекомендуемого ими оборудования сказываются не только на доверии к производителю, но и на репутации установщика. Так, при разработке новой линейки Ariston котлы проходили испытания в разных странах мира, в том числе и в России (один из приоритетных рынков для MTS Group, владельца бренда). По словам Габриэле Монтези, руководителя российского отделения концерна, «с учетом климатических и других особенностей России можно сказать: если котлы хорошо работают здесь,

значит, они будут без проблем работать везде. Поэтому любые замечания и предложения российских специалистов рассматриваются в приоритетном порядке, тем более что это очень квалифицированные люди». Ориентируясь на полученную ценную информацию, на производстве была оперативно проведена технологическая коррекция (например, добавлены новые защитные меры против обмерзания систем дымоудаления).

Если все же произошел сбой в работе отопительного котла, то главная задача специалиста — правильно установить его причину. Однако с этой частью ремонта поможет справиться сам котел, если он оснащен современной системой самодиагностики. К примеру, на жидкокристаллическом дисплее модели Ariston Genus отражается код ошибки с пояснением, причем на русском языке. Система самодиагностики также позволяет сохранять последнюю информацию о неисправности, необходимую для анализа работы оборудования.

Система GPRS, с помощью которой пользователь может управлять котлом на расстоянии, дает возможность наладить постоянную электронную связь с сервисным центром. Подобная система (E@SY) уже внедряется в ряде российских регионов, в частности, в Белгородской области.

В итоге модернизация отопительного оборудования ставит перед собой цели не только рыночные, но и общественные. Эффект от разработки и внедрения новых методов в работе котлов для покупателей выражается в повышении комфорта и возможности индивидуального подхода к отоплению своего дома, а также в экономии средств на энергоресурсы. Профессионалы выделяют особенности, важные при установке и обслуживании. А для общества эти преобразования — пусть небольшой, но все же шаг на пути к экологичному и энергоэффективному использованию ресурсного потенциала. □

Пресс-служба компании Ariston.

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

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



Проблемы эксплуатации современных систем отопления

Жизнь современного человека немыслима без определенного уровня комфортности помещений. В сущности любое здание (как рукотворное так и естественное) нельзя рассматривать без инженерных систем. Появление таких направлений, как энергосбережение в архитектуре, строительстве — яркое свидетельство этому. В то же время рассмотрение каких-либо вопросов отдельно, без комплексного анализа, не может решить проблемы качественного обеспечения комфортных условий, а зачастую вызывает и отрицательный эффект (например, снижение температуры горячей воды в котлах, с одной стороны, уменьшает расход топлива, а с другой, уменьшает температурный напор в нагревательных приборах, что требует увеличения их площади, то есть увеличения капитальных затрат, кроме того, оказывает влияние на работу терморегуляторов системы отопления). Сама архитектура здания, его расположение, взаимодействие с находящимися рядом другими зданиями и сооружениями (аэродинамическим, тепловым) также оказывают влияние на работу инженерных систем [1].

Авторы А.П. ЛЮБАРЕЦ, к.т.н., доцент, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, О.Н. ЗАЙЦЕВ, д.т.н., проф., Одесский национальный политехнический университет

Системы отопления являются основным инструментом, позволяющим создавать и поддерживать тепловые комфортные условия в зданиях и сооружениях. В настоящее время к этим функциям добавилась функция управления параметрами микроклимата, что в совокупности с требованиями энергосбережения выводит на первую роль именно системы отопления.

Однако обратной стороной расширения функций систем отопления явилось и их усложнение — как разница между арифмометром и современными ЭВМ, такое же различие между «классическими» системами водяного отопления и современными системами обеспечения микроклимата. По большому счету, это два совершенно различных объекта с одним и тем же предназначением.

Современные системы отопления имеют принципиально иной подход к регулированию — это не процесс наладки перед пуском с последующей работой в постоянном гидравлическом режиме, это системы с постоянно изменяющимся тепловым режимом в процессе эксплуатации, что соответственно требует оборудования для отслеживания этих изменений и реагирования на них.

К примеру, изменение теплового режима зависит от способности терморегулятора изменять расход тепловой энергии на приборы в системе отопления, что вызывает цепную реакцию других систем (либо терморегуляторов, что может вызвать как разрегулировку системы, так и выход из строя циркуляционного насоса, либо перегрузку системы электроснабжения).

В качестве задач, которые должны решаться с помощью систем отопления, можно указать [3, 4]:

1. Система отопления должна возмещать потери тепла помещением через все его теплоограждающие конструкции.
2. Система отопления должна независимо от колебаний наружной температуры поддерживать внутри помещения установленную температуру.
3. Температура внутреннего воздуха должна быть возможно равномерной как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях (по горизонтали разница температур не должна превышать 2°C, по вертикали — 1°C на 1 м высоты помещения).
4. Внутренние поверхности должны иметь температуру, приближающуюся к температуре воздуха в помещении, и обеспечивать минимальное время нагрева элементов высокой тепловой аккумуляции.
5. Система отопления должна обеспечивать достижение максимального теплоиспользования в течение всего отопительного периода.

Однако, поскольку система отопления не есть самоцель, а призвана обеспечивать тепловой комфорт в помещении, то представляет интерес рассмотрение работы такой системы в условиях динамического изменения параметров (ин-

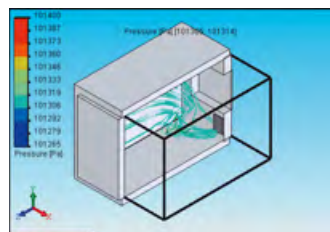


Рис. 1. Отопление только от радиатора (распределение давления по помещению)

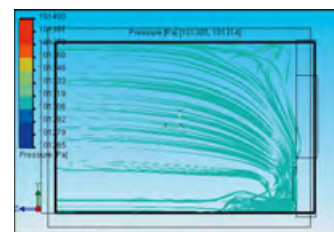


Рис. 2. Отопление только от радиатора (распределение давления по помещению)

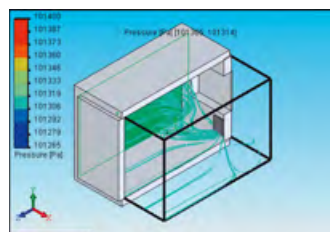


Рис. 3. Отопление от радиатора и пола (распределение давления по помещению)

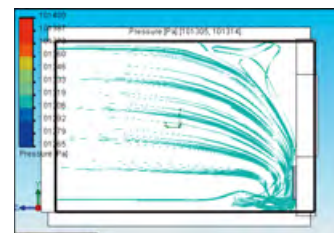


Рис. 4. Отопление от радиатора и пола (распределение давления по помещению)

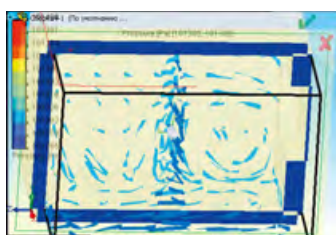


Рис. 5. Отопление от пола, без радиатора (распределение давления по помещению)

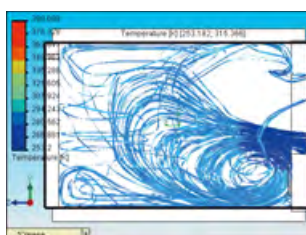


Рис. 6. Распределение температуры при совместной работе напольной системы отопления и радиатора (разрез помещения)

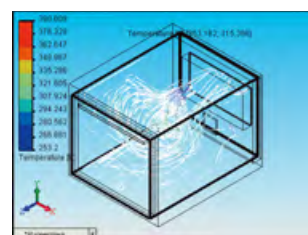


Рис. 7. Распределение температуры при совместной работе напольной системы отопления и радиатора (изометрия)

фильтрации наружного воздуха, работы вытяжных систем вентиляции, наличия перепада температуры между стенками и воздухом помещения (при этом перепад температур изменяется от внутренней работе была сделана попытка рассмотрения распределения температуры, плотности и давления в отапливаемом помещении при использовании различных систем отопления, а именно: как влияет инфильтрация наружного воздуха, вытяжная вентиляция, температура стен, нагревательных приборов на работу систем отопления и распределение указанных параметров в помещении, при расположении нагревательного прибора под окном, в случае напольной системы отопления и при использовании комбинированной системы.

В качестве граничных условий задавались — ограждающие конструкции (внутренние стенки с температурой на 5°C ниже температуры внутреннего воздуха (20°C), внутренняя поверхность наружной стены — на 8°C), отопительный прибор, температура поверхнос-

ти которого принималась равной 50°C, инфильтрация наружного воздуха учитывалась созданием перепада давления в месте расположения оконного проема в 20 Па и задавалась температура наружного воздуха -20°C (на рис. 4 — перепад давления 100 Па), температура пола, при использовании его в качестве отопительного прибора принималась равной 27°C, кроме того, во всех случаях учитывалась скорость движения внутреннего воздуха — 0,3 м/с и удаление воздуха из помещения (на стенке создавался перепад давления 10 Па при температуре, равной внутренней).

Результаты моделирования [2] представлены на рис. 1–6.

Анализ полученных данных позволяет сделать несколько выводов:

1. Влияние радиатора имеет ограниченное значение — на расстоянии 1–1,5 м давление и температура практически равномерно расслоены по объему помещения.
2. В местах, где нет влияния радиатора и наличествует инфильтрация, про-

исходит изменение потока — прижимающие его к полу.

3. При совместном отоплении (радиатор возле окна и теплый пол) — основное влияние на конфигурацию распределения температур оказывает радиатор, вследствие более высоких температурных параметров.

4. При использовании системы теплого пола (без радиатора) также отсутствует равномерное прогревание воздуха по площади помещения — это объясняется разной температурой ограждающих конструкций, инфильтрацией и влиянием вентиляции, при этом возникает несколько циркулирующих воздушных потоков, которые создают зоны перегрева и охлаждения в помещении. □

1. Кононович Ю.В. Тепловой режим зданий массовой застройки. М.: Стройиздат, 1986.
2. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике / Алямовский А.А., Собачкин А.А., Одинцов Е.В., Харитонович А.И., Пономарев Н.Б. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
3. Табунщиков Ю.А., Хромец Д.Ю., Матросов Ю.А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. — М.: Стройиздат, 1986.
4. Tabunshchikov Y. Mathematical models of thermal conditions in buildings, CRC Press, USA 1993.



Термоголовки ГЕРЦ



Арматура для питьевого водоснабжения



Балансировочная арматура

Посетите наш стенд (павильон № 2, зал № 3, "С6") на выставке "AQUA THERM 2007"



ГЕРЦ Арматурен 105118, Москва, ул. Кирпичная, д. 20 тел.: (495) 981-45-68, факс: (495) 981-45-69 http://www.herz-armaturen.ru	ГЕРЦ Санкт-Петербург 197183, Санкт-Петербург, Липовая аллея, д. 9, корп. "А" офис 516 тел./факс: (812) 600-55-01	ГЕРЦ Новосибирск 630054, Новосибирск, ул. Плахотного, д. 27/1, офис 306 тел./факс: (3832) 11-94-24	ГЕРЦ Ростов-на-Дону 344010, Ростов-на-Дону, ул. Чехова, д. 94, офис 405 тел.: (863) 264-43-73 http://www.herz-armaturen.ru
--	--	--	---

Преимущества литых алюминиевых радиаторов Fondital

ПОЧЕМУ ВЫ ВЫБИРАЕТЕ ЛУЧШЕЕ?

В проекте системы отопления для жилых помещений, выбор радиатора является определяющим комфорт моментом. В течении последних 20 лет применение в системах отопления алюминиевых радиаторов неуклонно возрастало. И такие приборы выбирают уже не только специалисты: проектировщики, монтажники; но также и простые потребители для установки в своих домах и квартирах. Уже 40 лет компания Fondital производит литые алюминиевые радиаторы и сегодня эта компания занимает первое место среди производителей этой продукции. Только в 2006 году компанией Fondital были произведены 35 миллионов секций алюминиевых радиаторов!

Причин этого успеха и широкой популярности несколько. Вот основные:

1. Превосходный дизайн

Первое преимущество – во внешнем виде изделий. Литые алюминиевые радиаторы Fondital обладают современным дизайном и идеально подходят под любую обстановку благодаря многообразию форм и стилей.

2. Прочная и долговечная покраска

Покрытие радиаторов Fondital – необычайное достижение в плане качества: кроме гарантированно долгосрочной стойкости, оно придает радиаторам эстетичный и привлекательный вид. Компания Fondital уделяет огромное внимание окончательной отделке радиаторов, используя для этого систему двухэтапной окраски: первый – путем анафореза, второй – порошковая окраска. Все это определяет твердость и долговечность слоя покрытия, однородность его цвета и защиту от коррозии.

3. Удобные размеры

Литые алюминиевые радиаторы обладают небольшими, в сравнение с другими типами радиаторов, размерами. Этот фактор определяет также преимущество этих изделий в процессе транспортировки и складирования.



ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ ЛЮБЫХ ТИПОВ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Преимущества радиаторов Fondital не ограничиваются лишь теми, что были описаны выше. Можно также выделить следующие эксплуатационные преимущества:

1. Высокая теплоотдача.

Благодаря увеличенной поверхности теплообмена радиаторы Fondital обладают более высокой, по сравнению с другими отопительными приборами, теплоотдачей.

2. Модульная конструкция.

Использование принципа секционной сборки приборов с применением ниппелей позволяет легко демонтировать и видоизменять изделие в соответствии с требующимися размерами. Боковые части всех секций радиаторов окрашены (фото 1).

3. Комфорт.

Равномерное распределение тепла и сбалансированность конвективной и излучаемой доли тепловой энергии благоприятствуют созданию наиболее комфортного температурного режима.

Радиаторы компании Fondital пользуются большой популярностью благодаря всем перечисленным качествам. Они эстетичны, удобны в транспортировке и установке, легки в обслуживании, с оптимальной теплоотдачей, и двухслойной покраской. Радиаторы Fondital производятся крупнейшей в мире компанией в секторе теплотехнического оборудования. Радиаторы Fondital - изделия с огромными экономическими преимуществами!



СДЕЛАНО В ИТАЛИИ. НЕПОДРАЖАЕМ!

Алюминиевые радиаторы,
отлитые под давлением

Calidor Super

**MADE IN
ITALY**

16 атм. - максимальное рабочее давление

24 атм. - испытательное давление

50 атм. - давление разрушения

Благодаря двухслойной покраске, методом анафореза и путем напыления порошковой эмали, алюминиевому, отлитому под давлением радиатору Calidor Super обеспечивается долговременная защита, прекрасные эстетические и эксплуатационные характеристики:

- Высокая теплоотдача
- Низкая тепловая инерция
- Низкое потребление энергии
- Десятилетняя гарантия

Благодаря этим качествам и совершенной автоматизированной технологии производства, радиаторы Calidor Super не имеют себе равных.

fondital

1° ПРОИЗВОДИТЕЛЬ В МИРЕ
УЖЕ 40 ЛЕТ МЫ ПРОИЗВОДИМ
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО В ИТАЛИИ
АЛЮМИНИЕВЫЕ РАДИАТОРЫ,
ОТЛИТЫЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

35.000.000
СЕКЦИЙ
ИЗГОТОВЛЕННЫХ
В 2006 ГОДУ.



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	Молдова, Кишинев: (37322) 404 204
	Санкт-Петербург: (812) 447 9822	Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
	Волгоград: (8442) 930 905	Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
	Красноярск: (3912) 211 111	Узбекистан, Ташкент: (99871) 361 5061
	Пермь: (342) 219 9105	Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
	Ростов-на-Дону: (863) 292 3473	Латвия, Рига: (371) 746 8072
Азербайджан, Баку: (99412) 496 2305		Эстония, Таллинн: (372) 677 6600
Украина, Киев: (38044) 451 8443		

Предлагаем монтажникам ознакомиться с интересным обучающим материалом, состоящим из трех последовательных статей. В первой статье «Работа навесного котла в низкотемпературной системе отопления» рассказано о двух способах реализации комбинированной системы отопления с «теплым полом»: последовательной и параллельной, а также о способе подключения в них конденсационного котла. Пошаговая инструкция представлена в статье «Обвязка навесного конденсационного котла повышенной мощности». Как подключить несколько котлов в каскад, вы узнаете из третьей статьи. Все три статьи впервые были опубликованы в корпоративном журнале «Пресс-Клуб» Торгового Дома «Водная Техника» (декабрь 2006 г.).

Автор Денис РЫНДИН, ТД «Водная Техника» (Украина, г. Киев), главный инженер

Работа навесного котла в низкотемпературной системе отопления

В последнее время значительно повысились требования к индивидуальным системам отопления. Все большую популярность приобретают системы панельного отопления (теплый пол) и комбинированные системы. Применение подобных систем позволяет достичь большего температурного комфорта в помещении, улучшить его микроклимат, сократить затраты энергоносителей во время эксплуатации. Кроме того, бывают случаи, когда другое техническое решение нежелательно для данного объекта (например, помещения с панорамными окнами).

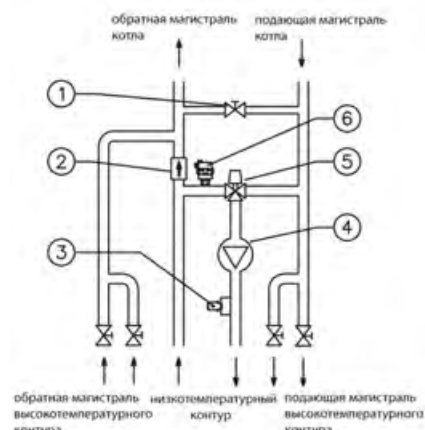
Как правило, на практике применяются два способа реализации комбинированной системы отопления с «теплым полом»: последовательная и параллельная.

Схему последовательного подключения радиатора и контура теплого пола используют для небольших площадей, когда температуру пола необходимо поднять до комфортного уровня. В этой схеме основные теплопотери компенсируют радиаторы (рис. 1). Температу-

ра теплоносителя при этом не должна превышать 50°C на входе в отопительный прибор.

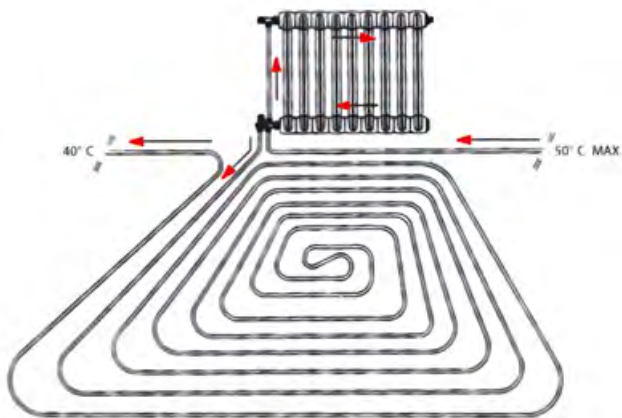
Схема параллельного подключения контуров применяется для больших площадей теплых полов (рис. 2). При этом радиаторы играют роль дополнительного источника теплоты (если теплофизические свойства помещения не позволяют скомпенсировать все теплопотери за счет панельного отопления).

Однако использование обычных котлов в качестве источников теплоты на комбинированных и низкотемпературных системах предопределяет некоторые технологические ограничения такой связки. В частности, как известно, температура теплоносителя, подаваемого в систему панельного отопления, не должна превышать 45–50°C, а при $\Delta = 10^\circ\text{C}$ мы получаем температуру обратной магистрали порядка 35–40°C. При попадании в котел теплоноситель с такой низкой температурой может привести к образованию агрессивного конденсата водяных паров на первичном теплообменнике, что в свою очередь

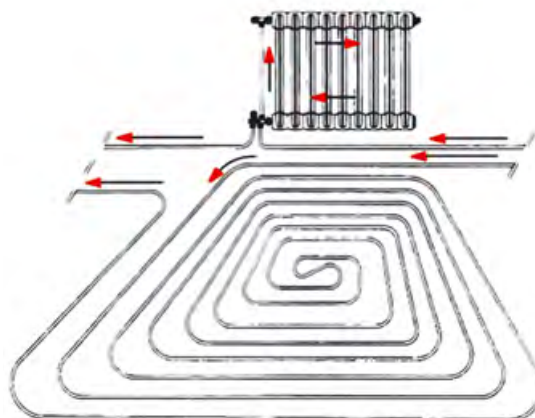


■ Рис. 3. Узел смешения компании Netapp для комбинированной системы отопления

может служить причиной его быстрого выхода за счет высокотемпературной коррозии. Поэтому применяют специальные схемы подключения традиционных котлов к низкотемпературным и смешанным системам отопления.



■ Рис. 1. Схема последовательного подключения



■ Рис. 2. Схема параллельного подключения



ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО И ДОСТУПНОГО ЖИЛЬЯ

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА RAUMULTI PRESS ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ

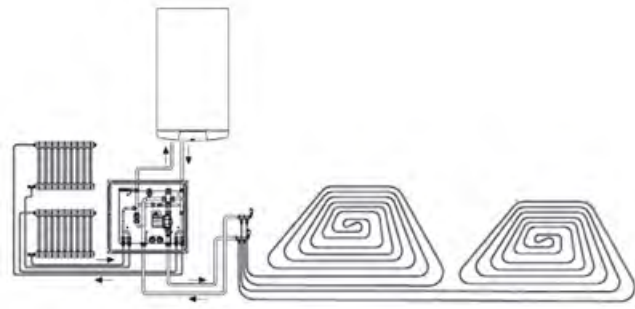


RAUMULTI press – трубопроводная система, включающая компоненты для водопроводной разводки, традиционной / плintусной радиаторной разводки, напольного отопления

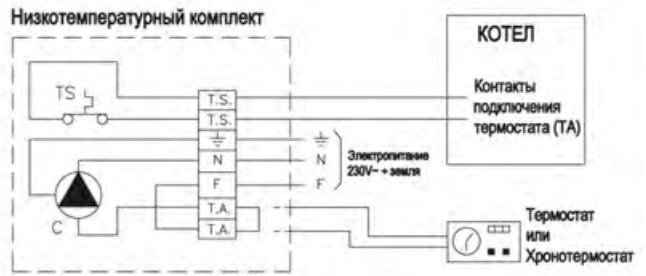
- Универсальная металлополимерная труба RAUMULTI из PE-RT/ AL / PE-RT для отопления и водоснабжения, Дн 16-32 мм, 10 бар
- Техника соединения радиальная запрессовка
- Фасонные части из высококачественной латуни
- Удобный аккумуляторный монтажный инструмент RAUTOOL X-press1.
- Специальные предложения на инструмент
- Гарантия на систему
- Качество и привлекательные цены

Москва, тел.: 495/937 52 50, факс: 495/937 52 53
 Екатеринбург, тел.: 343/351 03 44; 343/351 03 46, факс: 343/377 73 48
 Краснодар, тел.: 861/210 36 36, факс: 861/274 06 33
 Нижний Новгород, тел.: 8312/78 69 27, факс: 8312/78 69 27
 Новосибирск, тел./факс: 383/200 03 53; 383/220 96 34
 Ростов-на-Дону, тел.: 863/297 84 44, факс: 863/299 89 88

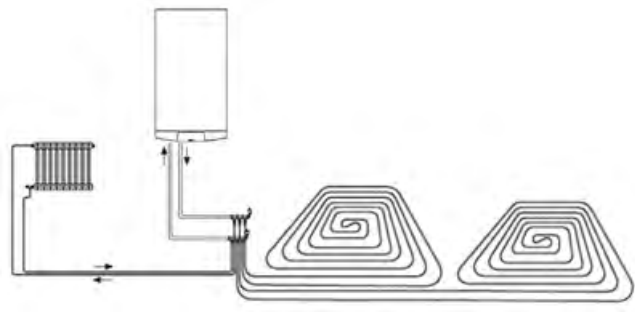
Самара, тел./факс: 846/269 80 58
 Санкт-Петербург, тел.: 812/718 75 01, факс: 812/718 75 02
 Хабаровск, тел.: 4212/41 12 18, факс: 4212/41 12 38
 Минск, тел.: 0375/172 350 228; факс: 0375/172 350 173
 Алматы, тел.: 3272/70 08 26, факс: 3272/70 08 26



■ Рис. 4. Использование узла смешения в комбинированной системе



■ Рис. 5. Электрическое подключение узла смешения



■ Рис. 6. Схема подключения конденсационного котла

Например, компания **Hermann** предлагает стандартные узлы смешения. Работа такого узла основана на применении термостатического клапана и дополнительного насоса, что позволяет достичь необходимой температуры и преодолеть гидравлическое сопротивление контура панельного отопления. Гидравлическая схема данного узла приведена на рис. 3.

Нагретый теплоноситель из котла поступает на вход узла смешения и распределяется на высокотемпературный контур и вход термостатического клапана. В зависимости от температуры теплоносителя, который поступает из обратной магистрали низкотемпературного контура, термостатический клапан подмешивает то или иное количество горячей воды. Таким образом достигается заданная температура. Циркуляционный насос обеспечивает преодоление гидравлического сопротивления низкотемпературного контура.

Подключение конденсационного котла

Отличие конденсационного котла — его прямое подключение к отопительному контуру. При этом основную тепловую нагрузку несет панельное отопление, а радиаторы служат для отсечки холодных потоков (окна, наружные стены и т.д.); мощность отопительных приборов переразмерена и рассчитана на сниженный тепловой поток (т.к. разница температур здесь ниже, чем при традиционной схеме). Здесь возможно как последовательное, так и параллельное подключение радиаторного и панельного контуров.

Естественно, что большинство производителей предоставляют данные по мощности на свои отопительные приборы относительно высокотемпературного режима работы системы, например, 75/65/20°C. Чтобы узнать мощность отопительного прибора при низкотемпературном режиме работы системы отопления, проводится перерасчет по формуле:

$$Q_n = Q_f / F,$$

где Q_f — тепловая мощность прибора при температурном режиме 75/65/20°C (согласно EN 442); F — поправочный коэффициент (выбирается по таблице, предоставляемой производителем отопительных приборов, как пример см. табл. 1). □

Темп. теплонос. (°C)	Темп. вода (°C)	Темп. теплонос. (°C)												
		21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	
95	24	4,23	2,29	1,17	0,61	0,33	0,19	0,11	0,06	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	22	2,81	1,90	1,00	0,56	0,30	0,16	0,09	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	20	2,35	1,56	0,80	0,45	0,25	0,13	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	18	2,00	1,30	0,74	0,41	0,22	0,11	0,06	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	16	1,67	1,06	0,61	0,34	0,19	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
90	24	4,06	2,48	1,36	0,81	0,45	0,25	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
	22	2,85	1,97	1,04	0,58	0,31	0,17	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	20	2,37	1,60	0,92	0,51	0,27	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,02	1,34	0,78	0,43	0,23	0,12	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	16	1,70	1,08	0,62	0,35	0,19	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
85	24	4,94	2,83	1,51	0,87	0,48	0,27	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01
	22	3,36	2,30	1,20	0,65	0,34	0,19	0,11	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	20	2,87	1,90	1,04	0,61	0,33	0,17	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,27	1,51	0,85	0,47	0,25	0,13	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	16	1,87	1,04	0,61	0,34	0,19	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
80	24	5,08	2,83	1,51	0,79	0,44	0,25	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
	22	3,47	2,42	1,33	0,69	0,43	0,23	0,13	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	20	2,83	1,93	1,05	0,57	0,29	0,15	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,43	1,50	0,85	0,48	0,26	0,13	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	16	1,95	1,04	0,61	0,35	0,19	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
75	24	5,30	3,07	1,63	0,92	0,50	0,28	0,16	0,10	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01
	22	3,65	2,60	1,37	0,75	0,43	0,24	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
	20	3,09	2,20	1,07	0,61	0,32	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,60	1,70	0,95	0,52	0,27	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	16	2,13	1,25	0,75	0,38	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
70	24	6,54	3,36	1,82	1,04	0,54	0,31	0,18	0,11	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01
	22	4,30	2,84	1,24	0,69	0,34	0,17	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	20	3,70	2,40	1,00	0,73	0,37	0,19	0,11	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,80	1,93	1,03	0,58	0,31	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	16	2,20	1,30	0,81	0,42	0,22	0,11	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
65	24	3,33	2,30	1,26	0,71	0,38	0,21	0,11	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	22	2,30	1,60	0,85	0,45	0,24	0,12	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	20	1,90	1,30	0,70	0,35	0,19	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	18	1,50	1,00	0,50	0,25	0,13	0,06	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	16	1,20	0,80	0,40	0,18	0,09	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
60	24	4,03	2,83	1,51	0,87	0,48	0,27	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01
	22	2,83	1,93	1,05	0,57	0,29	0,15	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	20	2,37	1,60	0,92	0,51	0,27	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,02	1,34	0,78	0,43	0,23	0,12	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	16	1,70	1,08	0,62	0,35	0,19	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
55	24	5,39	3,00	1,63	0,92	0,50	0,28	0,16	0,10	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01
	22	3,65	2,60	1,37	0,75	0,43	0,24	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
	20	3,09	2,20	1,07	0,61	0,32	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,60	1,70	0,95	0,52	0,27	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	16	2,13	1,25	0,75	0,38	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
50	24	6,54	3,36	1,82	1,04	0,54	0,31	0,18	0,11	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01
	22	4,30	2,84	1,24	0,69	0,34	0,17	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	20	3,70	2,40	1,00	0,73	0,37	0,19	0,11	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	18	2,80	1,93	1,03	0,58	0,31	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	16	2,20	1,30	0,81	0,42	0,22	0,11	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01

■ Табл. 1. Корректирующий коэффициент мощности для стальных панельных радиаторов

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

Для быстрого и качественного монтажа отопительной установки на базе конденсационного котла повышенной мощности предлагается ряд принадлежностей и аксессуаров. Рассмотрим на примере, как осуществляется подключение конденсационного котла повышенной мощности.

Автор Денис РЫНДИН, ТД «Водная Техника», главный инженер

Обвязка навесного конденсационного котла повышенной мощности

Условно схему монтажа (в качестве примера мы рассматриваем котел Victrix 50) можно разделить на несколько этапов подключения:

- комплекта безопасности;
- накопительного бойлера;
- солнечного коллектора;
- гидравлического разделителя.

Подробно рассмотрим каждый этап.

Комплект безопасности

При подключении котла мощностью более 35 кВт европейское законодательство обязывает уделять более пристальное внимание вопросам обеспечения безопасности.

Поэтому предусматривается специальный комплект безопасности, который включает в себя термостат безопасности, реле максимального давления воды (4 бар), манометр и кран заполнения системы (гильза для подключения термобаллона отсечного газового крана). Предусмотрены также штуцеры для подключения расширительного бака и гильза погружного спиртового термометра. Прессостат и термостат перегрева имеют ручную разблокировку и подключаются последовательно в цепь питания котла (рис. 2).

Предел срабатывания предохранительных устройств настраивается и составляет 3 бар и 105 °С соответственно.

Данный комплект позволяет произвести компактный, быстрый и надежный монтаж предохранительных устройств, а также гарантирует надежную защиту от аварийных ситуаций при любых обстоятельствах.

Накопительный бойлер

Поскольку котлы одноконтурные, то для удовлетворения потребностей в горячей воде предлагается использовать бойлер накопительного типа. Предлагаются несколько типоразмеров бойлеров, емкостью от 80 до 200 л. Бойлеры имеют прямоугольный корпус белого цвета.

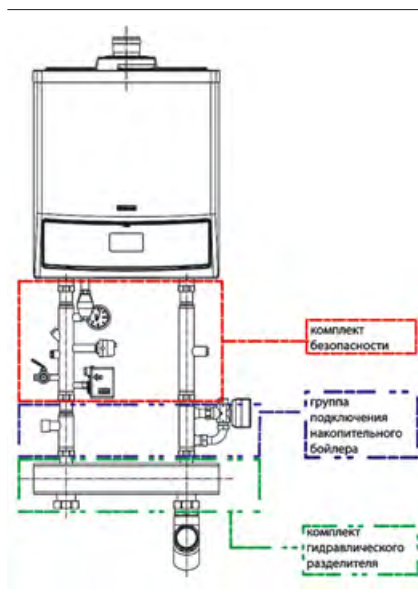


Рис. 1. Схема подключения конденсационного котла

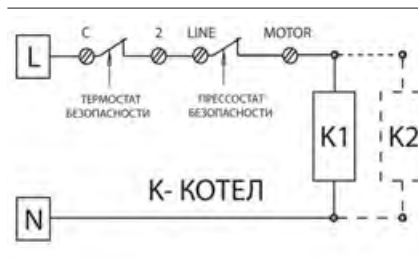


Рис. 2. Схема электроподключения группы безопасности

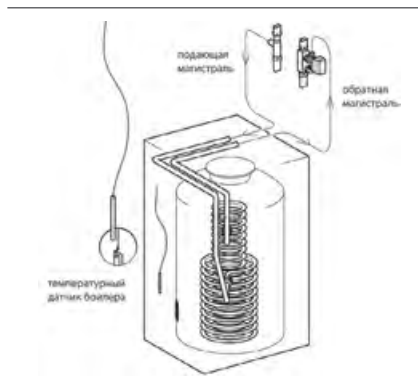


Рис. 3. Схема движения теплоносителя в накопительном бойлере

Материал изготовления корпуса и змеевика бойлера — пищевая нержавеющая сталь высокого качества. Для снижения тепловых потерь бойлер заключен в высокоэффективную пенополиуретановую изоляцию. Бойлеры снабжены спиральными теплообменниками с большой поверхностью теплообмена, которые подключены по схеме противотока (рис. 3). Это позволяет быстро нагревать накопленный запас воды.

Чтобы обеспечить приготовление большого объема горячей воды, можно использовать два бойлера объемом 200 л, в которых контуры теплоносителя и санитарной воды подключаются параллельно. Для подключения бойлера к котлу необходимо использовать специальный комплект, который состоит из переходников и трехходового клапана. Как и во всех других навесных котлах, работа в режиме горячей водоснабжения основывается на принципе жесткого приоритета ГВС.

Подключение солнечных коллекторов

Особенностью 200-литровых бойлеров является возможность их работы с солнечными коллекторами. На рис. 4 показан пример подключения солнечных коллекторов к системе теплоснабжения на основе конденсационного котла.

Высококачественные солнечные коллекторы и согласованная с ними система теплоснабжения дома позволяют рассматривать хозяйственное использование солнечной энергии уже как необходимое условие построения эффективной системы.

В наших широтах суммарное излучение (отраженное и прямое) в оптимальных условиях (безоблачное ясное небо, середина дня) составляет максимум 1000 Вт/м². Солнечные коллекторы, в зависимости от их типа, позволяют использовать до 75 % суммарного излучения.

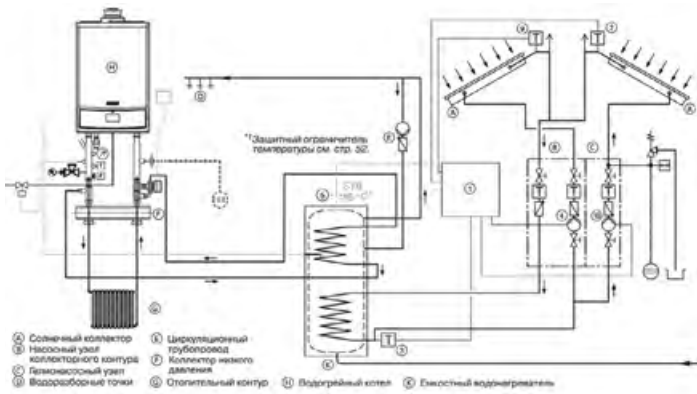


Рис. 4. Схема подключения накопительного бойлера к конденсационному котлу

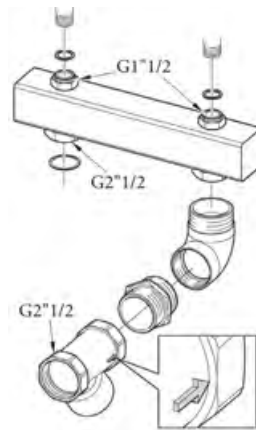


Рис. 5. Гидравлический разделитель

Остается только отметить, что с нашей точки зрения связка конденсационный котел + солнечный коллектор (тепловой насос) — наиболее перспективное направление дальнейшего развития систем автономного теплоснабжения.

Гидравлический разделитель

Поскольку котел рассчитан на выполнение значительной тепловой нагрузки,

то это предполагает наличие отдельных контуров системы отопления с зональным контролем. Поэтому актуальным становится вопрос независимого регулирования контуров. Возникает вероятность изменения количества теплоносителя, циркулирующего через котел, что неблагоприятно сказывается на его гидравлическом режиме. Естественным решением в данной ситуации служит

применение гидравлического разделителя (гидравлической стрелки). Одновременно выполняется переход на трубы большего диаметра, что позволяет подключить «гидравлическую стрелку» непосредственно к подающему и обратному распределительным коллекторам. Для одного котла предлагается компактный вариант решения данного узла, в виде трубы прямоугольного сечения (рис. 5). Этот узел располагается непосредственно под котлом, что позволяет значительно сократить габариты установки.

Так как коллектор установлен горизонтально, то для удаления шлама из системы отопления обязательна установка осадочного фильтра на обратной магистрали, перед коллектором. □

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 7-ми городах России
- Лучшие оптовые цены
- Специальные условия для дилеров

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Москва - Химки
141400, Московская обл., г. Химки,
Вашутинское шоссе, 36
тел.: (495) 787-71-48
факс: (495) 787-71-40
e-mail: duim@duim.ru

Барнаул
тел.: (3852) 35-29-35
e-mail: barn@barn.duim.ru

Екатеринбург
тел.: (343)372-67-46
e-mail: ekb@ekb.duim.ru

Нижний Новгород
тел.: (8312) 78-02-13
e-mail: duim@nnov.duim.ru

Новосибирск
тел.: (383)217-41-62
e-mail: nsk@nsk.duim.ru

Санкт-Петербург
тел.: (812) 327-90-21
e-mail: duim@spb.duim.ru

Саратов
тел.: (8452) 51-55-20
e-mail: srt@srt.duim.ru

ДЮИМ
СОЕДИНЯЯ ЛУЧШЕЕ



Каскадирование котлов — это эффективный технический прием для увеличения единичной мощности отопительного аппарата, который на протяжении многих лет используется специалистами-теплотехниками. Концепция приема проста: разделяем суммарную тепловую нагрузку между двумя или более независимо контролируруемыми котлами и включаем в каскад только те котлы, которые удовлетворяют потребности в данной нагрузке в определенное время. Каждый котел представляет свою «ступень» теплопроизводительности в общей мощности системы. Интеллектуальный контроллер (микроконтроллер) постоянно отслеживает температуру подачи теплоносителя и определяет, какие ступени системы следует включать для поддержания заданной температуры.

Автор: Денис РЫНДИН, ТД «Водная Техника», главный инженер

Подключение нескольких котлов в каскад

Основные преимущества каскадной системы отопления:

1. повышение надежности (если выходит из строя один котел, то остальные могут частично или полностью покрыть требуемую тепловую нагрузку);
2. повышение экономичности (обычные котлы теряют довольно много эффективности при работе на частичной мощности);
3. упрощение монтажа (отдельные элементы каскада намного проще доставить на место и смонтировать, чем один котел большой мощности).

Очевидно, что система из нескольких котлов вместо одного способна эффективнее обеспечивать условия расчетных нагрузок. Исходя из этого, можно предположить, что чем больше ступеней в каскадной системе, тем лучше она удовлетворит нагрузки отопительной системы. Это особенно эффективно, когда необходимо обеспечить невысокие показатели мощности. Однако с увеличением количества ступеней увеличивается и площадь поверхности теплоотдачи системы (теплопотери через обшивку котлов), через которую происходит потеря тепла. Это, в конечном счете, может «свести на нет» преимущества повышенного КПД такой системы. Поэтому использование более четырех ступеней не всегда целесообразно.

Неотъемлемое ограничение системы «простого» каскада (котлы с одноступенчатыми или двухступенчатыми горелками) — пошаговое регулирование теплопроизводительности (мощности системы), а не непрерывный регулируемый процесс. Несмотря на то, что использование более двух ступеней значительно снижает теплопроизводительность каждого котла, идеальным решением будет система «модулируемого» каскада (кот-

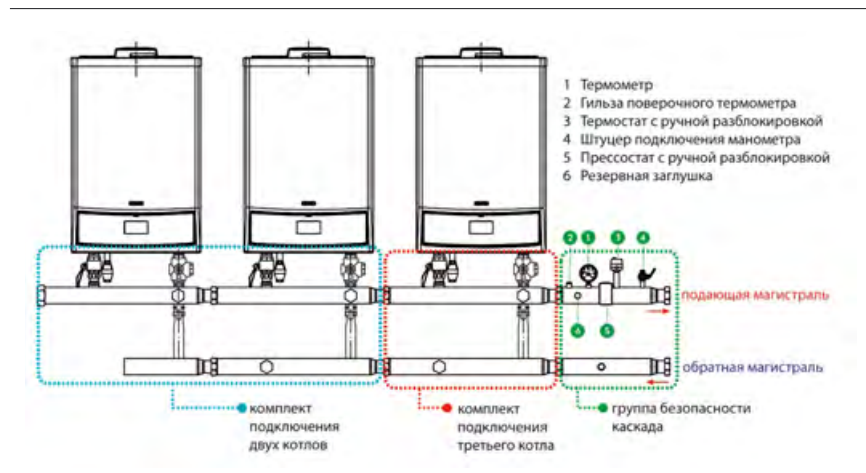


Рис. 1. Каскадное подключение трех котлов

лы с модулируемыми горелками). Модулируемые горелки позволяют бесступенчато регулировать мощность в зависимости от потребности в теплоте. Последняя тенденция в решении каскадных систем — система модулируемого каскада. В отличие от использования ступенчатых горелок, котлы с модулируемыми горелками способны плавно изменять объем подачи топлива, а следовательно, и контролировать уровень теплопроизводительности в широком диапазоне значений.

На сегодняшний день на рынке отопительного оборудования широко представлены навесные котлы повышенной мощности с модулируемыми горелками, способные плавно изменять производительность котла в диапазоне 30–100% от номинальной тепловой мощности. Способность котлов с модулируемыми горелками снижать расход топлива часто называют коэффициентом рабочего регулирования горелки (т.е. отношение максимальной тепловой мощности котла к минимальной). Например, ко-

эффициент рабочего регулирования горелки котла с максимальной тепловой мощностью 50 кВт и минимальным расходом топлива 10 кВт будет равен 50 кВт / 10 кВт, или 5:1. Суммарный коэффициент рабочего регулирования установленных в каскадную систему котлов значительно превышает коэффициент отдельного котла.

Например, если в каскадной системе используются три котла с максимальной тепловой мощностью 50 кВт и минимальной 10 кВт, суммарное регулирование производительности будет осуществляться в диапазоне от 150 до 10 кВт. Следовательно, коэффициент рабочего регулирования такой системы составит 15:1.

Необходимые условия для «модулируемого» каскада

Существуют три важных условия, которые следует выполнить при проектировании системы «модулируемого» каскада.

Во-первых, подводки магистралей и контроллеров должны быть реализов-

Десятилетие!

ВОДООЧИСТКА
НАСОСЫ
НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР
ПРОФЕССИОНАЛЫ
ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ
ТРУБОПРОВОДЫ

ФИЛЬТРЫ
ВОДОПОДГОТОВКА
КАНАЛИЗАЦИЯ
ФИТИНГИ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ
ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
СУШИЛКИ ДЛЯ РУК

ОТОПЛЕНИЕ
КОТЛЫ
ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

ОПЕРАТИВНАЯ ПОСТАВКА



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



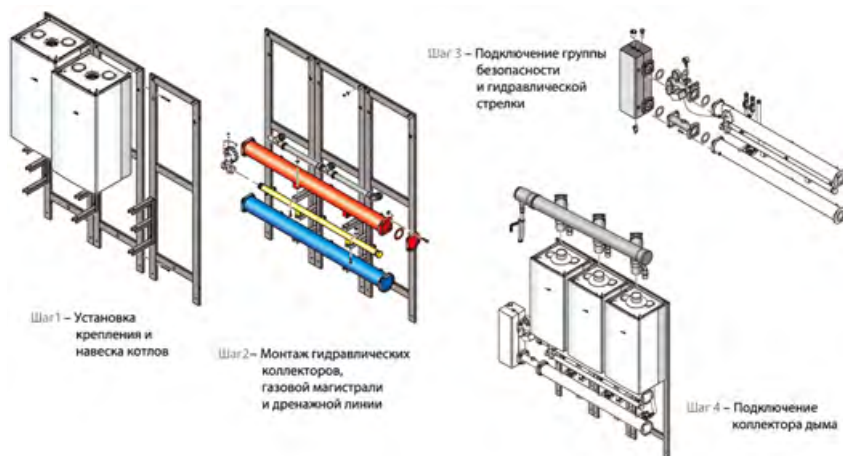
Подготовка
техническо-коммерческих
предложений



Пусконаладочные
работы



Гарантийный
и послегарантийный
ремонт



■ Рис. 2. Порядок монтажа каскада конденсационных котлов

ваны так, чтобы была возможна независимая регулировка циркуляции потока через каждый котел. Вода не должна циркулировать через неработающий котел, иначе тепло теплоносителя будет рассеиваться через теплообменник или кожух котла. Это также касается и системы простого каскада. Независимая регулировка потока теплоносителя достигается благодаря оснащению каждого котла индивидуальным циркуляционным насосом. При параллельной установке циркуляционных насосов для предотвращения обратного потока теплоносителя через неработающие котлы вниз по потоку насосов следует установить обратные клапаны. Подача теплоносителя в каждый котел с помощью индивидуальных циркуляционных насосов позволяет повышать давление в теплообменнике работающего котла в целях предотвращения кавитации и взрывного парообразования.

Во-вторых, подключение подающей и обратной магистрали для каждого котла должно быть выполнено параллельно (особенно при использовании конденсационных котлов). Это позволяет поддерживать одинаковую температуру воды на входе в каждый котел и при необходимости исключать переток теплоносителя между контурами. Низкая температура подающегося в котел теплоносителя способствует конденсации водяных паров из продуктов сгорания и повышению КПД системы. Некоторые каскадные контроллеры для котлов с модулируемыми горелками оснащены функцией «выдержки времени», т.е. способны включать циркуляционный насос определенного котла незадолго до включения горелки. Кроме того, они могут поддерживать работу

насосов некоторое время после выключения горелки. Первое обеспечивает нагрев теплообменника котла теплым подающимся теплоносителем системы, что предотвращает тепловой удар вследствие значительного перепада температур (и конденсацию топочных газов для обычных котлов) при зажигании горелки. Второе — утилизировать остаточное тепло теплообменника, а не отводить его через систему вентиляции после окончания работы котла.

И, в-третьих, очень важно, чтобы циркуляционные насосы обеспечивали адекватный поток теплоносителя через работающие котлы, независимо от показателя расхода системы отопления. Естественным решением данного вопроса является применение гидравлического разделителя низкого давления.

Этапы монтажа системы

Подключение системы каскада выполняется в три этапа:

1. гидравлической увязки котлов и системы;
2. подключения в единый коллектор дыма;
3. настройки автоматики каскада.

Благодаря модульной системе монтажа, которую можно сравнить со сбором детского конструктора, достигается высокая скорость инсталляции и надежность работы системы.

Основные этапы монтажа каскадной теплогенерирующей установки показаны на рис. 2.

Естественно, что основным способом согласования нескольких теплогенерирующих единиц и системы теплоснабжения является гидравлический коллектор низкого давления. Методы расчета подбора и монтажа общеизвестны.

Система гидравлического согласования котлов состоит из нескольких стандартных шагов подключений:

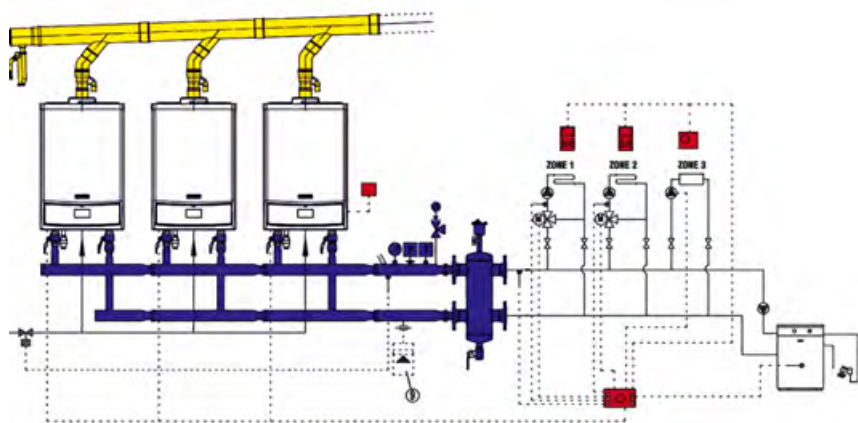
1. двух котлов в каскад;
2. третьего котла в каскад;
3. группы безопасности каскада (рис. 3).

В зависимости от необходимой мощности можно собирать каскад из двух или трех котлов. Материалом основы служат толстостенные никелированные трубы, которые соединяются с помощью быстроразъемных соединений (так называемых «американок»). В комплект поставки входят все необходимые элементы, начиная от запорных кранов и заканчивая прокладками. Такая комплектация позволяет максимально оперативно и аккуратно осуществить монтаж каскада.

Модулируемое управление

Многоступенчатый контроллер для системы простого каскада с помощью пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (ПИД) постоянно измеряет температуру подающего в систему теплоносителя, сравнивает ее с расчетным значением и определяет, какую горелку следует включить, а какую выключить. Для управления каскадом котлов и достижения экономичного расхода топлива необходимо использовать специальную автоматику.

Один из котлов каскада выполняет роль «ведущего» и включается в первую очередь, остальные, «ведомые», подключаются по мере необходимости. Автоматика управления позволяет передавать роль «ведущего» от одного котла к другому, а также осуществлять очередность включения «ведомых» котлов и температурные дифференциалы включения каждой последующей ступени. При возникновении неисправности ведущего котла осуществляется автоматическая смена приоритета. Если запрос на тепло не приходит ни от одной из зон, регулятор выключит все котлы, а при поступлении сигнала требования запустит их в эксплуатацию. После отключения последнего котла циркуляционный насос выключается через определенный промежуток времени. В большинстве систем «модулируемого» каскада способ контроля другой. Как правило, цель — увеличение времени работы котлов в низкотемпературном диапазоне и при неполной мощности. Компания Immergas рекомендует использовать для своих котлов Victrix 50 контроллеры Honeywell серии Smile SDC 12-31 (рис. 4).



■ Рис. 3. Система гидравлического согласования

Хотя разные производители предлагают разные системы управления, общепринятый подход такой: включение котла, далее модулирование его работы до уровня теплопроизводительности, которая удовлетворяет необходимую нагрузку. Если понадобится дополнительная подача тепла, теплопроизводительность первого котла значительно снижается, включается второй котел, и далее происходит соответствующее модулирование теплопроизводительности обоих котлов для удовлетворения требуемой нагрузки. Такая схема обеспечивает работу обоих котлов при более низких показателях теплопроизводительности, а значит, в более щадящем режиме, в отличие от работы одного котла на полной мощности. Это повышает площадь поверхности теплообмена, следовательно, повышается вероятность конденсации водяных паров из продуктов сгорания, а также КПД системы. Предположим, что нагрузка продолжает возрастать, и два котла, работающих при сравнительно высоком уровне теплопроизводительности, не могут удовлетворить ее условия. Тогда второй котел снижа-

ет расход топлива, включается третий, и происходит параллельное модулирование теплопроизводительности второй и третьей ступеней. В некоторых системах первый котел способен также снижать расход топлива при активированных остальных ступенях, следовательно, все три ступени мощности могут регулироваться параллельно.

Рабочие режимы контроллеров

Большинство каскадных контроллеров способны работать по крайней мере в двух рабочих режимах. В режиме отопления осуществляется погодозависимый принцип регулирования, т.е. заданное значение температуры подающегося в систему теплоносителя зависит от внешней температуры. Чем ниже внешняя температура, тем выше заданное значение температуры подающегося теплоносителя. Эта система устраняет необходимость использования смесителя между котлом и потребителями отопления. В режиме ГВС осуществляется программное регулирование системы, когда заданное значение температуры подающегося теплоносителя не зависит от

внешних температур. Другими словами, задается определенное, достаточно высокое значение температуры, что обеспечивает высокий уровень теплопередачи через вторичный теплообменник.

Такой режим обычно используют для обеспечения более высокой температуры теплоносителя, подающегося через теплообменник к потребителям ГВС и системам антиобледенения. Модулирование мощности котла приводит к существенному уменьшению дифференциала между требуемой и реальной температурами теплоносителя, что предотвращает частое «тактирование»



■ Рис. 4. Каскадный контроллер Honeywell и менеджер зоны

(включение/выключение) котла. Некоторые контроллеры также отвечают за работу главного циркуляционного насоса и связаны с системой диспетчеризации инженерного оборудования здания.

Современное поколение маломощных котлов с модулируемыми горелками обеспечивает экономию площади помещения, высокий КПД, тихую работу и надежность. Это идеальное решение в низкотемпературных системах; такие котлы идеально подходят для напольного отопления, систем антиобледенения, обогрева бассейна, систем ГВС, а также систем тепловых насосов, в т.ч. геотермальных. Они уже завоевали позицию в области отопления частных домов. Как часть каскадной системы котлы с модулируемыми горелками представляют собой новую альтернативу системам промышленного отопления. □

<p>СТРОЙИНВЕСТ климат</p> <p>(495) 967-15-69</p> <p>www.stroyinwest.ru</p>	<p>ВЕНТИЛЯЦИЯ от 750руб</p> <p>Ostberg, VTS Clima, Korf, SFERA, Systemair, PTC нагреватели, ФКО очистители воздуха</p>	<p>ВОДОСНАБЖЕНИЕ от 1900руб</p> <p>Насосы: Grundfos, Reflex, General Hydraulic Медные трубы и фитинги: Viega, Profit, GH.</p>
	<p>РАДИАТОРЫ от 250руб</p> <p>Demir Dokum (Demrad), Arbonia, Elegance, Global, Kermi, Korado, Royal, Sira, Torex, BILUX, Медные конвекторы CLASSICstyle, Дизайн-радиаторы Jaga</p>	<p>КОТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ от 6900руб</p> <p>Buderus, De Dietrich, Vaillant, Giersch, Dakon, Hermann, Mora, Protherm, Reflex, Ferroli, Дымоходы</p>

Реклама

<p>тел: (495) 234 55 11</p> <p>факс: (495) 234 25 87</p> <p>www.teplosetmsk.ru</p>	<p>Комплексные поставки</p> <p>BUGATTI VALVOSANTARIA, HENCO, formül, FIRAT, AQUASISTEM</p> <p>RIMI, te-sa, IVR, COMISA, grupporagaini</p>
--	---

Реклама

ВОГА – жар солнца! ВОГА – преимущества новых технологий

Отопительные котлы Вога — это логическое завершение новаторских разработок компании BAXI S.A. в области отопления и комфорта для помещений индивидуального пользования.

Котел Вога — это новое поколение газовых отопительных котлов. В них используется концепция «жар солнца», принеся такой успех семейству Вога. Под элегантным корпусом с закругленными формами, результатом работы известного дизайнерского бюро, прячется авангардный чугунный теплообменник в форме полушария.

Элегантная и компактная установка котла Вога сочетает в себе подлинно новаторский отопительный котел, новую надежную и экономичную горелку с модуляцией пламени и предварительным смешением воздух/газ, бойлер ГВС и автоматику управления.

Все было продумано для создания идеальной, мощной и «разумной» отопительной установки, отвечающей сегодняшним потребностям потребителей и профессионалов.



Жар солнца — цельнолитой чугунный теплообменник полусферической формы

Теплообменник Вога — это заслужившая известность уникальная концепция, прошедшая проверку временем, с исключительной надежностью и высокими показателями. Чугунное тело котла является выражением технологического лидерства BAXI S.A. в области чугунолитейного производства.

Тело теплообменника отлито целиком и не требует сборки, а его полусфе-



рическая форма технически оптимальна. Чугунный корпус котла Вога является залогом надежности, долговечности и высоких показателей.


Надежность

- ❑ Полусферическая форма теплообменника позволяет наилучшим образом выдерживать давление — усилия симметрично распределяются по внешней поверхности.
- ❑ Тепловая нагрузка идеально распределяется по всей поверхности теплообменника, что позволяет снизить термическое напряжение.
- ❑ Циркуляция воды идеальна, т.к. вода не пропускается через секции, а гомотенная температура воды без горячих и холодных зон снижает опасность конденсации.

Долговечность

Большая площадь поверхности теплообмена Вога позволяет снизить термические нагрузки на конструкцию, не увеличивая вес чугуна. Это также одно из преимуществ моноблочных котлов, вытекающее из передовых технологий, использованных при разработке этой концепции. ▶





ШАРПЕЕ

ГАРАНТИЯ СОВЕРШЕНСТВА

торговая марка ШАРПЕЕ принадлежит холдингу BAXI GROUP

СТАЛЬНЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ РАДИАТОРЫ "САМБА"

- *сделано во Франции*
- *различные варианты установки и подключения*
- *широкий модельный ряд*
- *рассчитаны на работу под давлением 10 бар*
- *элегантный дизайн*
- *рекомендованы «НИИ Сантехники»*

WWW.CHAPPEE.RU

Дилеры ШАРПЕЕ в РФ: Москва: ВОСТОК-ЗАПАД (495) 363-17-45; МЕТМАШ-Д (495) 786-26-62; ПАРИ ГРУПП (495) 727-11-19; РЭЙНБОУ (495) 101-41-44;
Санкт-Петербург: БАЛТ-ГАЗ (812) 741-77-80; ЭНЕРГОСБЫТ (812) 441-33-99; Калининград: ЭДВИК (4012) 95-81-50

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



**Газовая горелка
нового поколения**

Горелка 500I была разработана специально для моделей Voga, чтобы получить максимальную отдачу от исключительно удачного котла.

Горелка нового поколения обеспечивает полное предварительное смешение воздух/газ. Горелка снабжена вентилятором с изменяемой скоростью вращения, который обеспечивает смешение воздух/газ в зависимости от необходимой мощности. Контроль за смешением осуществляется постоянно благодаря использованию мембраны и клапана, что позволяет изменять мощность в пределах от 65 до 100% и избежать проблем с конденсацией. Горение происходит вокруг сопла горелки из нержавеющей стали со специальным покрытием, что обеспечивает идеальное распределение пламени в камере сгорания котла Voga. Преимуществами этой новой горелки являются повышенный КПД, устойчивость горения, значительное снижение вредных выбросов. Горелка как бы влита в дверцу котла и в сочетании с полностью герметичным кожухом делает работу котла Voga практически бесшумной.

**Производительность
и экологичность**

Полусферическая форма теплообменника Voga означает небольшую внешнюю поверхность, следовательно, меньшие теплопотери. Передняя дверца ограничивает термические «мостики» и все тепловые потери сводятся только к поверхности камеры сгорания.

Котел Voga обеспечивает КПД свыше 93% и входит в разряд низкотемпературных установок согласно нормативу RT2000. Для отопительных котлов этой категории выброс вредных веществ Voga находится на очень низком уровне: выброс CO практически сведен к нулю, а по оксидам азота они составляют менее 35 мг/(кВт·ч).

Коаксиальная модель Voga

Модели Voga с коаксиальным дымоходом являются также новаторскими с точки зрения герметичности контура горения. Это позволяет снять ограничения, накладываемые при использовании классического дымохода, и обеспечить исключительную бесшумность функционирования.

Коаксиальная модель Voga не нуждается в дымоходе. Она работает настоль-

ко бесшумно, что создает впечатление, что установка выключена.

Горячая вода без ограничений!

Под оболочкой Voga (модели VI) прячется вместительный накопительный бойлер на 130 или 170 л. Потребитель получает компактную и оптимально работающую установку с отоплением и приготовлением горячей воды. Производительность бойлера — 26 л горячей воды в минуту. Котел Voga удовлетворит запросы большой семьи и позволит обеспечить горячей водой банные и гидромассажные установки класса «люкс».

Подробнее ознакомится с продукцией Chappee можно на сайте: www.chappee.ru.

*Материал предоставлен
Представительством BAXI Group.*



129164, Россия, Москва, Зубарев пер., д. 15/1
Бизнес-центр «Чайка-Плаза», офис 342
Тел.: (495) 733-95-82 / 101-39-14
Факс: (495) 733-95-85
info@chappee.ru
www.chappee.ru

KSB – правильный выбор!

Идет ли речь о водоснабжении, повышении давления, водоотведении или отоплении и кондиционировании – во всех областях, где находят применение наши изделия, – принимая решение в пользу продуктов KSB, вы отдаете предпочтение отличному качеству. Мы предлагаем вам первоклассное оборудование и высокий уровень технической поддержки.

ООО «КСБ» · Москва, 123557, ул. Пресненский Вал, д. 27, стр. 12А. Тел.: (495) 980-1176, факс: (495) 980-1169
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) 254-0106, 254-0115
Екатеринбург · 620014, ул. Чернышевского, д. 16, офис 515. Тел./факс: (343) 380-1576
www.ksb.ru · info@ksb.ru



О воздушном отоплении

В общем случае нет идеального решения для всех задач, как с точки зрения эффективности, так и с точки зрения норм безопасности. В данное время в России нет четкой, устоявшейся терминологии и классификации систем отопления. Попытаемся восполнить информационный беспорядок хотя бы для воздушного отопления, по возможности не пересекаясь со смежными системами.

Автор Д.П. ЛОСЕВ, группа компаний ЭМС, ООО «ЭМС-Климат»
(г. Санкт-Петербург)



В начале максимально простым языком немного теории для понимания предмета статьи. Большая советская энциклопедия определяет воздушное отопление как систему отопления помещений горячим воздухом. В первую очередь хотелось бы разделить области применения воздушного отопления:

- А. жилой сектор;
- Б. коммерческие, промышленные объекты.

При этом смежными областями, которые оказывают решающее влияние на выбор системы отопления, являются вентиляция и кондиционирование. Если вентиляция, как и отопление, — это регулируемая строительными нормами и правилами область, то кондиционирование в жилом секторе — исключительно вопрос желания и материальной возможности поддержания комфортной среды круглый год (хотя бы по одному параметру — температуре воздуха). В промышленности же кондиционирование может обуславливаться особенностями технологии производства. Вентиляция бывает естественной и механической.

Естественная вентиляция — это обустройство только вытяжки. Считается, что теплый воздух через вытяжку вылетит сам, а приточный воздух обеспечивается за счет инфильтрации от ворот, дверей, окон и т.д.

Механическая же вентиляция — это как правило контролируемая приточная и вытяжная вентиляция, предусматривающая перемещение воздуха с помощью вентиляторов с электроприводом.

Для начала также поясним, что воздушное отопление по работе с приточным (уличным) и/или рециркулируемым воздухом (теплым воздухом из помещения) может быть:

Вариант 1: используется только рециркулируемый воздух, т.е. решается только задача отопления. Такой вариант реализуется, когда объем вентиляции мал и/или используется естественная вентиляция. Как правило, это какие-либо большие промышленные или коммерческие объекты.

Вариант 2: используется только приточный воздух. В этом случае воздухонагреватель (приточная установка) либо решает только задачи вентиляции, либо при подаче перегретого воздуха в помещение — это вариант вентиляции, совмещенной с воздушным отоплением. Такое воздушное отопление используется достаточно редко, как правило в промышленных объектах, когда запрещено использование рециркулируемого воздуха, т.к. понятно сколько мы выбросили воздуха, столько же должны подать в помещение.

Вариант 3: используется рециркулируемый и приточный воздух. В этом случае целесообразно совместить систему воздушного отопления с вентиляцией и кондиционированием. Собственно только в воздушное отопление можно совместить с вентиляцией и кондиционированием, т.к. они имеют общий предмет — воздух. При возможности реализовать такую систему, воздушное отопление — это наиболее экономичный вариант системы отопления, как по капитальным, так и по эксплуатационным расходам. В этом случае нет необходимости отдельно делать две (три) различные системы, и металлоемкость всей системы отопления, вентиляции и кондиционирования является наименьшей. Данный вариант применяется как в жилом секторе, так и для промышленных/коммерческих объектов.

Принципиально разделить воздушное отопление можно на воздушное отопление с использованием промежуточного теплоносителя для нагрева воздуха и без использования промежуточного теплоносителя.

Система воздушного отопления с использованием промежуточного теплоносителя В качестве теплоносителя как правило используется вода, иногда вода с гликолем. В этом случае возможны два варианта: децентрализованная система и централизованная система воздуш-

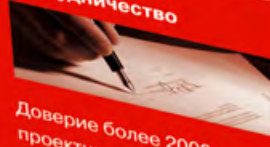


Продукция



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

Сотрудничество

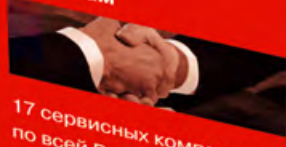


Доверие более 2000
проектных институтов
Оборудовано более
100 млн. кв.м. площадей
Более 40 лет –
400 000 часов эксплуатации
15 представительств
по всей России

Danfoss

Тепловая автоматика

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

ного отопления, которая при этом часто совмещается с вентиляцией и иногда с кондиционированием.

Децентрализованная система — вода, нагретая от какого-то источника, подается к воздухонагревателям (воздушным отопительным агрегатам, тепловентиляторам, калориферам), расположенным локально внутри здания. Источник отопления — это в подавляющем большинстве случаев котельная, энергоносителем которой является природный/сжиженный газ, мазут, уголь, электричество и т.д. и т.п. В качестве пока экзотического источника отопления может быть тепловой насос (чиллер с тепловым насосом, когенераторная установка; последнюю как правило летом используют с абсорбционным чиллером, есть абсорбционные чиллеры с газовым нагревом).

Водяной воздухонагреватель представляет собой теплообменник «вода-воздух», снабженный осевым вентилятором. Воздух подается в помещении вертикальными и/или горизонтальными струями с помощью направляющих жалюзи.

Децентрализованное воздушное отопление как правило применяется для отопления высоких монообъемных помещений (производственных цехов, торговых комплексов, складов, спортивных залов и т.п.), когда объем вентиляции мал, т.е. совмещение системы воздушного отопления с вентиляцией нецелесообразно, или когда используется естественная вентиляция.



Почему целесообразно такое отопление? Потому, что стоит задача работы с большими объемами воздуха, с высокими помещениями, теплый воздух в которых стремится расположиться вверху здания. Воздухонагреватели с осевыми вентиляторами не только нагревают воздух, но и перемешивают его внутри помещения, как по площади, так и по высоте.

Централизованная система воздушного отопления с промежуточным теплоносителем. Используется когда невозможно, согласно нормам, расположить воздухонагреватели внутри отапливаемого помещения, и/или есть значительный объем приточного воздуха для вентиляции помещения, или кроме вентиляции нужно обеспечить кондиционирование. Воздух в помещения подается с помощью воздуховодов.

При этом возможно дополнительное энергосбережение за счет установки утилизаторов (рекуператоров) между приточным воздухом и воздухом вытяжки. К рекуператорам в России пока противоречивое отношение. При нашей дешевизне на природный газ срок окупаемости рекуператора в зависимости от типа, режима использования составит от двух до 10 лет. Например, в Швейцарии законодательством запрещена вентиляция без рекуперации тепла.

Данный тип воздушного отопления как правило (но в любом правиле есть исключения) применяется для коммерческих, промышленных объектов, в высококлассных бизнес-центрах и гостиницах, больницах.

Системы воздушного отопления с использованием промежуточного теплоносителя, системы воздушного отопления, когда используется децентрализованный и централизованный нагрев воздуха электричеством, — это хорошо известные системы не только за рубежом, но и в России, поэтому не хотелось бы особенно подробно о них рассказывать в этой статье.

В СССР воздушное отопление с промежуточным теплоносителем имело применение только в промышленности, т.к. в жилом секторе властвовала централизованная система отопления с естественной вентиляцией. Большинство же советских людей, что такое кондиционер, и вовсе не знало... Современных стеклопакетов с хорошей тепло-, звукоизоляцией не было. Об энергосбережении при использовании утилизации теплоты воздуха не думали.

С децентрализацией системы отопления в Россию пришли решения автономного отопления, которые давно и успешно применяются за рубежом.

Итак, о воздушном отоплении без использования промежуточного теплоносителя как частном случае автономного отопления.

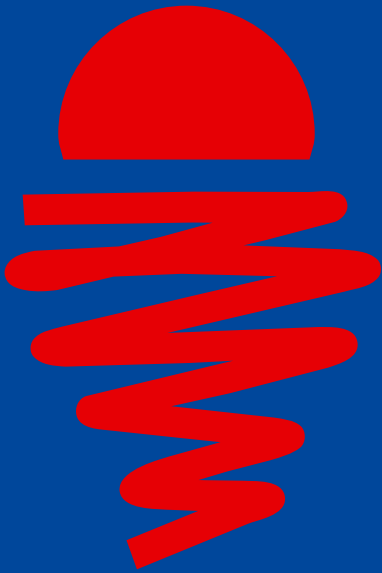
Известно, что дешевле организовать доставку энергоносителя, чем делать разводку теплоносителя. Хотя в этом вопросе тоже есть разные подходы. Но безусловно, системы автономного отопления, имеющие конкретного хозяина, более экономично эксплуатируются.

Воздушное отопление без использования промежуточного теплоносителя — это системы отопления, когда воздух нагревается за счет природного (сжиженного) газа, дизельного топлива, электричества, а иногда отработанного машинного масла или даже дерева (биотоплива). Воздухонагреватели, работающие на дизеле и газу (так называемые тепловые пушки), почти не имеют конкурентов при отоплении строительных площадок, различных тентовых сооружений. Но хотелось подробнее о стационарных зданиях. Электричество дорогостояще, отработанное машинное масло кроме дешевизны топлива имеет свои отрицательные моменты. Дерево (биотопливо) может применяться пока только в малых объемах. Дизельное топливо — тоже не самый дешевый энергоноситель, но может использоваться как временный вариант, а также в случаях, когда нет других источников энергии.

Итак, природный газ. На данный момент и в ближайшие десятилетия это самый дешевый и удобный энергоноситель в мире. В том числе в Европе, где он «немного» дороже, чем в России. Соответственно, когда идет новое строительство с установкой автономного отопления, реконструкцией старых систем, и есть природный газ, воздушное отопление с использованием газовых воздухонагревателей (газовых воздушных теплогенераторов, газовых печей, воздушных пушек) — это в подавляющем большинстве самый экономичный вид воздушного отопления и для многих типов помещений наиболее экономичное отопление в принципе.

По способу нагрева воздуха есть воздухонагреватели с применением прямого нагрева воздуха (их иногда называют рекуперативными воздухонагревателями) и воздухонагреватели прямого

- современный дизайн
- экологическая безопасность
- инновационные технологии



- **119421, г. Москва,**
ул. Новаторов, д. 7А, стр. 2
тел./факс: +7 (495) 782-1553
kotel@aquatep.ru
- **117342, Москва,**
ул. Генерала Антонова 3
тел./факс +7 (495) 334-8024,
334 7535, 429 9955
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
- **195248, Санкт-Петербург,**
пр. Энергетиков 19, оф. 321,
Тел./факс (812) 605-00-64
моб. +7 (911) 99-77-588
spb@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. 1-ая Майская, д. 56/6,
тел/факс: +7 (863) 291-4285,
291-4286, 291-4316
ug@aquatep.ru
- **603034, г. Нижний Новгород,**
ул. Удмуртская, д. 38,
(на территории о/б "Универсал")
тел/факс: +7 (831) 242-2238,
296-1504, 296-1506
- **г. Самара,**
тел: +7 (902) 292-3885
samara@aquatep.ru



Bitherm

Материал
Технология производства
Рабочее давление, max
Испытательное давление
Рабочая температура, max
Мощность $\Delta t 70^\circ\text{C}$ (80/500мм)

- сталь, алюминий;
- литье под давлением;
- 20 бар;
- 50 бар;
- 110 °С;
- 181 Вт.



Flow Therm

Материал
Технология производства
Эксплуатационное давление, max
Испытательное давление
Температура теплоносителя, max
Мощность $\Delta t 70^\circ\text{C}$ (80/500мм)

- специальный алюминиевый сплав;
- литье под давлением;
- 16 бар;
- 24 бар;
- 110 °С;
- 185 Вт.



Optima

Материал
Технология производства
Эксплуатационное давление, max
Испытательное давление
Температура теплоносителя, max
Мощность $\Delta t 70^\circ\text{C}$ (80/500мм)

- специальный алюминиевый сплав;
- литье методом экструзии;
- 16 бар;
- 24 бар;
- 110 °С;
- 193 Вт.



alluR

Материал
Технология производства
Эксплуатационное давление, max
Испытательное давление
Температура теплоносителя, max
Мощность $\Delta t 70^\circ\text{C}$ (80/500мм)

- специальный алюминиевый сплав;
- литье методом экструзии;
- 16 бар;
- 24 бар;
- 110 °С;
- 191 Вт.

нагрева (так называемого смесительного типа).

Непрямой нагрев — это когда воздух (рециркуляционный и/или приточный) при помощи вентилятора подается внутрь агрегата, после чего он нагревается, проходя вокруг камеры сгорания и через теплообменник, продукты же сгорания выводятся через дымоход. Затем нагретый воздух, полученный таким образом, выпускается либо непосредственно в помещение, либо через систему воздуховодов.

КПД обычных газовых воздухонагревателей непрямого нагрева находится в диапазоне 75–94%. Как и в котлах, есть конденсирующие воздухонагреватели с КПД по нижней теплотворности до 105%.

Прямой нагрев воздуха — это когда нет камеры сгорания и теплообменника. Пламя горелки напрямую нагревает воздух, т.е. это или газовый камин, или газовая приточная установка. За счет меньшей металлоемкости газовые воздухонагреватели прямого нагрева самые дешевые. Если по воздухонагревателям непрямого нагрева разрозненная противоречивая нормативная база присутствует, то к сожалению, у нас нет норм использования воздухонагревателей прямого нагрева.

Современные системы горения позволяют высокоэффективно сжигать природный газ, но использование воздухонагревателей прямого нагрева с рециркулируемым воздухом не допускается. Такое оборудование может использоваться только для второго варианта, т.е. нагрева только приточного воздуха. Данные агрегаты используются при больших кратностях воздухообмена, когда уровень вредностей, выделяемых внутри помещения, значительно превышает уровень продуктов сгорания от газовых воздухонагревателей прямого нагрева. Эти воздухонагреватели могут обеспечить значительно большую степень нагрева воздуха, чем воздухонагреватели непрямого нагрева. Их КПД равен 100%. Нет сложностей с большими отрицательными температурами уличного воздуха.

Система отопления, вентиляции и кондиционирования на основе газовых воздухонагревателей непрямого нагрева также может быть децентрализованной и централизованной.



Напольный воздухонагреватель для внутреннего размещения (горизонтальное исполнение)

При этом системы отопления, вентиляции и кондиционирования на основе газовых воздухонагревателей более экономичны:

А. По капитальным затратам:

1. Для обогрева монообъемных помещений, где нужно отопить объем помещения, а не условную строительную площадь.
2. Если на объекте предусматривается разветвленная система вентиляции. Совмещенная система вентиляции и воздушного отопления будет эффективней, дешевле (на 20–40%), чем раздельное исполнение вентиляции и, допустим, установка котельной.

Б. По расходам при эксплуатации:

1. При наличии временного графика по необходимой температуре в помещениях.
2. При необходимости отопить большие и/или разветвленные объекты, за счет локального размещения теплогенераторов. Известно, что рационально де-

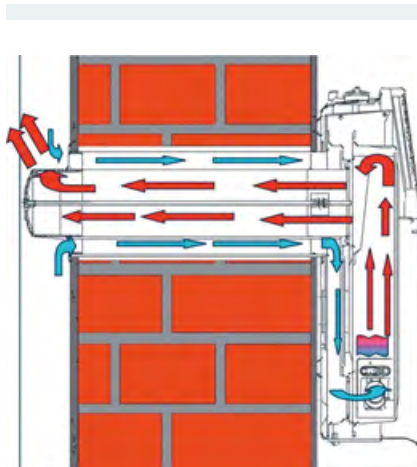
лать разводку энергоносителя, а не теплоносителя.

Если обобщить все преимущества воздушного отопления на основе газовых воздухонагревателей по сравнению с традиционным, то можно отметить следующее:

- возможность объединения отопления, вентиляции и кондиционирования в одной системе, за счет чего можно добиться малой металлоемкости;
- большая эффективность и экономичность за счет отсутствия промежуточного теплоносителя — воды, а следовательно, возможности «разморозки» и протечек;
- малая инерционность системы (нагрев воздуха происходит за 20–40 минут) и, как следствие, быстрое изменение температуры в течение суток;
- возможность размещения внутри отапливаемого объема, без подготовки отдельного помещения (котельной).

С девяностых годов в России есть уже десятки промышленных, коммерческих объектов с применением газовых воздухонагревателей. Они понемногу завоевывают свою долю рынка.

В жилищном секторе ситуация другая. Для многоквартирных домов, конечно, водяное отопление более применимо, т.к. вода — лучший теплоноситель, централизованно распределить воздух, например, по 10-этажному дому сложно. Механическая вентиляция — более дорогостоящая, чем естественная, и пока нет примеров систем центрального кондиционирования в многоквартирном доме. Вариант децентрализованного воздушного отопления на основе газовых конвекторов (так называют газовые воздухонагреватели малой мощ-



Работа газового конвектора (в разрезе)

ПУСТЬ ВСЕГДА БУДЕТ



РАДИАТОР-ЧЕМПИОН!

1-й в мире биметаллический радиатор SIRA – первый во всем!



- максимальная теплоотдача
- функциональный дизайн
- компактность и экономичность
- антистрессовое покрытие

Реклама



ности) проблематичен разводкой газа по жилым помещениям и организацией дымоходов (газоходов для вывода продуктов сгорания).

В частном малоэтажном строительстве ситуация более благоприятная для воздушного отопления. Очень интересно такое решение — газовые конвекторы. Они тоже могут быть с закрытой и открытой камерой сгорания, могут работать как на природном, так и на сжиженном (баллонном) газе. Некоторые модели оснащены вентилятором (диапазон мощностей — от 1,5 до 11 кВт) для более интенсивного охлаждения теплообменника и иногда дутьевой горелкой, что позволяет раздельно монтировать дымоход и воздуховод для воздуха на горение, т.е. размещать газовые конвекторы не только на внешних стенах. Есть модели со встроенным кондиционером.

В данное время большее распространение получили более дешевые модели, использующие атмосферные горелки с пьезозажиганием и естественную конвекцию (диапазон мощностей от 1,5 до 5 кВт), т.е. конвекцию без охлаждения теплообменника вентилятором.

Неоспоримым достоинством таких моделей является отсутствие потребности в электричестве для работы автоматики и вентилятора. Они будут обогревать вас при отключении электричества, в местах, где электричества нет в принципе. Они позволяют быстро и просто отопить небольшую дачу, строительный вагончик и т.п. Из недостатков, при локальном размещении в более или менее многоквартирном доме необходимо делать разводку газопровода и устраивать дымоход от каждого конвектора.

В США и Канаде наибольшее распространение для отопления малоэтажных частных домов получили системы воздушного отопления, совмещенные с вентиляцией и кондиционированием, на основе газовых и дизельных воздушонагревателей (печей), — так называемые централизованные системы. Такое воздушное отопление занимает примерно 80% рынка в малоэтажном строительстве за океаном. Почему? Потому что американцы любят комфорт, они не представляют себе жилой дом не только без отопления зимой, но и без конди-

онирования летом. Вентилировать помещения они также привыкли автоматически, а не с помощью форточек, как делаем это мы. Высокая степень автоматизации позволяет вырабатывать ровно то количество тепла, в котором есть необходимость. Согласованное управление всеми элементами системы ОВК одним хронотермостатом. Возможность зонального контроля температуры.

Применение программируемых контроллеров обеспечивает возможность дополнительной экономии от 5 до 25% тепловой энергии за счет функции «дежурного режима» — автоматического снижения температуры в помещении при отсутствии людей.

В 90-х гг. такие системы отопления частных домов стали появляться и в России. Пока такое решение новинка, хотя есть уже примеры целых поселков под Москвой, Санкт-Петербургом, в Ростовской области, Якутии и т.д.

Основным моментом применения воздушного отопления в частном домостроении является реализация его на стадии проектирования дома. В этом случае можно заранее предусмотреть систему воздуховодов в стенах, перекрытиях, в полу или над навесным потолком. Реализация воздушного отопления в уже построенном доме зачастую проблематична. □



МАКСЛЕВЕЛ

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПОСТАВЩИК
БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РАДИАТОРОВ
RADIATORI 2000



На правах рекламы.

XTREME БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
РАДИАТОРЫ
HELYOS R АЛЮМИНИЕВЫЕ
РАДИАТОРЫ

**АДАПТИРОВАНЫ К РОССИЙСКИМ УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ 35 БАР***

ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА И СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ НОМЕР № РОСС ИТ СЛО9 Н00326



МАКСЛЕВЕЛ-МОСКВА 129110 МОСКВА, ОЛИМПИЙСКИЙ ПРОСПЕКТ 16, ЗДАНИЕ БАССЕЙНА СК «ОЛИМПИЙСКИЙ», Т: (495) 937 2211/44,
ОПТОВЫЙ ОТДЕЛ Т/Ф: (495) 937 2242 | **МАКСЛЕВЕЛ-САНКТ-ПЕТЕРБУРГ** 192029 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПР-Т ОБУХОВСКОЙ ОБОРОНЫ 70/2,
Т: (812) 740 7362/63 | **МАКСЛЕВЕЛ-РОСТОВ-НА-ДОНУ** 344010 РОСТОВ-НА-ДОНУ, ТЕАТРАЛЬНЫЙ ПР-Т 60/348, Т: (863)227 6141/42/43/44

МАКСЛЕВЕЛ-КРАСНОДАР 350010 КРАСНОДАР, УЛ. ЗИПОВСКАЯ 5, ЛИТЕР «И», Т: (861) 210 1291/92/93 | **МАКСЛЕВЕЛ-НОВОСИБИРСК** 630110 НОВОСИБИРСК,
УЛ. БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦКОГО 84, К.6, Т: (383) 271 7948, 210 5440/41/42 | **МАКСЛЕВЕЛ-ЕКАТЕРИНБУРГ** 623700 БЕРЕЗОВСКИЙ, РЕЖЕВСКОЙ ТРАКТ, 15 КМ,
БАЗА ООО «РЕСУРС», Т: (343) 345 2277 | **МАКСЛЕВЕЛ-САМАРА** 443070 САМАРА, УЛ. ПАРТИЗАНСКАЯ 17, ЛИТЕР Д1, Т: (846)266 6502/03

WWW.MAXLEVEL.RU TEPLO@MAXLEVEL.RU

* Только для биметаллических радиаторов



Применение магнитных клапанов для управления контуром ГВС в системах теплоснабжения

Магнитные клапаны обычно используются в системах отопления и ГВС в качестве запорных клапанов (соленоидов). Еще 30 лет назад компания Siemens разработала сложную технологию, которая позволяет плавно управлять магнитным клапаном. Этот клапан отвечает самым высоким требованиям по точности, скорости срабатывания, надежности и длительности срока эксплуатации.

Автор Ян ПЛАЩИЛ, ООО «Сименс», Департамент «Автоматизация и безопасность зданий» (SBT)

Магнитные клапаны обычно применяются в промышленности, в системах теплоснабжения для управления ГВС и в специфичных условиях, например, в системах с морской водой или на лабораторных стендах.

Комплектное устройство

Магнитный клапан в отличие от остальных клапанов является комплектным устройством. Он состоит из клапана и магнитного привода, которые жестко связаны между собой. Калибровка клапана и привода осуществляется на заводе.

Для быстрого управления системами ГВС

Время срабатывания магнитного клапана — 2 с. Благодаря этому клапан особенно хорошо подходит для управления системами ГВС в индивидуальных тепловых пунктах. Клапан позволяет точно соблюдать температуру ГВС, реагировать на быстрые изменения нагрузки и тем самым избежать «холодных пробок».

Стабильная температура и условия передачи тепла на пластинах теплообменника продлевают срок его эксплуатации, снижают загрязнение пластин. Использование магнитного клапана со-



Siemens VVF4150



гидравлического шума, и клапан абсолютно точно управляет даже очень маленькой мощностью.

Клапан с большим диапазоном управления

Магнитный клапан своим диапазоном управления в пять раз превышает лучшие стандартные клапаны (1:1000 против 1:200). Это положительно влияет на управление при почти закрытом клапане, что предотвращает возникновение гидравлического шума.



крашает расходы на обслуживание, таким образом, магнитный клапан является лучшей инвестицией в современные системы автоматизации.

Длительный срок эксплуатации

В магнитном приводе нет никаких механических частей. Шток клапана плавает в электромагнитном поле, поэтому не происходит износа материала внутренних частей. Как показывает опыт, срок эксплуатации магнитного клапана в два

раза больше срока эксплуатации электромоторного привода с механической коробкой.

Независимый по давлению клапан

Для соответствия высоким требованиям точности и надежности в системах теплоснабжения, плунжер клапана компенсирован по давлению. Это значит, что управление не зависит от действующего перепада давления на клапане. В результате в клапане не возникает

Расширенная электроника управления

Магнитный клапан оснащен современной электроникой, которая преобразует входной сигнал от контроллера в движение штока клапана. С помощью настроек на электронной плате привода определяется требуемое поведение клапана для конкретной установки. Магнитный клапан можно использовать с контроллером со всеми видами стандартных управляющих плавных сигналов. ■

ТЕПЛО И НАДЕЖНО

RS Group - официальный партнер Danfoss
Средства автоматизации систем теплоснабжения

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

«ЭВАН» – производство и дистрибуция инженерной техники

В большинстве городов России объявлено начало отопительного сезона. Если перед вами стоит проблема выбора отопительного прибора, рекомендуем лучшее из лучших — оборудование от «ЭВАН». Группа компаний «ЭВАН» — крупнейший в России производитель и дистрибьютор электроотопительного и водонагревательного оборудования.

Организация отопления и горячего водоснабжения, как промышленных объектов, так и частного жилья, — весьма сложный инженерный процесс. Для стабильной работы термотехники требуются продуманные решения, в основе которых лежит применение надежного оборудования. Часто производственной необходимостью становятся автономные отопительные системы. Источниками тепла в таких системах могут служить электрические котлы.

Электрические котлы при их полной автоматизации не нуждаются ни в специальном помещении, ни в дымоходах, ни в запасах топлива. Отсутствие неприятных запахов, пыли и грязи делает их очень привлекательными по сравнению с другими видами котлов. Экономить электроэнергию можно с помощью двухтарифной системы оплаты.

Критериев выбора котла несколько: качество и стоимость, габариты и дизайн, и даже... советы друзей. Важнейшими доводами «за» являются наличие сервисного центра, аварийной службы, склада запчастей, приспособленность к российским условиям эксплуатации (к нестабильному напряжению). Все это предлагает «ЭВАН». Подтверждает сказанное практика длительной безотказной работы котлов «ЭВАН».

За 11 лет производства оборудования компания «ЭВАН» поставила термотехнику на внушительное количество объектов по всей территории России и Ближнего Зарубежья: более 2700 крупных промышленных предприятий и более 30 тыс. частных домов, санаториев, баз отдыха. Таких как, «Газпром», «Лукойл-Волгантефтепродукт», Ледокол «Ленин», Атомный флот РФ, Приволжская железная дорога, Гостиница «Radisson SAS Лазурное» (г. Сочи). Сеть партнеров и представителей «ЭВАН» охватывает все 89 регионов России и выходит за ее пределы, в страны СНГ.

Компания разработала уникальную технологию производства эффективных, компактных, надежных и недорогих приборов. Мы следим за тенденциями развития рынка и стремимся соответствовать его требованиям. Сегодня производственные площади занимают более 3700 м², а ежегодный прирост производства составляет не менее 30%.



Ассортимент выпускаемого оборудования чрезвычайно широк:

□ **5 классов электродкотлов:** класс «Стандарт-Эконом» (серия ЭПО) мощностью от 2,5 до 30 кВт, «Стандарт» (серия «Эван» С1) — от 5 до 30 кВт, «Комфорт» (серия Warmos) — от 5 до 60 кВт, «Профессионал» (серия ЭПО) — от 36 до 480 кВт, «Люкс» (серия Warmos QX) — от 7,5 до 27 кВт.

Электродкотлы предназначены для отопления жилых, общественных и производственных помещений. Один прибор мощностью от 2,5 до 480 кВт отапливает площадь от 25 до 4800 м². Электродкотлы идеально подходят в качестве резервного источника отопления, а также в сочетании с теплым полом, умным домом.

Котлы Warmos класса «Комфорт» укомплектованы модифицированной платой управления 155.011-03; 155.011-04. Новый функционал автоматики котла предусматривает: быстрый разогрев системы отопления при первом запуске котла вне зависимости от количества включенных ступеней мощности; чередование используемых ТЭНов и коммутирующих элементов при работе не на полную мощность; временную задержку включения-отключения ступеней, исключающую токовые броски в сети питания; при выходе из строя одной из ступеней мощности автоматическое переключение на исправные нагревательные элементы, что не позволяет за-

мерзнуть теплоносителю в системе отопления. Применение платы новой конструкции позволило расширить функциональные возможности котла, улучшить потребительские свойства и в несколько раз увеличить ресурс безотказной работы прибора.

□ **3 класса водонагревателей:** класс «Стандарт-Эконом» (серия ЭПВН) мощностью от 7,5 до 30 кВт, «Стандарт» (серия «Эван» В1) — от 6 до 30 кВт, «Профессионал» (серия ЭПВН) — от 36 до 120 кВт. Водонагреватели предназначены для ГВС жилых, бытовых, производственных помещений в качестве основного или резервного источника горячей воды. Один прибор мощностью от 6 до 120 кВт позволяет получить от 120 до 3000 л/ч горячей воды.

Вся продукция полностью адаптирована к российским условиям эксплуатации. Гарантия — от 12 до 24 месяцев. Гарантийная и сервисная поддержка осуществляется более чем в 55 региональных сервисных центрах по всей России. За время работы компания удостоена более 30 престижных наград на специализированных выставках в России, а в 2005 г. была награждена в Риме международным призом Европы «За качество». Качество является нашим приоритетом:

- 100% входной, промежуточный и выходной контроль;
- собственная служба технического контроля;
- тщательное тестирование готовой продукции;
- все оборудование сертифицировано и запатентовано.

Гордость за свою продукцию и стремление к дальнейшему совершенствованию позволяют компании и нашим партнерам с большим оптимизмом смотреть в будущее и вместе работать над тем, чтобы во всех уголках России людям было тепло, комфортно и уютно. □



ЗАО «ЭВАН»

603024, Нижний Новгород, пер. Бойновский, д. 17

Тел.: (831) 419-57-06, 432-96-06, 432-88-81

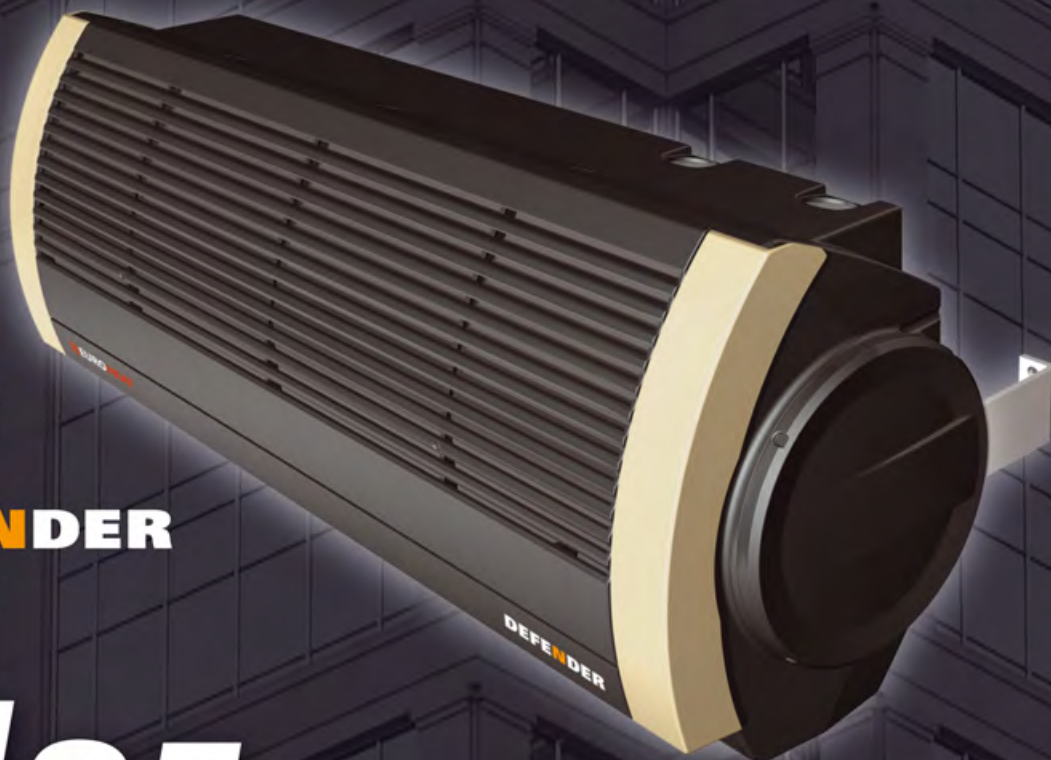
E-mail: evan@nts.ru

www.evan.ru

 **EUROHEAT**
step ahead

NEW*

DEFENDER



Шаг вперед!



Существуют такие места, в которых потери тепла очень высоки.

Торговые центры, гостиницы, банки всегда открывают свои двери перед клиентами, несмотря на время года.

Если Вам необходимо решить проблему, как сохранить тепло в этих помещениях, сделайте **ШАГ ВПЕРЕД!**

Воздушно-отопительные аппараты **VOLCANO** и воздушная завеса **DEFENDER** созданы с использованием новейших технологий.

Сохраните свои инвестиции: тепло обеспечит высокий стандарт технического исполнения, а успешность вашего бизнеса и инвестиционную привлекательность подчеркнёт ультрасовременный дизайн **VOLCANO** и **DEFENDER**.

VOLCANO

Товар сертифицирован
На правах рекламы

* в продаже с 1-го декабря 2006 года

Тел. +7495 510 50 18
www.euroheatgroup.com

Причины дефицита тепла и недостаточного расхода теплоносителя в гидравлической системе отопления

Думаем, что читатель не раз сталкивался с ситуацией, когда недавно купленный мощный котел был неспособен должным образом обогреть дом. Зачастую установщики приписывают причину проблемы недостаточной мощности котла. Хотя это может показаться правдоподобным рядовому потребителю, недостаточная теплопроизводительность котла редко является причиной неадекватного отопления дома.

Автор По материалам John Siegenthaler

З адавая потребителю простой вопрос: «Непрерывно ли работает котел во время очень холодной погоды?», зачастую получают отрицательный ответ. Какой можно сделать вывод из такого ответа? Вероятное объяснение достаточно простое. Достигнув полной мощности, котел отключается, т.к. он генерирует тепло быстрее, чем способна рассеять остальная часть системы. Другими словами, где-то в системе между источником тепла и его потребителями находится узел, мешающий свободной передаче тепловой энергии.

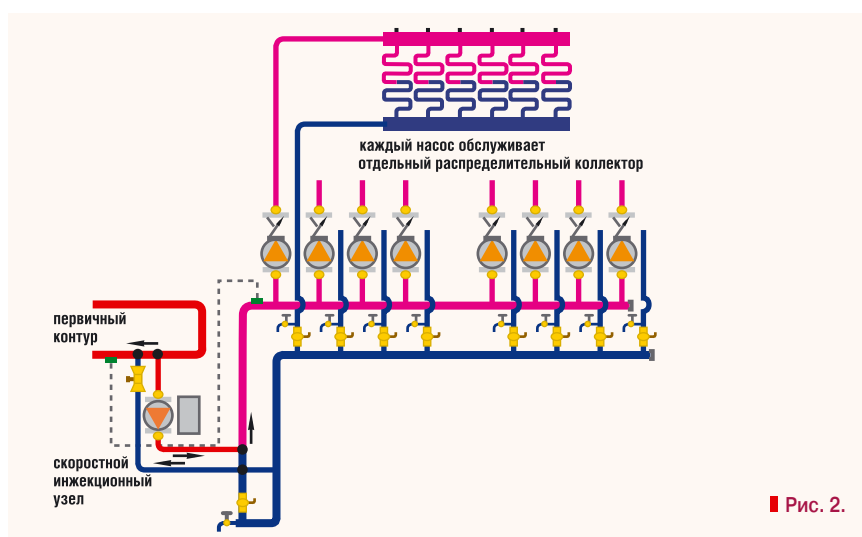
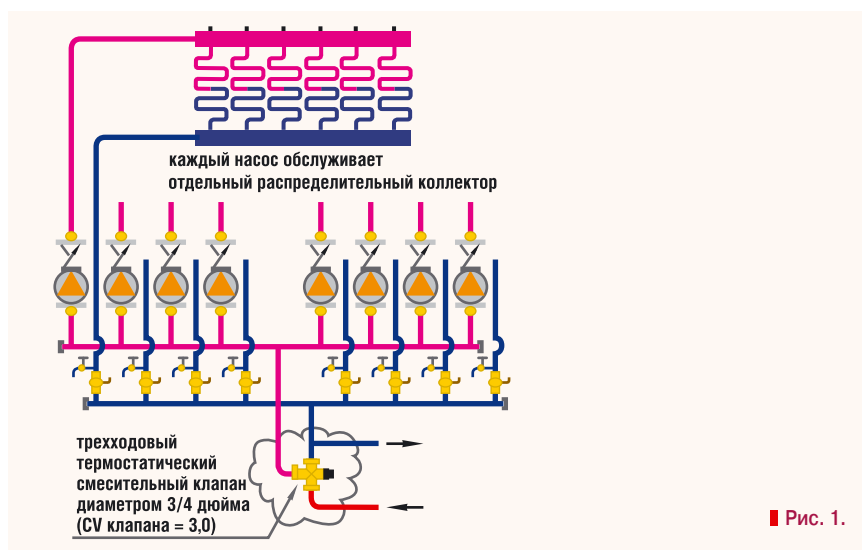
В гидравлической системе такой дефицит проявляется в форме недостаточного расхода теплоносителя и низкого коэффициента теплопередачи. Оба этих фактора могут стать причиной недостаточной теплопроизводительности системы. В этой статье рассмотрим некоторые факторы, вызывающие проблемы, и способы их предотвращения.

Проверка коэффициента сопротивления CV

В качестве примера рассмотрим дом с восемью распределительными узлами (каждый из которых обслуживает несколько контуров напольного отопления), подключенными к термостатическому смесительному клапану диаметром 3/4" (рис. 1). При таком построении гидравлической схемы слово «дефицит» едва ли в полной мере описывает данную ситуацию. Трехходовой термостатический смешивающий клапан диаметром 3/4" имеет значение CV, равное 3,0 (CV показывает расход воды в галлонах в минуту, что обеспечивает падение давления на клапане, равное 1 psi). Использование такого клапана даже для обслу-

живания одного коллектора достаточно спорно вследствие сравнительно ограниченного расхода. Помножив данную ситуацию на восемь, можно спокойно говорить не о потоке, а струйке теп-

лоносителя, циркулирующего в системе. Естественно что в таких домах испытывают проблемы с отоплением. В таких условиях падение температуры теп-



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



203Вт!

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
- > Слепительно белый цвет (RAL 9016)
- > Итальянский дизайн
- > Гарантия 10 лет



20 лет!

TWIN

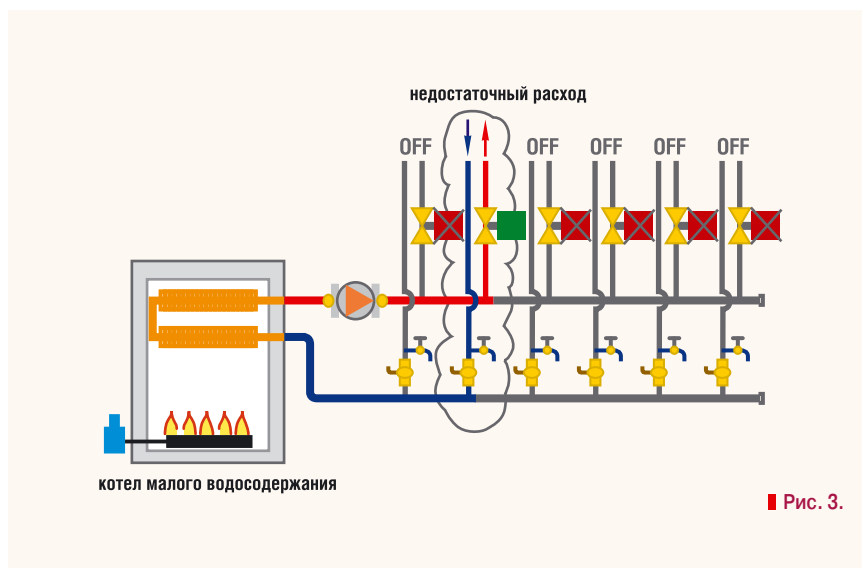
Биметаллический радиатор, созданный специально для условий эксплуатации в российских системах центрального отопления. Новейшие технологии и высокое качество обеспечивают эффективную работу радиатора.

- > 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

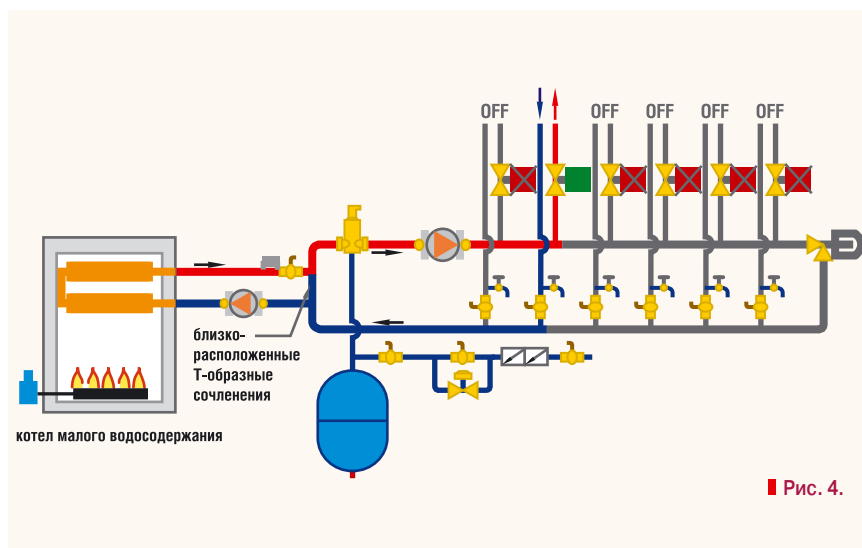


Москва: отдел продаж по Москве и МО: (495) 777-19-69,
отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,
Астрахань: (8512) 54-15-56, Барнаул: (3852) 366-399, Волгоград: (8442) 32-74-75,
Тольятти: (8482) 20-24-20, Калуга: (4842) 565-535, Новосибирск: (383) 212-46-56,
Омск: (3812) 46-77-77, Ростов-на-Дону: (863)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





■ Рис. 3.



■ Рис. 4.

лоносителя в контурах напольного отопления может достигать 50 °С. Принимая во внимание значительную длину магистрали напольного отопительного контура, такое значительное падение зачастую указывает на неадекватный поток теплоносителя в системе отопления.

К счастью, исправить ситуацию не представляет особой сложности. Все что нужно, это заменить трехходовой клапан на скоростной инжекционный узел (рис. 2). Другим примером подобной ситуации является подсоединение котла малой мощности к коллектору с большим количеством зонных клапанов (рис. 3).

При включении котлов малого водосодержания необходимо создавать достаточный поток

теплоносителя, даже если работает только один зональный контур. На рис. 3 показана такая схема подключения магистральных контуров, где при уменьшении количества активных зональных контуров происходит снижение расхода теплоносителя через котел.

Может сложиться ситуация, при которой расход теплоносителя через теплообменник котла окажется критически низким, что способно привести к закипанию и перегреву последнего. Также малый расход вызывает дополнительную тепловую нагрузку на составляющие котла. Выходом из этой ситуации является подключение маломощного котла как вторичного (независимого) контура (рис. 4).

При использовании данной гидравлической схемы, в каком бы режиме не работала система отопления, расход теплоносителя через котел остается постоянным и не зависит от количест-

ва активных зональных контуров. Также можно установить коллектор низкого давления между котельным контуром и распределительной системой.

Ограниченность системы ГВС

Использование не прямых водонагревателей для удовлетворения высоких нагрузок по горячему водоснабжению может послужить причиной дефицита доставляемого тепла и напора в гидравлической системе. Использование насоса недостаточной мощности, который устанавливается между котельной и теплообменником емкостного бойлера, а также заниженные диаметры трубопроводных магистралей могут послужить причиной малого расхода теплоносителя в системе.

Рассмотрим следующий пример. Чтобы обеспечить передачу тепла питьевой водой на уровне 500 кВт при двадцатиградусном падении температуры теплоносителя на теплообменнике, необходимо поддерживать расход теплоносителя в гидравлической системе на уровне 6 л/с. Это значительно выше пропускающей способности трубы диаметром 3/4" при достаточно высоких скоростях потока. Однако все же на рынке представлены производители, предлагающие емкостные бойлеры косвенного нагрева мощностью 500 кВт с диаметром патрубков теплообменника 3/4". Неудивительно, что эти бойлеры часто подключаются в систему с помощью трубы диаметром 3/4" в сочетании с маломощным циркуляционным насосом.

В такой ситуации следует использовать трубу диаметром от 1 1/4". Далее следует рассчитать потери напора в контуре ГВС, и для полученного напора теплообменного контура системы ГВС выбирается циркуляционный насос с расходом не менее 6 л/с.

Также причиной недостаточной производительности емкостного бойлера косвенного нагрева может послужить высокий уровень рассеивания тепла внутреннего теплообменника водонагревателя. Например, мощный бойлер косвенного нагрева объемом 500 л может быть оснащен теплообменником производительностью 25 кВт, при температуре подающейся воды 87,7–82,2 °С и ее расходом 3 м³/ч. На рис. 5 показана схема подключения такого водонагревателя к котлам, подключенным каскадом, суммарной теплопроизводительностью 100 кВт. ▴

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

Рассмотрим, как будет работать система в ответ на запрос по ГВС. Приведем вероятную последовательность событий. Каскадный (ступенчатый) контроллер котла примет запрос на ГВС и моментально установит задание на температуру подающейся воды на уровне 87,7°C. Затем он включит оба котла на максимальную мощность с целью более быстрого нагрева подающейся воды до заданного значения.

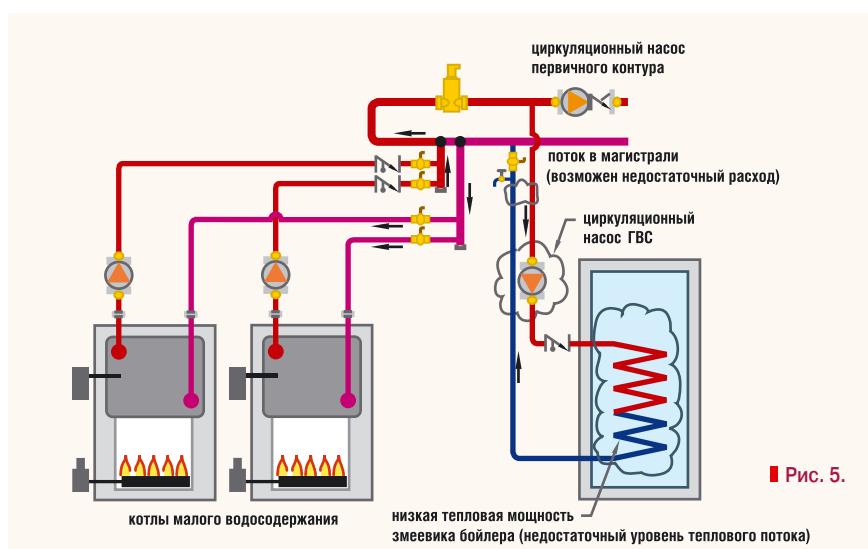
Это особенно подтвердится в случае, если котлы были выключены на время и их температура значительно ниже установленного значения. Но поскольку теплообменник емкостного бойлера не способен также быстро передать тепло воде, как котел, температура теплоносителя в котле будет повышаться очень быстро.

Следует помнить, что согласно законам термодинамики система старается достичь равновесия между теплопроизводительностью и уровнем рассеивания тепла путем повышения или снижения температуры теплоносителя. Вскоре после достижения заданной температуры воды ступенчатый контроллер отключит один или оба котла в целях предотвращения перегрева. Ступенчатый контроллер не способен определить «дефицит» тепла, передаваемого теплообменником. А даже если бы смог, он никаким образом не повлиял бы на ситуацию. Очевидно, что даже на пару минут выключенный котел не генерирует тепло для обеспечения нагрузки по ГВС. Скорость обеспечения нагрузки по ГВС зависит не от мощности котла, а от теплообменника водонагревателя.

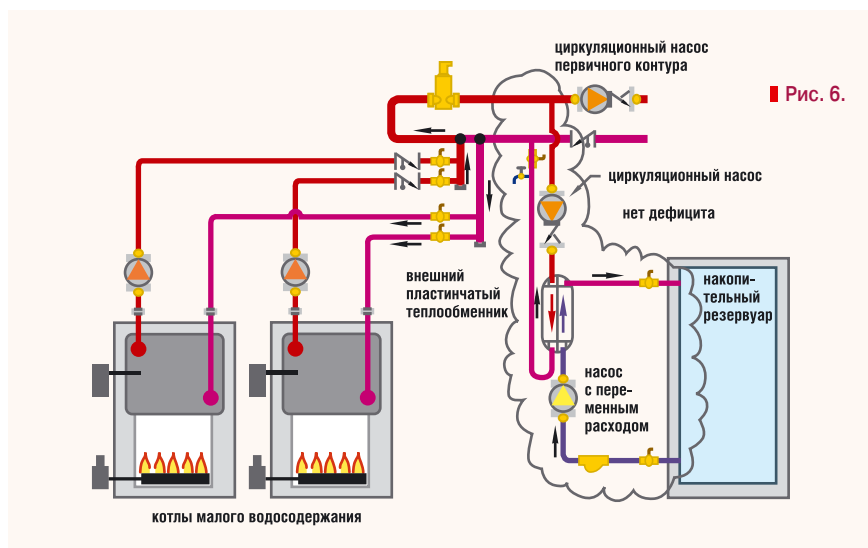
Для предотвращения такой ситуации можно установить внешний пластинчатый теплообменник, который способен поглотить все тепло, генерируемое котельной, и передать его накопительному резервуару (рис. 6).

Также можно установить дополнительный бак-накопитель, тем самым увеличивая площадь теплообмена. Однако такое решение не самое оптимальное с точки зрения экономических затрат. Два непрямых водонагревателя стоят не меньше внешнего теплообменника, насоса с бронзовым корпусом и обычного бака-накопителя, вместе взятых. Также для установки двух бойлеров косвенного нагрева потребуется больше места в техническом помещении.

Более важным является то, что установка второго бака значительно увеличивает площадь поверхности, что при-



■ Рис. 5.



■ Рис. 6.

водит к дополнительным тепловпотерям в окружающую среду.

Дополнительные потери тепла негативно скажутся на эксплуатационных расходах системы, особенно если задуматься, как это отразится на нагрузке по охлаждению помещения котельной в летний период.

Согласно закону термодинамики, система стремится прежде всего сохранить энергию высшего уровня (например, топливо), а не превращать ее в более низшую (тепло), до тех пор, пока это тепло не будет запрошено. Это является основным преимуществом проточных водонагревателей. На рис. 6 представлена система, являющаяся гибридом проточного водонагревателя и бака накопителя. Мощность «полного дожигания» системы позволяет без труда обеспечивать как высокие нагрузки по ГВС, так и малые, не обязательно прибегая к включению котла.

Напольное отопление

Системы «теплого пола» также зачастую не способны обеспечить необходимый уровень комфорта в помещении. Это происходит вследствие того, что скорость теплоотдачи поверхности пола превышает скорость теплопередачи этого тепла подпольным трубным контуром. При таких условиях, согласно первому закону термодинамики, падение температуры в помещении является результатом установления баланса между минимальным уровнем тепловыделения пола и тепловпотерями помещения. Так, вода из напольного контура возвращается в котел с минимальными тепловпотерями, а это значит, что тепло, вырабатываемое котлами, практически не было отдано потребителям и вернулось обратно. □

ВЕЛИКИЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ ХОЛОДА:
ВЕЛИКОЕ ПЕРЕСЕЛЕНИЕ

ПРОСТЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ ХОЛОДА:
УСТАНОВИТЬ РАДИАТОР

РАДИАТОР

САНТЕХПРОМ БМ
б и м е т а л л и ч е с к и й

new

Россия, 107497, г. Москва, ул. Амурская, 9/6

Тел./факс: (495) 730-7080

www.santexprom.ru mail@santexprom.ru

СЧАСТЬЯ И ТЕПЛА
ВАШЕМУ ДОМУ



САНТЕХПРОМ

Отопление на древесных топливных гранулах (пеллетах)

Что такое пеллеты?

Это измельченные, тщательно высушенные, спрессованные и гранулированные отходы деревообрабатывающего производства: стружка, опилки, щепа — все то, что не является деловой древесиной. Крайне важно, что пеллеты состоят из чистой древесины, без каких бы то ни было добавок. В отличие от ископаемых видов топлива, таких как каменный уголь и нефтепродукты, биотопливо не содержит соединений серы, азота и т.д., и является экологически чистым. При хранении топливо не самовозгорается, не выделяет каких-либо газов, не вызывает аллергии. По теплотворной способности оно сравнимо с ископаемыми видами. Зольный несгораемый остаток составляет всего 0,5% для котлов малой мощности и 1,5% для котлов большой мощности, из которых он удаляется автоматически. Причем зольный остаток является высококачественным, экологически чистым удобрением.

Длина пеллет — примерно 20–50 мм, диаметр — 4–10 мм, теплотворность равна 5 кВт/ч на один килограмм, при этом калорийность 1 кг пеллет равна поллитру жидкого топлива (дизеля).

Технологическая схема производства пеллет:

- предварительное измельчение;
- сушка и тонкое измельчение;
- гранулирование и охлаждение;
- просеивание и упаковка.

Экология

Когда в западных изданиях говорят о преимуществах древесных гранул, в первую очередь речь идет об экологии. На сегодняшний день из всех наиболее популярных видов топлива самым экологически чистым являются пеллеты. Конечно, сегодня в России мы не очень задумываемся об экологии и вспоминаем о состоянии окружающей среды только тогда, когда происходят катастрофы или дело касается нас лично. На Западе об этом не только задумываются, но и всячески способствуют внедрению экологически чистых технологий как в промышленности, так и для част-

Схема технологического процесса получения гранул:



Бытовой котел V-Ling-25 (производство компании Benekov Term, Чехия)



Бытовой котел CS 25 (Италия)

тных владений. Например, за то, что семья или предприятие в Германии установит котел, работающий на топливных гранулах, государство выплачивает дотацию в размере 2500 евро + 50 евро за каждый 1 кВт котла (около 3000 евро).

Конечно, все это характерно для стран Западной Европы, а для России наиболее действенным аргументом в пользу пеллет являются экономические факторы. Приведем некоторые цифры. Средние затраты на отопление и ГВС дома площадью 180 м² с проживанием четырех человек — см. табл. 1.

Качество

Поверхность гранул должна быть гладкой, блестящей, без трещин и вздутий. Это свидетельствует об их прочности и малом истирании.

Диаметр. Чаще всего встречается 6 и 8 мм, намного реже 4 или 10 мм. Диаметр впоследствии играет значительную роль в настройке работы печи и котла для эффективного отопления.

Длина гранул ограничивается для последующего нормального функционирования систем всасывания. Диаметр шлангов в Европе не позволяет всасывать гранулы длиной более 50 мм. Но гранулы не должны быть и слишком короткими.

Запах. Гранулы не пахнут елью. Легкий сладковатый запах клея — признак хорошего качества, достигаемого текучестью и высокими температурами при гранулировании.

Цвет не должен быть серым — этот признак указывает на то, что древесина долго лежала и, возможно, уже заражена грибом или плесенью.

Но прежде всего нужно уточнить у поставщика котла, какие пеллеты и от какого производителя он рекомендует использовать для своих котлов. ▲

■ Средние затраты на отопление и ГВС дома площадью 180 м² с постоянным проживанием четырех человек

табл. 1

Топливо	Электрэнергия	Дизель	Пеллеты	Сжиженный газ
Затраты на отопление/сезон, руб.	79 830,00	115 200,00	48 570,00	55 520,00

* Стоимость приведена для Ленинградской области, при этом уровень комфорта, достигаемый при использовании того или иного вида отопительных приборов, остается практически одинаковым.

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: watsmoscow@mail.ru

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

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

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

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

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

Печи и котлы

На массовом рынке сейчас встречаются несколько видов отопительных установок на древесных гранулах. Рассмотрим их подробнее.

Отдельные тепловентиляторы, печи, каминные с водяным теплообменником и без него

Имеют мощность до 100 кВт и предназначаются для отопления отдельных жилых комнат или целых домов. В установку встроен резервуар для гранул, рассчитанный на непрерывное горение от 24 до 100 ч. Подобные изделия обычно оснащаются таймерами включения, пультами дистанционного управления, автоматикой поддержания постоянной температуры в помещении, системами авторозжига.

Котлы центрального отопления

Обычно котлы центрального отопления устанавливаются в отдельном помещении (котельной), где предусматривается место для хранения запаса гранул, установлен бойлер для горячей воды, размещены прочие элементы системы отопления. При этом в помещении котельной организуется приточно-вытяжная вентиляция, вывод дымовой трубы. Представленные на нашем рынке котлы, как правило, укомплектованы горелками и оперативными бункерами для пеллет, достаточной емкости для работы котла в течение трех-семи дней. Для более продолжительной автономной работы нужно предусматривать хранилище для пеллет большего объема. Также на рынке можно встретить котельные установки, работающие на нескольких видах топлива. Наиболее популярные комбинации: пеллетс-газ, пеллетс-дизель и др.

В нашей стране использование альтернативных видов топлива только начинается, но перенять положительный опыт европейцев — в наших же интересах.



Бытовой котел PellLing-27 (Чехия)

■ Сравнение наиболее распространенных в России видов топлива

табл. 2

Вид топлива	Теплотворность, (кВт·ч)/кг	Усредненный КПД установки, %	Стоимость топлива, руб/кг	Стоимость 1 кВт получения тепла, руб.
Природный газ	9,4 (кВт·ч)/м ³	94	1,4 руб/м ³	0,16
Уголь	5,5	75	2,0	0,49
Сжиженный газ	11,7	90	9,0	0,85
Дрова	2,4	60	1,5	1,04
Древесные пеллеты	5,0	90	4,0	0,89
Дизельное топливо	10,3	90	19,0	2,05
Электричество	1,0	98	1,6 руб/(кВт·ч)	1,63

Прочие условия и ограничения при использовании видов топлива:

Вид топлива	Ограничения и условия использования
Электричество	Ограничение потребления — до 3 кВт на дом.
Уголь	Необходимость оборудования обособленного хранилища, вывоз шлама, сильная запыленность топлива, невозможность организации автоматической подачи топлива в топку.
Природный газ	Высокая плата за подключение к магистральному газопроводу, сложная система согласований, высокая пожароопасность топлива.
Сжиженный газ	При использовании баллонов — частая перезарядка. При использовании больших емкостей — высокая стоимость оборудования и необходимость частых осмотров. Высокая взрывоопасность топлива.
Дизельное топливо	Высокая токсичность дымовых газов, необходимо организовывать специальное хранилище для топлива, частые осмотры топливной системы, сложная очистка горелки.
Дрова	Необходимо организовывать большие запасы на отопительный сезон, только ручная подача топлива.
Древесные пеллеты	Нераспространенность вида топлива в России

Минимальные объемы продаж котлов на пеллетах — следствие недостаточной информированности потенциальных покупателей, а также достаточно высокой цены установок импортного производства.

Аппарат тепловой мощностью около 30 кВт стоит 3000–4500 евро, а устройства суперкласса достигают 8000 евро. Однако, за счет стабильно низкой стоимости гранул, экономия в затратах на покупку топлива позволяет компенсировать разницу в стоимости котла в течение одного отопительного сезона.

В России подобная техника пока не выпускается. Хотя импортное оборудование достаточно надежно, потенциальных покупателей все еще настораживает отсутствие у многих поставщиков на территории России сервисных центров и складов запасных частей для котлов. Это не совсем верно. Все серьезные компании, занимающиеся поставкой подобной техники в Россию, имеют склады запчастей для своих котлов в крупных городах. Причем котлы, которые поставляются к нам в страну, также идут покупателям в Европу, т.е. степень их надежности и качества очень высока.

Еще один важный момент, настораживающий покупателей в России, состоит в том, что пеллеты по приемлемым ценам (около \$80–150/т) пока есть далеко не везде. Заводы, их выпускаю-

щие, по большей части сконцентрированы вблизи границы со странами Евросоюза — в Карелии, Санкт-Петербурге и его окрестностях. Также выпускают пеллеты на заводах, расположенных в Москве, Муроме, Мурманске, Перми, Тюмени, Кулунде (Алтайский край), Казани, Вологде, Хабаровске.

А по своим характеристикам котлы способны оказаться приобретением весьма выгодным, причем не только с экологической, но и с экономической точки зрения.

Экономический анализ

Оборудование на древесных пеллетах, по сравнению с аналогичным оборудованием на других видах топлива, несколько дороже. Однако, проводя аналогию по ценовым критериям, необходимо оценивать еще и эксплуатационные характеристики котлов, работающих на различных видах топлива. Кроме того, для нормальной работы различного теплотехнического оборудования необходимы дополнительные установки и приспособления, а также согласования его установки в различных инстанциях.

В табл. 2 приведено сравнение наиболее распространенных в России видов топлива. □

Материал подготовлен компанией «Экологика СПб».

Dia Norm



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,

Обзор настенных газовых котлов Ferroli

Уже более 10 лет Россия надежно обеспечивается теплом котлов Ferroli. Установленные котлы положительно оцениваются как домовладельцами, так и теплотехниками — 50-летний опыт компании позволяет создавать большую гамму котлов для любых целей, с присущим итальянцам вкусом и качеством. Надежность, производительность, а также простота монтажа и обслуживания являются преимуществами, которые профессионалы и частные покупатели получают в качестве выгоды при выборе отопительной техники Ferroli. Среди всей продукции, производимой Ferroli (отопительная и климатическая техника, радиаторы, электрические водонагреватели), хотелось бы подробнее остановиться на настенных газовых котлах — как наиболее практичных и эффективных в условиях экономии свободного места, особенно при отоплении небольших и средних площадей квартир и частных домов.

Наибольшим спросом заслуженно пользуются такие серии, как Domiproject и Domicompact. Тем не менее спектр настенных бытовых котлов не ограничивается этими моделями — вы можете легко подобрать нужный вам котел в зависимости от потребностей и желаний.

Divatop — последняя новинка, двухконтурный котел, отличающийся наличием двух медных теплообменников на отопление и ГВС и наличием инверторного трехходового клапана. При проектировании котла, помимо технического совершенствования, был также сделан акцент (помимо технического совершенствования) на удобстве и комфорте использования за счет системы цифрового управления с функцией самодиагностики, благодаря которой котел в состоянии самостоятельно поддерживать комфортный режим работы и следить за безопасностью функционирования.

Мощность котла — от 23,5 до 32 кВт, производительность ГВС $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ — от 13,4 до 18,3 л/мин.

Domiproject — двухконтурный котел экономического класса, прекрасно сочетающий в себе качество, надежность и экономичность. Встроенная функция Comfort обеспечивает быструю подачу ГВС в летнее время. Предусмотрена возможность подключения комнатного управляющего хронотермостата.

Мощность котла — от 24,1 до 32 кВт, производительность ГВС $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ — от 13,4 до 18,3 л/мин.

Domicompact — двухконтурный котел с ускоренным получением ГВС, возможностью комнатного регулирования температуры и рабочих параметров котла. В модификации D отображение рабочих



параметров происходит на жидкокристаллическом дисплее.

Мощность котла — от 23,3 до 30 кВт, производительность ГВС $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ — от 13,6 до 17,2 л/мин.

Domitop H — одноконтурный котел с возможностью подключения внешнего накопительного бойлера.

Мощность котла — от 23,3 до 30 кВт.

New Elite — двухконтурный газовый котел с функцией быстрого приготовления горячей воды, микробойлером на контуре ГВС, цифровой системой управления, автоматическим байпасом.

Мощность котла — от 23,3 до 30 кВт, производительность ГВС $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ — от 13 до 17,2 л/мин.

New Elite 60 — котел со встроенным 60-литровым бойлером из нержавеющей стали. В котле предусмотрена функция «антилегионелла», обеспечивающая санитарно-эпидемиологическую безопасность пользования котлом.

Мощность котла — от 23,3 до 30 кВт, производительность ГВС $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ — от 20,4 до 22,9 л/мин.

Elite Stratos — котел класса «элит» с функцией быстрого приготовления горячей воды, цифровой системой управления и встроенным 25-литровым стратификационным бойлером. Функция «антилегионелла» обеспечивает санитарно-эпидемиологическую безопасность пользования.

Мощность котла — от 23,3 до 31 кВт, производительность ГВС $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ — от 17,4 до 21 л/мин.

Независимо от модели, будь то недорогой одноконтурный котел или котел класса «Элит», вы получаете в комплектации котла:

- систему управления на базе микропроцессора;
- систему антиблокировки насоса;
- систему защиты от замерзания;
- систему защиты котла от перегрева;
- систему постциркуляции;
- модуляцию мощности котла;
- атмосферную горелку с электронным розжигом;
- ионизационную систему контроля пламени;
- возможность работы на природном или сжиженном газе.

Вся продукция, поставляемая в Россию, имеет сертификаты соответствия ГОСТ Р и обеспечена гарантийным сервисным обслуживанием. Все оборудование произведено и собрано в Италии. □



Domiproject

Настенный газовый котел
с функцией быстрого приготовления горячей воды

- цифровая система управления на базе двух микропроцессоров
- компактный медный теплообменник нового образца
- системы антиблокировки насосов и защиты от замерзания
- рациональная конструкция
- оптимальное решение для системы поквартирного теплоснабжения

Реклама. Товар сертифицирован.

Во многих европейских государствах важное место в их топливно-энергетическом балансе занимает солома. Сжигание соломы, которая не используется как корм или подстилка для животных, в котлах специальной конструкции является рациональным способом получения тепловой энергии.

Авторы Г.Г. ГЕЛЕТУХА, к.т.н., директор, С.М. ЧАПЛЫГИН, консультант, К.А. ДРОЗД, старший консультант, НТЦ «Биомасса».

Сжигание соломы для производства тепловой энергии

У соломы как у топлива есть ряд преимуществ:

- солома это CO₂ — нейтральный вид топлива, и поэтому представляет собой экологически чистый источник энергии;
- является местным видом топлива, достаточно распространенным в сельскохозяйственных районах;
- солома — побочный продукт производства зерна, а значит, относительно дешевый вид топлива, в сравнении с традиционным топливом (газом, углем, мазутом).

Однако, с другой стороны, солому очень непросто использовать в качестве топлива как на этапах сбора, транспортировки и хранения, так и на этапе непосредственно сжигания. Это связано с ее неоднородностью, относительно высокой влажностью, малым объемным энергосодержанием, низкой температурой плавления золы и повышенным содержанием хлора. Выход летучих при сжигании соломы (около 70%) обуславливает специальные требования к распределению и смешиванию воздуха, поступающего в зону горения, а также к конструкции котла. Диапазон влажности, допустимый для сжигания соломы, составляет 10–25% (оптимальное значение — 15%).

Сбор, хранение и транспортировка соломы

В большинстве стран восточной Европы наиболее распространенным методом сбора и транспортировки соломы является ее измельчение и накопление в грузовых прицепах. После этого солома хранится в больших стогах, как правило, некрытых. Такой способ не совсем подходит для зим Западной Европы, отличающихся большим количеством осадков и сильными ветрами. В странах западной Европы наиболее распространенным способом обработки соло-

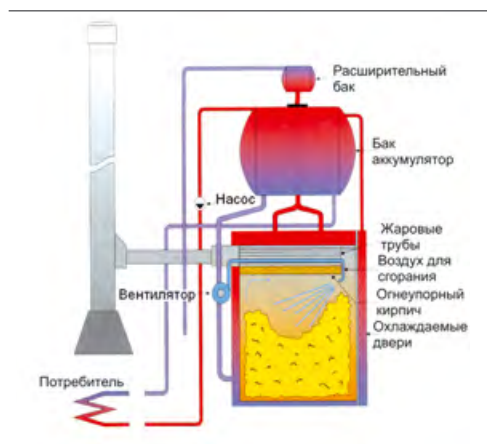


Рис. 1. Схема котла для сжигания соломы с периодической загрузкой тюков

мы является прессование тюков. Солома прессуется в малые, цилиндрические или большие тюки. При прессовании солома может измельчаться, для того, чтобы тюки легко разнимались на части при использовании в качестве подстилки для животных.

Солома, предназначенная для сжигания, должна храниться в сухих условиях. Лучше всего хранить ее под крышей, например, в относительно дешевых полевых сараях без боковых стен (т.е. под на-

весами) или в закрытых помещениях. При использовании навесов, они должны иметь большой козырек, чтобы дождевая вода не попадала на солому. Важно обеспечить свободный доступ к соломе, чтобы упростить процедуру ее хранения и загрузки-разгрузки. При перемещении и хранении малых тюков очень удобно использовать конвейер. Для операций с большими тюками необходим трактор с фронтальным погрузчиком, в помещении должно быть достаточно места для маневра трактора. Можно хранить солому под пленочным покрытием, но это не рекомендуется в условиях климата, характеризующегося сильными ветрами. При хранении соломы на открытом воздухе существует риск повышения ее влажности (особенно в верхних слоях) до уровня, который выше допустимого для сжигания соломы (25%).

Погрузку и транспортировку соломы можно организовать различными способами. Маленькие тюки можно грузить вруч-

Табл. 1. Затраты труда на различные методы прессования тюков на загрузку/разгрузку. Сбор соломы — 3 т/га, расстояние транспортирования — 500 м

Метод	Количество тюков за одну загрузку	чел. х/ч/га	Продуктивность прессования тюков, т/ч	Транспортирование, т/ч
Малые тюки				
Ручная загрузка	120	3,4	5,3	2,4
Погрузчик тюков, простой грузовой прицеп	120	2	5,3	2,4
Цилиндрические тюки				
1 человек с трактором и пресс-подборщиком	8	1,3	5,2	5
Один человек с фронтальным погрузчиком	14	1,2	5,2	6,2
Большие тюки 1,2×1,3 м				
Один человек с трактором и пресс-подборщиком	8	1,3	5,2	5
Один человек с фронтальным погрузчиком	12	1,2	5,2	6,2

ЕСЛИ ВЫ ПРОПУСТИЛИ
НАШ МИНИ-БУКЛЕТ О
СТАЛЬНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ
РАДИАТОРАХ ...



... ЗАЙДИТЕ НА
WWW.PURMO.COM.

Реклама. Товар сертифицирован.

СИЛА В ЦИФРАХ

Мы являемся номером 1 в нашей отрасли именно потому, что основываемся на четких и понятных фактах. Ежедневная отгрузка 25 000 штук стальных панельных радиаторов нашим верным клиентам в более чем

50 странах требует от нас полной отдачи. А предоставление 10-летней гарантии на всю продукцию – 100% уверенности. Тот, кто сказал, что качество нельзя измерить, ошибался. В The Warm Society всё имеет значение.

PURMO 
The Warm Society

ную или при помощи более или менее сложных устройств. Теперь на смену малым тюкам пришли большие или цилиндрические, что значительно сократило затраты труда. В табл. 1 приведены результаты исследования различных методов хранения и транспортировки различных тюков [1]:

Котлы для сжигания соломы

Сделаем акцент на котлы, которые могут быть установлены уже сейчас в фермерских хозяйствах. Фермерские котлы мощностью до 1 МВт делятся на установки с периодической и автоматической загрузкой топлива. Котлы периодического действия представляют собой жаротрубные котлы с большой топкой, которая окружена водяной рубашкой. В зависимости от мощности, топка котла может быть приспособлена для сжигания малых, цилиндрических или больших тюков. Котлы разного размера могут вмещать от трех малых до двух-трех больших тюков.

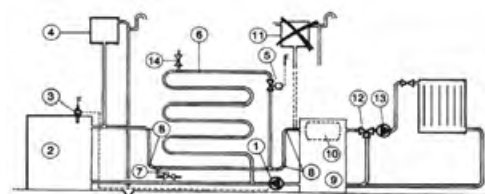
Подача воздуха в зону горения может регулироваться вентилятором по сигналу от термостата, установленного в жаровой трубе, или в системе контроля за содержанием кислорода в дымовых газах. Кроме того, для улучшения условий протекания процесса горения расход воздушного дутья регулируется, постепенно изменяясь по мере выгорания тюка. Путем постепенного перемещения области подачи воздуха достигается равномерное горение тюка соломы. КПД работы котла периодического действия составляет примерно 77–82%, уровень содержания СО в продуктах сгорания — меньше 0,5% [2]. Для обеспечения более качественного сжигания и стабильной скорости горения при максимальной нагрузке котла все котлы периодического действия оснащены баком-аккумулятором. Объем бака-аккумулятора обычно составляет 60–80 л воды на 1 кг соломы, который подается в топку. Типичный бак-аккумулятор выполняется в виде отдельного резервуара, расположенного над котлом.

Котлы с автоматической загрузкой сырья отличаются тем, что в состав установки входит устройство непрерывной автоматической подачи соломы в котел. Различаются устройства подачи для целых тюков соломы и для соломы-сечки. В установке отсутствует теплоаккумуляционный бак, но появляется необходимость в промежуточном хранилище соломы, из которого она непрерывно подается в котел. Автоматические котлы, как правило, имеют более высокий КПД и меньшие выбросы в атмосферу. Однако основное преимущество неавтоматических котлов периодической загрузки над автоматическими — более низкие капитальные затраты на их внедрение и более высокая надежность при применении соломы повышенной влажности и загрязненности. Стоимость котлов одинаковой мощности может отличаться в два-три раза.

Установка котла и его работа

На рис. 2 приведена схема подключения соломосжигающего котла к системе теплоснабжения. Объем расширительного бака должен составлять не менее 8% от общего объема воды в котле. При отсутствии бака-аккумулятора объем воды в котле (в литрах) должен быть как минимум в четыре раза больше мощности установки (в кВт). Так, установка мощностью 90 кВт должна иметь бак объемом 360 л.

С помощью фронтального погрузчика в топку котла помещаются два тюка. Они поджигаются, и дверца топки закрывается. Горение тюков продолжается около 5 ч. При этом автоматика регулирует расход дутьевого воздуха в зависимости от содержания кислорода в дымовых газах, а также направление дутья в зависимости от степени выгорания тюков и перемещения фронта горения. За



■ **Рис. 2. Схема подключения соломосжигающего котла малой мощности к системе отопления [3]** (1 — циркуляционный насос, 2 — котел для сжигания соломы, 3 — термостат, 4 — расширительный бак, 5 — регулирующий клапан, 6 — внешний потребитель теплоты, 7 — дренажный клапан, 8 — гибкое соединение, 9 — котел для сжигания газа/угля, 10 — бак горячей воды, 11 — открытый расширительный бак, 12 — трехходовый кран, 13 — циркуляционный насос, 14 — сбросной клапан)

это время теплота, которая выделяется, аккумулируется в водяном баке-накопителе. Через теплообменник она из циркуляционного контура котла передается в тепловую сеть и подводится потребителям. По мере потребления теплоты температура в баке-аккумуляторе падает, и через определенное время необходима новая загрузка тюков.

Безопасность эксплуатации котла, работающего на соломе

Котел должен быть установлен таким образом, чтобы отвечать всем нормам пожаробезопасности, в т.ч. в зданиях, расположенных поблизости. Необходимо обеспечить соответствующие противопожарные меры, ведь солома представляет собой горючий материал, легко рассеивающийся при загрузке-разгрузке и транспортировке. В случае взрыва газов в котле горящие частицы могут легко вызвать возгорание соломы. А если между котлом и хранилищем для соломы не предусмотрены необходимые противопожарные средства, огонь может распространиться и на солому в хранилище.

Аналогичные установки требуют обязательного обслуживания оператором. В зоне постоянного пребывания оператора должны быть размещены показатели уровня воды с нанесенными нижним и верхним допустимыми уровнями. Кроме того, установка должна иметь тягонапоромер для контроля тяги газохода. Дополнительные лестницы/площадки, специально оснащенные смотровые окна могут быть необходимыми для установок большей мощности.

Удаление золы после сжигания соломы

При сжигании соломы образуется достаточно большое количество золы (ее содержание в соломе составляет 3–5%). Более того, зола мешает нормальному протеканию процесса горения из-за ее достаточно низкой температуры плавления. Ошлаковывание может начаться уже при температуре 800–850 °С.

В золе содержится ряд питательных веществ (в виде солей), главным образом калий, фосфор, кальций. Эти вещества могут быть возвращены назад в почву вместе с золой. Основной вклад в процесс шлакования вносит калий. Если перед подсушкой и прессованием тюков солома очень сильно промывается дождями, часть солей калия из нее вымывается. В результате качество соломы

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

- ПОСТОЯННОЕ НАЛИЧИЕ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ СКЛАДАХ
- ВЫГОДНЫЕ УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА
- НАДЕЖНОСТЬ
- ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ ЦЕНА/КАЧЕСТВО
- ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
- СЕРТИФИЦИРОВАНО В РОССИИ

ЗАСТРАХОВАНО В РОСНО

GH general®
hydraulic **MpS**

Многослойные металлопластиковые трубы **PEX-AL-PEX** повышенной прочности для монтажа систем отопления, водоснабжения и тёплых полов.
Размеры: **16, 20, 26, 32 мм.**



GH general®
hydraulic **Profit**

Универсальные обжимные и пресс фитинги для металлопластиковых труб.
Основные преимущества фитингов:
Материал - никелированная латунь
Оптимальная геометрия канала
Низкое гидравлическое сопротивление
Уплотнительные кольца из EPDM
Размеры: **16, 20, 26, 32 мм.**



GH general®
hydraulic **Viertex**

Биметаллические радиаторы Современный дизайн. Прочность **до 50 атм.** Высокая теплоотдача. Разработаны специально для эксплуатации в центральных системах отопления.



Модель 500 мм.

GH general®
hydraulic **Torex**

Алюминиевые радиаторы Элегантный дизайн. Прочность **до 24 атм.** Высокая теплоотдача. Применяются для закрытых систем отопления.



Модели 500 и 350 мм.

GH general®
hydraulic **DwS**

Надежные бытовые насосы:
Циркуляционные
GRS 25/4; GRS 25/6; GRS 32/8
Повысительные
H до 15м, Q до 1,5 м³/ч.
Станции водоснабжения
H до 43м, Q до 3м³/ч.
Дренажные
H до 8м, Q до 12м³/ч.



GH general®
hydraulic **TEC**

Трубопроводная арматура **PN 16**
Ду от 40 до 300мм.
Затворы поворотные
-фильтры
-обратные клапаны
-виброкомпенсаторы
-балансировочные клапана
-задвижки



GH general®
hydraulic **AQline**

Мембранные баки для систем отопления. Рабочее давление- 4 бар. Материал мембраны - EPDM.
Объем: **19, 24, 36, 50, 80, 100** литров.



По вопросам сотрудничества обращайтесь :

Москва тел. (495) 937 2201/42 amelnikov@maxlevel.ru 129110, Олимпийский пр-т, 16, стр. 1, здание СК "Олимпийский", подъезд 9А, 7 этаж., офис 7074-7076 | **Санкт-Петербург** тел. (812) 740 7362/63 office@spb.maxlevel.ru 192029, пр-т Обуховской обороны, 70/2 | **Новосибирск** тел. (383) 362 0203/04 office@nsk.maxlevel.ru 630052, ул. Толмачевская, 35 | **Екатеринбург** тел. (343) 345 2277 office@ekt.maxlevel.ru 623700, Свердловская обл., г. Березовский, Режевской тракт 15км, база ООО "Ресурс" | **Краснодар** тел. (861) 210 1291/92/93 office@krdr.maxlevel.ru 350010, ул. Зиповская, 5 литер "И" | **Ростов-на-Дону** тел. (863) 227 6141/42/43/44 office@rst.maxlevel.ru 344010, Театральный пр-т, 60/348 | **Самара** тел. (846) 266 6502/03 office@sam.maxlevel.ru 443070, ул. Партизанская, 17 литер Д1 | **Казань** тел. (843) 555-77-88, 555-80-90 abakum@kzn.maxlevel.ru 420095, ул. Восстания, 100 корпус 209, здание завода «Тасма» | **Тюмень** тел./факс: (3452) 593-442, 49-49-17 epavlenko@tmn.maxlevel.ru 625014, ул. Тополиная, 6

■ Табл. 2. Работа котельной мощностью 600 кВт на соломе и природном газе

Показатель	Котельная на природном газе	Котельная на соломе
Наработка котельной (только отопительный период — 178 дня), ч	4272	4272
Расход топлива за отопительный период	293 тыс. нм ³ ¹	703 т
Теплота сгорания топлива	35 МДж/нм ³	16 МДж/т
Цена топлива	1000 грн/1000 нм ³	120 грн/т
Затраты на приобретение топлива, грн/год	293000	84400
Потребление электроэнергии за сезон, кВт·ч	148000	37000
Затраты на покупку электроэнергии, грн	54760	13690
Заработная плата операторов за сезон, грн (с учетом отчислений)	21300	16000
Техническое обслуживание	30000	39000
Общие эксплуатационные затраты, грн	399060	153090
Производство тепловой энергии, Гкал	2202	2202
Себестоимость тепловой энергии (без учета амортизационных отчислений)	181,2	69,5

* При КПД газового котла 90%.

как топлива повышается, а возможные проблемы при сжигании уменьшаются. Зола можно раскидывать по полю при помощи разбрасывателя.

Экономические показатели работы соломосжигающих котлов

Первым соломосжигающим котлом, установленным на Украине, был котел мощностью 980 кВт в селе Дрозды Киевской области на агрофирме «ДиМ». Это произошло в рамках украинско-датского пилотного проекта в 2000 г., в котором НТЦ «Биомасса» выступил в качестве субподрядчика. Успешная работа этого первого котла привела к тому, что вскоре украинская компания «ЮТЭМ» приобрела у датской компании Passat Energy — поставщика оборудования для первого на Украине проекта, лицензию на производство таких котлов периодического действия на Украине.

Отсутствие на Украине рынка таких котлов, вызванное в основном информационным барьером и низкой на то время стоимостью природного газа привело к тому, что все производимые котлы экспортировались в те же европейские страны, например, в Данию или Польшу. Лед тронулся в январе 2006 г., когда в с. Струтинцы Винницкой обл. заработал первый котел украинского производства. Фермерское хозяйство ТОВ «Рапсодия» самостоятельно, за счет собственных средств, решило установить котел мощностью 250 кВт для обеспечения тепловой энергией мельницы [4]. Сначала планировалось отапливать мельницу, сжигая природный газ. Было потрачено даже 40 тыс. грн на проект подведения газопровода. Но, как говорится, «не было бы счастья, да несчас-

тье помогло» — стоимость природного газа в конце 2005 г. выросли, и собственнику пришлось искать альтернативу. Теперь он вряд ли жалеет о своем выборе в пользу новой технологии.

Стоимость проекта составила примерно 200 тыс. грн. Себестоимость тепловой энергии с учетом амортизационных затрат составляет примерно 42 грн/Гкал. Прошлой зимой при температуре -20 °С уходило три-четыре 400 кг тюка соломы в день, что позволило поддерживать температуру в баке-аккумуляторе на уровне 65-68 °С — и этого вполне хватило для обеспечения теплом мельницы площадью 336 м² и высотой 6 м.

После того как природный газ для коммерческих потребителей на Украине вырос в цене примерно в два раза за последний год и его цена теперь составляет около 1000 грн/1000 м³, следует наверняка ожидать, что количество соломосжигающих котлов в нашей стране будет только расти.

Следует отметить, что средняя стоимость 1 МВт установленной тепловой мощности котла датского производства составляет примерно \$ 100, а котла украинского производства — около \$ 60.

Сравнение работы котельной мощностью 600 кВт на соломе и природном газе приведено в табл. 2.

Проект замены газовой котельной мощностью 600 кВт на котельную такой же мощности, работающую на соломе, в существующих условиях (*цена природного газа — 1000 грн/1000 м³, цена соломы — 35 грн/т, цена электроэнергии 35 коп/(кВт·ч), средняя заработная плата оператора — 1000 грн/мес, ставка дисконтирования — 8,5%*) имеет следующие экономические показатели: об-

щие инвестиционные затраты — около 85 тыс. евро (из них 32 700 — стоимость котла), срок окупаемости — два года, чистая приведенная стоимость проекта — 183 тыс. евро, внутренняя норма рентабельности — 47%.

Выводы

В данный момент существует немало барьеров для широкого и быстрого распространения новых энергоэффективных технологий использования соломы в качестве топлива для производства энергии. В первую очередь агропредприятия не располагают собственными (свободными) финансовыми ресурсами на внедрение таких проектов, а кредитование является для них пока еще достаточно дорогим удовольствием. Также отсутствует последовательная государственная политика в области развития возобновляемых источников энергии. Большой проблемой является информационный барьер — информация по энергетическому использованию соломы очень слабо распространяется в селах, среди самых заинтересованных пользователей новой для нас технологии.

На Украине, по данным статистики, в последние годы каждый год производится около 25 млн т соломы, из которых 20% (5 млн т) не используется ни в качестве подстилки, ни в качестве корма для животных. Очевидно, что эта масса должна быть направлена на производство тепловой энергии. Так, общий потенциал оборудования, необходимого для ее сжигания, оценивается в 113 тыс. фермерских установок мощностью 0,1-1 МВт и в 700 установок централизованного теплоснабжения мощностью 1-10 МВт. Первые котлы уже установлены, рынок потребителей и производителей оборудования начал свое формирование, теперь рост стоимости природного газа и других традиционных энергоресурсов будет работать только на развитие этого рынка. □

1. Straw For Energy Production — Technology — Environment — Economy, Danish Centre for Biomass Technology, 2nd edition. — 1998.
 2. Тепло с полей. Экономика сжигания соломы // ММ Деньги и Технологии. — июнь, 2001.
 3. Спалювання соломи на Україні. — Датський сільськогосподарський консультативний центр, 2002.
 4. Зелена Енергетика. — №1(21)/2006.

РАЗУМНО И НАДЕЖНО!

BALLU
INDUSTRIAL GROUP



www.ballu.ru

Тепловые пушки



! BPH-3 ! BPH-15
! BPH-5/220 ! BPH-24
! BPH-5/380 ! BPH-30
! BPH-9

- » Равномерный и быстрый обогрев помещений
- » Прочный стальной корпус
- » Ступенчатое переключение мощности
- » Встроенный термостат
- » Защита от перегрева
- » Защита от поражения током
- » Удобное перемещение



! BPH-3C
! BPH-6C
! BPH-9C

- » Направленный поток горячего воздуха
- » Прочный стальной корпус
- » Ступенчатое переключение мощности
- » Встроенный термостат
- » Защита от перегрева
- » Защита от поражения током
- » Удобное перемещение



! KX-2

- » Быстрый обогрев помещений
- » Компактные размеры
- » Керамический нагревательный элемент
- » Ступенчатое переключение мощности
- » Встроенный термостат
- » Защита от перегрева
- » Удобная ручка

Тепловые завесы



Серия S
! BHC-3SB/5SB/6SR/9SR
Серия T
! BHC-9TR/12TR/18TR/24TR

- » Современный дизайн
- » Низкий уровень шума
- » Высокоэффективные нагревательные элементы:
- СТИТЧ (Серия S)
- ТЭН (Серия T)
- » Пульт Д/У
- » Защитный термостат
- » Универсальное размещение (Серия T)

Конвекторы



Comfort Plus
! 500 ! 1000 ! 1500 ! 2000
Deluxe
! 500 ! 1000 ! 1500 ! 2000

- » Эффективный обогрев любых помещений
- » Высокоточный термостат
- механический до 1°C (Comfort Plus)
- электронный до 0,1 °C (Deluxe)
- » Монолитный нагревательный элемент
- » 3 режима работы (Deluxe)
- » Влагозащита IP 24
- » Ножи для напольной установки в комплекте

Тепловентиляторы



Керамика
! BFH/C-10 ! BFH/C-20
! BFH/C-EI ! BFH/C-ED
Спираль
! BFH/S-05 ! BFH/S-06

- » Мощность обогрева: от 750 до 1500 Вт
- » Керамический нагревательный элемент
- » 2 термостата безопасности (аварийный и защитный)
- » Защита от опрокидывания
- » Вращающийся корпус (BFH/C-10, BFH/C-ED)
- » Сенсор движения (BFH/C-EI)
- » Емкости в крыльчатке вентилятора, улучшающие теплообмен (BFH/S-06)

Сушилки для рук



! GSX-1800
! GSX-2000

- » Антивандальное исполнение (GSX-1800)
- » Быстрая и гигиеничная сушка
- » Автоматическое включение/отключение
- » Экономичное энергопотребление
- » Высококачественные материалы и компоненты
- » Мощный поток горячего воздуха

Мойка воздуха



! AW-302

- » Увлажнение + очистка воздуха
- » Принцип саморегулирующегося увлажнения
- » Отсутствие сменных фильтров
- » Высокая производительность увлажнения
- » Ионизация воздуха
- » Две ступени мощности
- » Ночной режим работы
- » Съемный прозрачный бак для воды

Воздухоочистители



! AP200-XS04
! AP250

- » Пять ступеней очистки
- » Ионизация воздуха
- » Ультрафиолетовая лампа
- » NANO фильтр
- » HEPA фильтр
- » Угольный фильтр
- » LCD дисплей
- » Пульт дистанционного управления SLIM (для AP250)

ПОЛНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД / РЕГИОНАЛЬНЫЙ СКЛАД / РЕКЛАМНЫЙ БЮДЖЕТ / ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА / ГАРАНТИЙНАЯ И СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА

РУСКЛИМАТ
КОМФОРТ



Компания «Русклимат Комфорт»
Москва, ул. Нарвская, 21
Тел: (495) 777-1997 (дилер)
E-mail: diler@rusklimat.ru, www.rusklimat.ru

Сроки окупаемости энергосберегающего оборудования

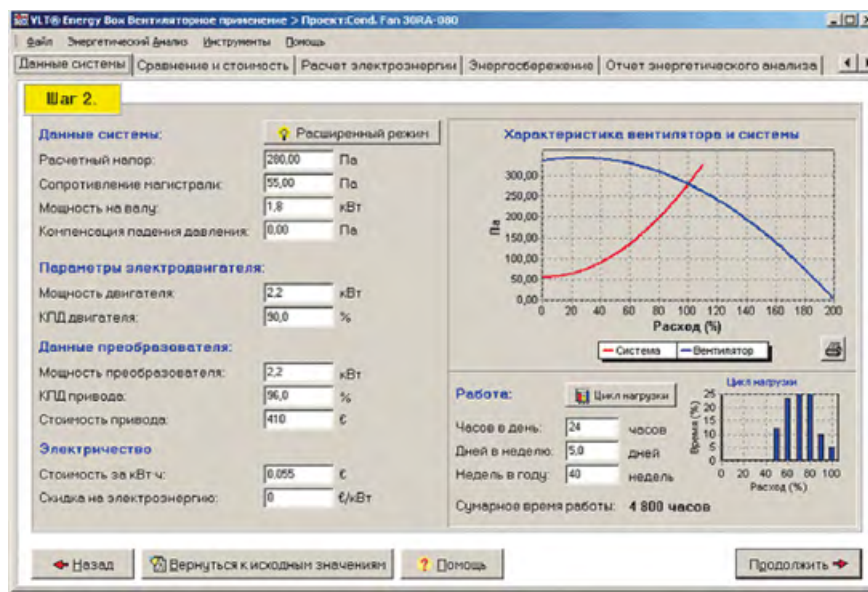
В статье рассмотрен эффект энергосбережения при внедрении преобразователей частоты в инженерные системы зданий. Представлен его расчет с помощью программного обеспечения VLT® Energy Box.

Автор К. ИВАНОВ, инженер по продажам HVAC компании «Данфосс»

Практика применения энергосберегающего оборудования, а именно преобразователей частоты, которые используются для изменения производительности вентиляторов, насосов, компрессов, показывает, что зачастую данный тип оборудования относится к разряду «экстра», т.к. подача воздуха или воды может быть осуществлена и без данных устройств, а в случае требования регулирования расхода можно обойтись и традиционными способами.

В подавляющем большинстве случаев заказчиков пугает изначально высокая стоимость той же вентиляционной установки с возможностью частотного регулирования по сравнению, например, с традиционным управлением потоком воздуха с помощью шибера. При этом вовсе не учитывается количество элементов системы, необходимость использования в которых часто отпадает при установке частотного регулятора, а следовательно, и прирост в стоимости всей системы не кажется таким уж значительным.

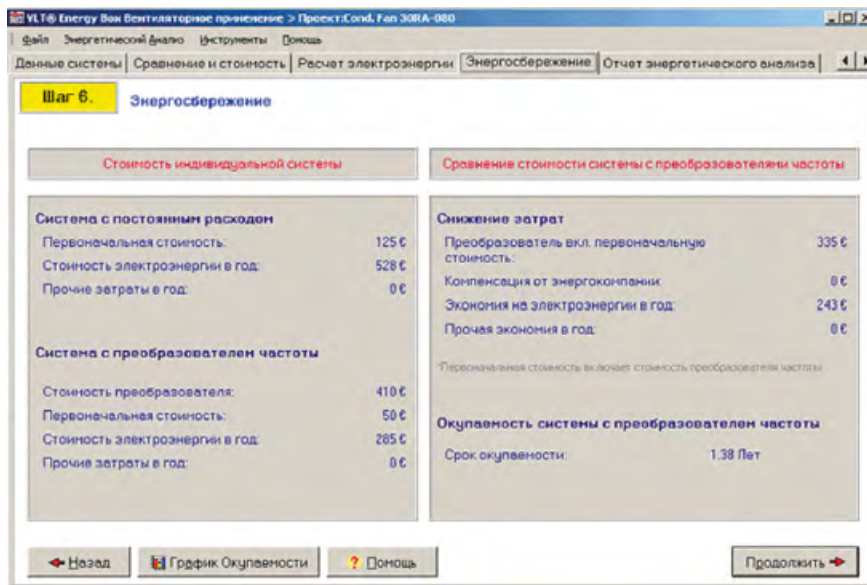
Несмотря на то, что регулирование расхода с помощью преобразователей является одним из самых затратных способов с точки зрения начальных инвестиций, в результате выбор в его пользу даст неоспоримые



преимущества не только в будущем за счет экономии электроэнергии, но и в настоящем за счет улучшенных показателей комфорта в помещении. Поддержание параметров микроклимата таким способом является самым точным и оптимальным из всех возможных, а кроме того, снижается уровень шума

вентиляционного оборудования.

Возвращаясь к экономии электроэнергии, базовый принцип использования частотного регулирования гласит: потребляемая мощность пропорциональна расходу в кубе, т.е. мы имеем дело с кубической зависимостью. На практике это означает, что при типичном расходе в 80% потребление электроэнергии при традиционном способе регулирования будет находиться на уровне около 90%, в то время как при частотном — только 51%, а при снижении расхода до с 80 до 50% потребление электроэнергии при частотном регулировании снизится до 12,5%.



В реальных системах в зависимости от различных параметров, а именно, времени суток, времени года, температуры окружающей среды вне помещения, количества людей в здании и прочих изменяющихся условий, необходимо обеспечить требуемую подачу воздуха или необходимый напор для насосных систем. Поэтому каждая такая система имеет цикл нагрузки. В некоторых случаях они являются типичными, в других — сугубо индивидуальными, и данные для расчета можно взять только в процессе эксплуатации.

Программный продукт VLT Energy Box, разработанный датской компанией Danfoss A/S, позволит вам рассчитать эффект экономии электроэнергии и подсчитать срок окупаемости системы с преобразователем частоты на основе несложных вычислений, алгоритм которых заложен в этом программном продукте. Все, что необходимо сделать, это пройти несколько несложных шагов и заполнить данные о вашей системе.

Программа позволяет оперировать как с насосными системами, так и с вентиляторными. В первом окне предлагается указать расчетный напор, задать характеристику вентилятора, цикл его нагрузки и время работы и ввести базовые сведения об используемом оборудовании: параметры электродвигателя, параметры преобразователя частоты, его стоимость и один из ключевых параметров — стоимость электроэнергии за кВт·ч.

В нашем примере мы рассмотрим внедрение системы с преобразователями частоты VLT производства Danfoss на вентиляторы градирен. Кроме представленных на рисунке данных мы также учитываем, что при использовании преобразователя частоты отпадает необходимость в пуске «звезда-треугольник», т.к. с помощью нашего устройства будет осуществлен плавный пуск, причем с гораздо меньшей механической нагрузкой на механизмы и меньшими пусковыми токами, кроме того в других случаях с насосным применением мы можем также избавиться от расходомера, реле перегрузки и внешнего контроллера, необходимого для управления данной системой. Все эти функции преобразователь частоты берет на себя. В нашем случае сравнение идет с традиционной системой с постоянным расходом.

На примере мы видим, что для небольшого вентилятора на 2,2 кВт реальные затраты на систему с частотным приводом реально значительно меньше стоимости самого преобразователя, иногда его стоимость просто может «размываться» по сравнению с теми эффектами, которые достигаются благодаря ему, например, повышение надежности, уменьшение числа компонентов и пр.

Срок окупаемости в нашем примере составил менее полутора лет. На Западе из-за более дорогостоящей электроэнергии энергосберегающее оборудование окупилось бы еще быстрее. Принимая во внимание продолжительный срок эксплуатации здания и повышение цен на электроэнергию, можно предположить, а с помощью программы VLT Energy Box даже точно рассчитать, насколько можно сократить затраты на эксплуатацию зданий с помощью внедрения данного типа оборудования в будущем. В нашем примере показана экономия на ближайшие пять лет.

Мы рассмотрели эффект энергосбережения лишь на примере одной единицы оборудования небольшой мощности, но преобразователи частоты могут быть установлены на большинство инженерных механических систем в здании, а кроме того, являться частью системы диспетчеризации с возможностью связи по протоколам Lonworks, Bacnet и др. С помощью VLT Energy Box можно оценить комплексный эффект энергосбережения и последовательно рассчитать все элементы инженерной системы и получить реальные суммы начальных инвестиций и снижения затрат на эксплуатацию в будущем.

Программа распространяется свободно на CD-диске, заявку на который можно отправить в московской офис компании Danfoss. □

М Е Т М А Ш

**Генеральный
дистрибьютор
компании**

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



Реклама

ЗАО «Метмаш-Д»

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

Умный дом. А в доме том...

Рынок «умных домов» в России демонстрирует уверенные темпы роста, одновременно приобретая все более совершенные формы и содержание. Преодолевая изначально сформировавшуюся в России концепцию о доступности «интеллектуальных» технологий только элитному классу, сегодня он начинает превращаться в полноценный цивилизованный рынок, рассчитанный на заказчика среднего достатка. За последний год, по оценкам экспертов, рынок увеличился на 15–20%, что превысило показатели прошлого года. При этом средняя цена заказа постепенно снижается, что связано с появлением большого числа систем среднего ценового диапазона.



Что касается приоритетных направлений развития рынка, то мнения экспертов здесь разделились. Одни отмечают значительный рост спроса среди владельцев квартир, другие утверждают, что интеллектуальные системы больше востребованы владельцами коттеджей. Но и в том, и в другом случае оснащение системами интеллекта все еще наиболее популярно в секторе элитного жилья, хотя рынок уверенно движется в сторону доступности среднему классу. «По нашей оценке, интеллектуальными системами оснащается примерно 30% жилья элитного класса», — говорит Виктор Гутман, технический директор компании «ИнтернетДом». — *В жилье бизнес-класса показатели несколько скромнее. Для эконом-класса интегрированные интеллектуальные системы пока не пользуются столь высоким спросом, разве что такие отдельные подсистемы, как датчики утечки воды, охранная сигнализация и т.д.*

Доминирующими аргументами в пользу автоматизации жилья для российского потребителя остается престиж, комфорт и безопасность. Далее следует бесперебойная работа инженерного оборудования и энергосбережение. При этом в последнее время наблюдается стремление заказчиков к полной автоматизации жилья.

«Проекты стали более комплексными», — рассказывает Николай Таганов, генеральный директор компании «КБ Креатив инсталл», — *теперь мы делаем в полном смысле автоматизацию дома. Если раньше заказчики в основном соглашались на установку отдельных систем — только управление освещением и шторами, только мультирум, редко климат-контроль, и совсем редко неза-*

висимую систему диспетчеризации инженерного оборудования, то теперь мы все чаще делаем полную автоматизацию дома.

Популярные решения

Сегодня на рынке представлен широкий спектр эффективных и полезных решений для создания «умного дома». Среди них специалисты выделяют, в первую очередь, системы «умного света». Они позволяют не только существенно облегчить управление освещением, обеспечить энергосбережение, но и придать изысканный облик дому благодаря непревзойденным возможностям игры света. Для управления освещением используются сценарные клавишные сенсоры и встроенные и переносные сенсорные панели, которые работают по заранее составленным «световым сценариям». Например, можно легко управлять всем светом в комнате с одной-единственной клавиши или одним касанием — любым количеством светильников во всем доме.

Полезным, с точки зрения создания максимально комфортных условий для жизни, является возможность организации независимых климатических зон и автоматического поддержания влажности. В первом случае становится возможным самостоятельно задавать температуру в разных комнатах. Система сама будет поддерживать установленную температуру, регулируя мощность радиаторов, конвекторов и кондиционеров. Заданная влажность будет обеспечиваться благодаря пароувлажнителям и специальным датчикам.

Все большее распространение в квартирах и коттеджах находят автоматические электроприводы, которые дают воз-

можность с пульта управления открывать и закрывать шторы, перемещать и регулировать жалюзи.

Системы «мультирум» позволяют в любой комнате получить доступ к просмотру фильмов или прослушиванию музыки. Для обеспечения безопасности предусмотрены системы контроля утечек воды, а также управления розетками и силовыми электрическими нагрузками.

Однако, несмотря на возрастающую в России популярность идеи «умного дома», специалисты отмечают все еще довольно низкую информированность потенциальных заказчиков о его возможностях. «Учитывая, что системы «умный дом» не имеют в России каких-либо стандартов», — говорит Владимир Николаевич Дремин, президент компании En-Trade, — *особенное внимание следует обращать на индивидуальную работу с заказчиком, т.к. процент «продвинутых» среди них незначителен, и разъяснения по работе систем и управлению ими являются главным фактором принятия решения.*

Цена вопроса

Организация каждого конкретного «умного дома» определяется потребностями заказчика, выделенным на данные цели бюджетом и площадью объекта автоматизации. Например, имея типовую квартиру площадью 100–120 м² и следуя услов-

ному бюджету в \$5000, заказчик может установить датчики утечки воды, охранную и противопожарную сигнализацию с функцией дозвона. Подняв бюджетную планку до \$25 тыс. в квартире, плюс к предыдущим системам, будет создана система управления освещением с использованием интеллектуальных клавишных сенсоров и беспроводных пультов и встроены датчики движения и освещенности. При бюджете в \$70 тыс. специалисты установят практически «полный пакет» — сенсорные панели управления, «умный свет», шторы с электроприводами, многозонный климат-контроль, многозонную аудиосистему (аудиомультирум), охранную и противопожарную сигнализацию с дозвоном, датчики утечки воды.

Оборудование типового коттеджа площадью 400 м² внутренней охранной и противопожар-

ной сигнализацией, датчиками утечки воды в санузлах и кухнях, в техпомещении бассейна и в котельной обойдется заказчику примерно в \$10 тыс. При уровне бюджета в \$50 тыс. добавится, к примеру, охрана периметра дома, полноценная система управления светом, въездными и гаражными воротами, видеонаблюдение с доступом через интернет. Затратив \$100 тыс., заказчик получит полный пакет решений по безопасности, одну-две сенсорные панели управления, управление светом внутри дома и на участке, многозонный климат-контроль, многозонную аудиосистему (аудиомультирум), управление шторами и воротами, домашним кинотеатром.

Примеры реализованных проектов

Число оснащенных «интеллектом» квартир и коттеджей в Москве, Подмосковье и южном регионе России стремительно растет. К таким жилым комплексам относятся «Палаты Муравьевых» на Остоженке, комплексы «Дубининское», «Берлинский дом», «Времена года», «Патри-

арх», «Венский дом», коттеджный поселок «Текос» (г. Анапа). Во всех объектах, как правило, присутствует развитая система управления микроклиматом, освещением и другими системами. Что касается отдельно взятых проектов, то здесь внимания заслуживает квартира на Воробьевых Горах, автоматизированная компанией «ИнтернетДом». Объект был оснащен совершенной интегрированной системой жизнеобеспечения и развлечений. Была реализована возможность управления светом и электроприводами, внедрена функция климат-контроля, установлена охранно-пожарная сигнализация. Разработчики также оснастили квартиру аудио-видео мультирумной и телефонной системой, домашним кинотеатром и компьютерной сетью, включая беспроводную.

Среди других интересных проектов компании «ИнтернетДом» — автоматизация коттеджа в Лесном городке и виллы в Барвихе. Здесь было внедрено большинство вышеперечисленных систем и при этом дополнено рядом решений, предназначенных специально для заго-

ШИРОКИЙ ВЫБОР

для любого интерьера

CUBVA

xolodu.net

стальные
панельные
радиаторы
чугунные

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



родных объектов. В частности, специалистами «ИнтернетДома» были установлены не только внутридомовые системы управления светом, но и спроектированы системы наружного и ландшафтного освещения, оснащены электроприводами въездные ворота.

Во многих случаях при заказе «умного дома» объект уже имеет все базовые коммуникации. Требованием заказчика в таких случаях часто выступает желание их сохранить. Один из таких проектов в настоящее время реализует компания «Реал Интеллект». В трехэтажном загородном доме площадью около 500 м² специалистам удалось использовать практически все существующие электрические коммуникации и реализовать современную систему управления инженерным оборудованием, обеспечивающую удобное управление освещением и климатом в помещениях и на прилегающей к дому территории. Часто клиенты заказывают нестандартные решения. Так, компания «ИнтернетДом» выполнила уникальный проект по оснащению бассейном квартиры на 20-м этаже элитной новостройки. Его установка в городской квартире стала возможна благодаря системам технической

сигнализации в случае протечки воды и других сбоев оборудования.

Выставка Hi-Tech House & Building 2007

Для всех, кто хочет жить в домах нового поколения, компания «Мидэкспо» проводит 6-ю Международную выставку Hi-Tech House & Building с 8 по 10 ноября в Москве в Гостином Дворе. Здесь можно будет познакомиться со всем многообразием идей «умного дома». Посетители выставки смогут получить информацию о последних тенденциях и новинках рынка, пообщаться с ведущими инсталляторами, архитекторами и дизайнерами и выбрать грамотную команду специалистов для реализации своих идей.

Одним из ярких событий выставки станет «Галерея Проектов», которая в этом году проводится совместно с Издательским Домом «Салон-Пресс». Гости смогут увидеть вернисаж самых интересных реализованных проектов «интеллектуальных зданий» и «умных домов». К выставке будет выпущен специальный номер журнала Interior Digest с описанием и фотографиями этих проектов. □

По материалам компании «Мидэкспо».



Отопление загородных домов. Без котлов.

люющего устройства. Практически любое количество приборов может быть объединено в единую систему. Каждый конвектор NOIROT представляет собой автономный самостоятельный отопительный модуль, на основе которого, как конструктор, собирается система электрического отопления. Популярность таких систем отопления растет с каждым днем. Причина этому – ряд достоинств по сравнению с традиционными системами отопления на основе котла и системы радиаторов. Первая причина – это удобный и быстрый монтаж и пуско-наладка. При установке системы отопления на основе конвекторов NOIROT нет необходимости рушить стены, прокладывать трубы, устанавливать радиаторы, настраивать котел и систему насосов, тратя на это массу времени и средств. Монтаж оборудования и наладка работы всей отопительной системы NOIROT занимает совсем немного времени, не требует специальных навыков и профессионального инструмента.

Вторая причина – удобство эксплуатации и отсутствие необходимости сервисного обслуживания. Системы отопления на основе конвекторов NOIROT неприхотливы в эксплуатации, им не грозит «промерзание». Настройку работы достаточно осуществить один раз после монтажа и потом десятилетиями можно не притрагиваться к приборам, при этом ресурс службы самих конвекторов NOIROT в силу ряда уникальных технических и конструктивных особенностей составляет не менее 25 лет, а в реальности они прослужат гораздо дольше.

Следующая важная особенность – экономический фактор. Стоимость отопительной системы на основе конвекторов NOIROT в разы дешевле традиционной системы с котлом, радиаторами, насосами и прочими необходимыми аксессуарами. Также сохранение средств достигается в процессе эксплуатации системы. В сравнении с электрическим котлом, экономия происходит за счет более высокого КПД систем отопления на основе конвекторов NOIROT, которое превышает 90%, и избирательного принципа работы всей системы. Конвекторы в составе системы включаются только в тех помещениях, где температура опустилась ниже заданной, остальные в это время находятся в режиме ожидания, не потребляя электроэнергию. Такая схема работы позволяет снизить одновремен-

ную нагрузку в электросети и существенно экономить электроэнергию (до 40-60% по сравнению с системой с электрическим котлом).

Основное отличие системы электрического отопления от «конвекторов под каждым окном» – наличие центрального управляющего устройства, которое автоматически управляет всеми обогревателями в доме, включая/выключая их или переводя из одного рабочего режима в другой. При построении системы отопления NOIROT в качестве единого управляющего устройства используются специальные кассеты-программаторы или пульты центрального управления. При этом кассеты-программаторы используются для построения относительно небольших по количеству подключаемых приборов систем отопления. Пользователю достаточно выбрать одну из предложенных программ, соответствующую его жизненному распорядку или создать свою индивидуальную программу. Оптимально подобранная программа работы обеспечивает комфорт в помещении в течение установленного времени без дополнительного вмешательства. Например, если загородный дом владельцы посещают только на выходные, то идеальным для них вариантом будет программа которая поддерживает с понедельника по пятницу в доме «Антизамерзающий» режим, а к их приезду автоматически прогреет дом, переключившись на режим «Комфортный».

Стоит отметить и такие качества систем отопления от NOIROT, как безопасность и надежность. В приборах предусмотрена многоступенчатая система безопасности, двойная изоляция корпуса (II класс электробезопасности). Они не требуют заземления и нечувствительны к перепадам напряжения (надежная автоматика выдерживает скачки от 150 до 242 В). Встроенный датчик автоматически отключает нагревательный элемент в случае перегрева. При нормализации температуры конвекторы включаются и продолжают работать в заданном режиме. Обогреватели NOIROT не сжигают кислород и не сушат воздух. Благодаря низкой температуре корпуса (не более 60°C), их можно размещать на деревянных стенах, без опаски оставлять в помещении с детьми. Безопасность конвекторов NOIROT подтверждена сертификатом пожарной безопасности. Данные приборы относятся к классу обогревателей, эксплуатация которых не требует обязательного присутствия людей.

Электрические обогреватели



- Эффективный обогрев любых помещений
- Уникальный нагревательный элемент RX-Silence Plus © :
 - КПД свыше 90%
 - время разогрева - 75 секунд
 - абсолютно бесшумная работа
 - отсутствие теплопотерь
 - не сжигает кислород и не сушит воздух
- Активная система контроля температуры ASIC ©
- Экономия электроэнергии свыше 25%
- 5 - ступенчатая система безопасности
- Сертификат пожарной безопасности
- Гарантия 6 лет. Ресурс работы 25 лет
- Сделано во Франции



Выбор журнала «Потребитель» в номинациях

- эффективность
- экономичность
- надежность
- безопасность



Продукция NOIROT соответствует требованиям пожарной безопасности МЧС России. Сертификат пожарной безопасности № ССПБ.ФР.ОП060.Н00007



Золотой Знак Качества Межрегиональной общественной организации «Московская Ассоциация Предпринимателей» – за обеспечение стабильно высокого технического уровня, качества и безопасности продукции.

www.noirot.ru

Noirot



125493, Москва, ул. Нарвская, д. 21; Тел: (495) 777-1997;
E-mail: diler@rusklimat.ru; www.rusklimat.ru

Полный модельный ряд. Обучение персонала. Гарантийная и сервисная поддержка. Региональные склады:

Астрахань (8512) 54-15-56; Барнаул (3852) 366-399; Владивосток (4232) 333-077; Волгоград (8442) 95-53-45; Калуга (4842) 565-535; Новосибирск (383) 230-03-03; Омск (3812) 46-77-77; Ростов-на-Дону (863) 2-698-698; Санкт-Петербург (812) 350-14-14; Саратов (8452) 277-622; Тольятти (8482) 20-24-20; Тюмень (3452) 46-44-44; Уфа (347) 2-745-000

Не так уж хороша большая энергетика России

Автор В.В. ПОЛЯКОВ, администратор ресурса «Когенерация.Ру»

«Деля ставку на строительство крупных электростанций, мы вынуждены строить протяженные сети для передачи энергии. Их стоимость, обслуживание, а также потери при передаче приводят к увеличению тарифа в 4–5 раз по сравнению с себестоимостью произведенной энергии».

Владимир МИХАЙЛОВ, член экспертного совета по разграничению полномочий при Президенте России



Есть люди, утверждающие, что малая энергетика — это хорошо. Есть другие, которые утверждают, что малая энергетика — «ересь», и единственным правильным вариантом является энергетика большая. Мол, присутствует эффект масштаба, вследствие чего «большая электроэнергия» дешевле.

Оглянитесь вокруг. И на Западе, и на Востоке активно строятся малые электростанции, как в дополнение к большим станциям, так и вместо них. Малые электростанции сегодня немногим уступают «старшему брату» в КПД, но солидно выигрывают в гибкости работы, а также скорости строительства и ввода в эксплуатацию. Собственно, в этой публикации я покажу, что сегодня «большая» энергетика вряд ли способна единолично справиться с задачей надежного и недорогого электроснабжения потребителей России. В том числе, по специфическим причинам, напрямую с энергетикой не связанным.

69 000 руб. за кВт — стоимость Сочинской ТЭЦ...

Как известно, чем крупнее стройка, тем дешевле ее удельная стоимость. Например, затраты на создание малых электростанций с утилизацией тепла составляют около \$ 1000 за кВт установленной электрической мощности. Стоимость крупных станций должна укладываться в \$ 600–900 за кВт. А теперь рассмотрим, как обстоит дело в России.

1. Удельная стоимость Сочинской ТЭЦ (2004 г.) составила около \$ 2460 за кВт. Установленная электрическая мощность: 79 МВт, тепловая: 25 Гкал/ч. Объем инвестиций: 5,47 млрд руб. Курс доллара на 1 декабря 2004 г.: 28,1496 руб. за \$ 1. Строительство проводилось в рамках федеральной целевой программы «Юг России».

2. Инвестиционная программа РАО «ЕЭС России» (дата публикации — осень 2006 г.): планирует за пять лет потратить 2,1 трлн (2 100 000 000 000) руб. на строительство электростанций и сетей. Это самая дорогостоящая в России программа. Она превышает все инвестиционные расходы федерального бюджета вместе с инвестиционным фондом на следующий год (807 млрд руб.). Она больше, чем Стабилизационный фонд (2,05 трлн



руб.). На строительство одного киловатта мощности тратится в среднем порядка \$ 1100.

Бывший замминистра энергетики, экс-председатель совета директоров РАО «ЕЭС» Виктор Кудрявый: «Инвестиционная программа РАО «ЕЭС» завышена на 600–650 миллиардов рублей».

3. За новую диспетчерскую систему «ЕЭС» заплатило немецкой Siemens около 80 млн евро, хотя, по мнению эксперта Центра изучения региональных проблем Игоря Технарера, аналогичная продукция уже разработана отечественными специалистами и стоит от 1 до 5 млн евро. Еще почти \$ 7 млн РАО «ЕЭС» отдала Microsoft за легализацию корпоративного программного обеспечения

холдинга. Как пошутил один из собеседников «Ко», такого себе не может позволить даже администрация президента.

Вывод: стоимость строительства электростанций искусственно завышается РАО «ЕЭС» в два-четыре раза. Понятно, что деньги идут в «нужный карман». Ну, а берутся они из бюджета (читай, наших налогов) или закладываются в стоимость тарифов и платы за присоединение.

Борис Грызлов: «Руководство РАО «ЕЭС России» уделяет больше внимания выплата бонусов своим сотрудникам, чем развитию отрасли».

Утверждение, что Управление РАО «ЕЭС России» занимается благополучием не компании, а самого Управления, очевидно многим:

1. Председатель Государственной Думы Борис Грызлов (11 октября 2006 г.): «К сожалению, мы должны констатировать, что те мероприятия, которые были проведены РАО «ЕЭС России» до настоящего времени, не привели к устранению опасности серьезных аварий и опасности существенного повышения тарифов для населения. Звучат заявления о предстоящих зимой отключениях электроэнергии»



Классика в отоплении
с 1896 года



Терморегулирующая
арматура

Балансировочные
вентили

Электронные регуляторы
комнатной температуры



пр-кт Маршала Жукова

ГЕРЦ - это...

смонтировать, настроить, забыть

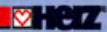
Установленные балансировочные вентили
ГЕРЦ надежны и просты в
обслуживании и эффективны при
настройке систем отопления.

105118 г. Москва, ул. Кирпичная, д. 20
тел. (495) 981-45-68, факс: (495) 981-45-69 www.herz-armaturen.ru

197183 г. Санкт-Петербург
Липовая аллея, д. 9,
корп. "А", офис 516,
тел. (812) 600-55-01,
shablitsky@herz-armaturen.ru

630054 г. Новосибирск
1-ый пер. Римского-Корсакова,
д. 5, подъезд 4, офис 3,
тел. (383) 211-94-24,
herz-armaturen@nsk.ru

344010 г. Ростов-на-Дону
ул. Чехова, д. 94, офис 405
тел. (863) 264-43-73,
herz-rostov@aaanet.ru



Реклама



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

Реклама

в ряде регионов. К каким последствиям могут привести такие отключения, например, во время морозов, нетрудно предсказать — речь идет о здоровье и даже о жизни наших граждан».

2. Руководитель Института проблем глобализации Михаил Делягин: «Реформа электроэнергетики отвлекает все силы РАО «ЕЭС» и многих сопряженных бизнес-структур на передел активов, «распил» финансовых потоков и отвод их в свой карман. Все остальные вопросы остались на периферии внимания руководства РАО «ЕЭС» — не потому, что оно плохое, а потому что так была задумана и устроена реформа».

А Управление и не стесняется говорить о катастрофическом состоянии энергетики, в котором РАО «ЕЭС России», естественно, не виновато:

1. Член правления РАО «ЕЭС России» Юрий Удальцов: «В 2004 году РАО «ЕЭС России» удовлетворило только 32% всех заявок на подключение. В 2005 году этот показатель снизился до 21%. Предполагается, что количество подключенных к электроснабжению, будет и дальше падать: в 2006 году до 16%, а в 2007-м до 10%».

2. Анатолий Борисович Чубайс: «Физические возможности энергосистемы страны подходят к концу, о чем предупреждали несколько лет назад».

Вывод: в ситуации, когда электроэнергетика страны рушится, а те, кто должен строить, «пилят» финансовые потоки, говорить об отсутствии альтернативы «большой» энергетике, мягко говоря, неразумно.

Энергоавария на подстанции «Чагино» затронула Москву и четыре области

К сожалению, говорить о надежности электроснабжения сегодня не приходится. Изношенность оборудования электроэнергетики в районе 70–80%.

Многие помнят аварию на подстанции «Чагино», после которой по европейской части России прокатились верные отключения. Напомню лишь некоторые последствия этого события:

1. В результате многочисленных аварий на подстанциях отключилось электричество в большей части районов столицы России. На юге Москвы — в районе Капотни, Марьино, Бирюлево, Чертаново около 11:00 выключилось электричество. На Ленинском проспекте, Рязанском шоссе, шоссе Энтузиастов и в районе Ордынки также не было электричества. Без электроэнергии остались Орехово-Борисово, Люберцы, Новые

Черемушки, Жулебино, Братеево, Перово, Люблино...

2. Отключилось электричество в 25 городах Подмосковья, в Подольске, в Тульской и Калужской областях. Без электричества остались жилые дома и промышленные объекты. На некоторых особо опасных производствах были аварии.

3. Не работали системы кондиционирования, отключилось электричество в больницах и моргах. Встал городской транспорт. На улицах выключились светофоры — на дорогах образовались пробки. В ряде районов Москвы жители остались без воды. На насосные станции не подавалось электричество, соответственно, подача воды остановилась. В городе закрылись ларьки и магазины, так как даже в супермаркетах «тают» холодильники.

4. Прямые потери Петелинской птицефабрики 14 430 000 руб. (422 000 евро) — погибло 278,5 тыс. голов птицы.

5. Завод URSA едва не лишился основного оборудования — стекловаренной печи. Однако производственные и финансовые потери все-таки были: завод недовыпустил 263 т стекловолокна. Простой производства составил 53 ч, убытки от которого превысили 150 тыс. евро.

Московская авария 25 мая 2005 г. — самая известная, но она одна из сотен малых и крупных аварий, происходящих в России ежегодно.

На сайте «Электроснабжение регионов России» (<http://www.russia-energy.ru>) в разделе «Надежность традиционного электроснабжения» вы можете посмотреть подбор материалов из прессы об авариях, энергодефиците в вашем регионе. Подборка не является полным собранием фактов, но некоторое представление о ситуации с надежностью электроснабжения получить можно.

Кстати, одним из самых громких стало заявление Председателя Правления РАО «ЕЭС России» Анатолия Чубайса о списке из 16 регионов России, которые зимой 2006–2007 гг. могут испытать ограничения в потреблении электроэнергии. Это Архангельская, Вологодская, Дагестанская, Карельская, Коми, Кубанская, Ленинградская (включая Санкт-Петербург), Московская, Нижегородская, Пермская, Свердловская, Саратовская, Тывинская, Тюменская, Ульяновская и Челябинская энергосистемы. В прошлом году в зоне риска были только Московская, Ленинградская и Тюменская энергосистемы...

Вывод: аварии и заявления Чубайса А.Б. сообщают нам о невысокой надежности традиционного электроснабжения. К сожалению, ждем новых аварий...

Немного о малой энергетике

Малая энергетика имеет свои плюсы. **Во-первых**, огромное преимущество быстрого ввода объектов (меньшие капитальные затраты, меньшие сроки производства оборудования и строительства «коробки», меньшие объемы топлива, много меньшие затраты на ЛЭП). Это позволит «приглушить» очень значительный энергодефицит до ввода крупных энергообъектов. **Во-вторых**, конкуренция всегда благотворно сказывается на качестве и стоимости услуг. Надеюсь, успехи малой энергетике подтолкнут к более активному повышению эффективности «большой» энергетике. **В-третьих**, малые электростанции требуют меньше места и не ведут к высокой концентрации вредных выбросов. Этот факт можно и нужно использовать в процессе обеспечения электроэнергией и теплом нашу будущую зимнюю жемчужину, столицу Олимпийских игр 2014 г. — город Сочи.

В связи с тем, что малая газовая энергетика — отрасль достаточно молодая, есть и проблемы, которые нужно признавать и решать:

□ Во-первых, отсутствие законодательной базы применительно к малым электростанциям (для автономных теплогенерирующих источников хоть что-то, но есть).

□ Во-вторых, фактическая невозможность продавать излишки электроэнергии в Сеть.

□ В-третьих, значительные затруднения при получении топлива (в подавляющем числе случаев природный газ).

Вывод: у малой энергетике в России значительный потенциал, для полного раскрытия которого понадобится время.

Итоги

Я уверен, что в нашей стране должны сосуществовать энергетике разных «весовых» категорий. Каждая имеет свои сильные и слабые стороны. И только в кооперации можно получить эффективную энергетiku. □



THERM



**НАСТЕННЫЕ
ГАЗОВЫЕ
КОТЛЫ
SIGMA 24-28 кВт**



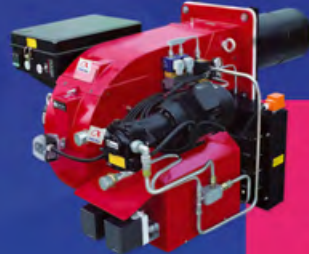
**БОЙЛЕРЫ
КОСВЕННОГО
НАГРЕВА
ОМЕГА
95-1000 л**



**НАПОЛЬНЫЕ
ЧУГУННЫЕ
ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ
DELTA
14-180 кВт**



**НАПОЛЬНЫЕ
ЧУГУННЫЕ
КОТЛЫ
BETA
23-73 кВт**



**ГОРЕЛКИ
ГАММА
ГАЗ, ДИЗЕЛЬ,
КОМБИНИРОВАННЫЕ
11-16 000 кВт**



**СТАЛЬНЫЕ
ВОДОГРЕЙНЫЕ
КОТЛЫ
ALPHA
64-3500 кВт**



г. Москва, ул.Холмогорская 6, корп.2, тел.(495)1050502, факс.(495)1889374



THERM

НОВАЯ ТОРГОВАЯ МАРКА АЛЬФАТЕРМ
mail@ayaks.ru, www.ayaks.ru, www.alphatherm.ru

«Принимать окончательное решение по выбору системы — не ваша задача. Вы обязаны проследить за тем, чтобы заказчику были предоставлены все данные, необходимые для принятия правильного решения». David M. Eloviz. Обоснованный выбор систем ОВК. «АВОК». №5/2002

«Вам как: дешево или правильно?»

Одной из наиболее сложных и малоизученных проблем является обеспечение приемлемого качества воздуха в помещениях. При этом складывается впечатление, что на климатическом рынке в отсутствие главного игрока — конечного пользователя, ради которого все и делается, который все оплачивает — решается основной вопрос: как ему дышать («каждый раз», «через раз»; а еще лучше, чтобы «вообще не дышал») и подсчитывается экономический эффект. Вполне возможно, что климатический рынок [1] будет находиться в таком состоянии до тех пор, пока в продаже не появится ВОЗДУХ, а воздух как товар может появиться только в одном случае: когда заказчик пожелает для обеспечения собственного здоровья покупать его, как он покупает экологически чистые продукты питания и воду. Для этого заказчика необходимо ИНФОРМИРОВАТЬ. Рассмотрим процессы, происходящие на климатическом рынке на фоне повсеместного ухудшения экологической обстановки.

Автор Л.Л. ГОШКА, коммерческий директор ООО «Кола», г. Сыктывкар

Теория пока лишь «на примерах»

При создании климатических систем, наряду с существующей нормативной базой, мы используем условие эквивалентности. Американский ученый Г. Гениш [5] первым предположил, что для описания процессов образования кристаллов в гелях недостаточно одного условия пересыщения:

$$[Me^+] \cdot [A^-] > PP, \quad (1)$$

где: $[Me^+]$, $[A^-]$ — концентрации кристаллообразующих ионов; PP — произведение растворимости.

Данное условие является необходимым для образования кристаллов в гелях, но недостаточным. Вторым и достаточным является условие эквивалентности:

$$\left| \frac{pM^+ - pA^-}{pM^+ + pA^-} \right| \leq \gamma, \quad (2)$$

где: $pM^+ = -\lg([M^+])$, $pA^- = -\lg([A^-])$, γ — параметр модели.

Это условие, предложенное нами [6, 7], несколько отличается от рекомендуемого Генишем, но различие носит лишь количественный характер.

Для того, чтобы показать совместное действие этих двух условий, рассмотрим плоскость pM^+ и pA^- (рис. 1). Для этого приведем неравенства (1) и (2) к виду:

1. $pA^- = -pM^+ - \lg(PP)$. Данная прямая задает равновесное состояние и делит плоскость на две части таким образом, что условие, при котором наступает пересыщение, лежит под прямой, а ненасыщенное состояние — над прямой.

$$2. pA^- = \frac{1-\gamma}{1+\gamma} pM^+, pM^+ = \frac{1+\gamma}{1-\gamma} pA^-.$$

Данные прямые ограничивают область концентраций, при которых возможно выпадение осадка.

Таким образом, физический смысл условия эквивалентности заключается в том, что концентрации катионов и анионов должны существенно отличаться друг от друга — только в этом случае не произойдет зарождения кристалла в гелях.

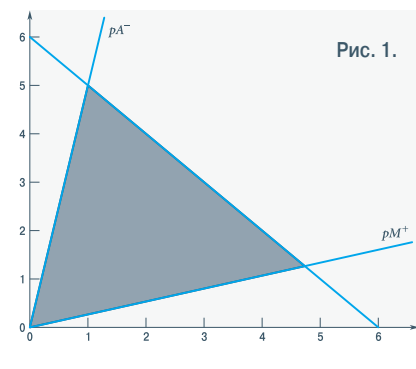
Если предположить, что данное условие влияет на образование патогенных биоминералов в организме человека [3], то одна из основных задач климатических систем — не допустить выполнения условия эквивалентности в организме человека. Другая задача — не допустить появления респираторного ацидоза [2]. Если снижение концентрации CO_2 в помещении возможно организовать за счет воздухообмена, то влияние на концентрацию ионов $[Me^+]$ в этих же

помещениях можно различными способами. Для этого необходимо знать зависимость изменения концентрации химических соединений, находящихся в воздухе помещения, от расхода наружного воздуха с учетом химического состава атмосферного воздуха (аналог уравнения диффузии). Установлена эта зависимость или нет, автору неизвестно, но без нее управлять концентрациями в помещении будет невозможно.

К большому сожалению, практически не изучено, каким образом концентрации в воздухе помещения CO_2 , ионов $[Me^+]$ и изменение концентрации бикарбоната в крови человека могут влиять на образование патогенных биоминералов, особенно активных органоминеральных агрегатов (ОМА). Поэтому на сегодняшний день неизвестно, каким образом и на какие конкретные параметры воздуха следует влиять, чтобы управлять процессами образования — не только биоминералов в организме человека, но и дополнительных химических соединений на высокоразвитой поверхности внутри помещений.

Следовательно, на сегодняшний день проблематично определить норму воздухообмена.

Другими словами, теория обеспечения приемлемого качества воздуха пока существует только на тех или иных упрощенных примерах, в то время как воздух может влиять на человека таким образом, что в результате в его организме могут произойти необратимые изменения, и ни один врач не сможет оказать помощь.



Две категории заказчиков

Сегодня на климатическом рынке происходят следующие процессы. Если всех потенциальных заказчиков условно разделить на две категории, то первая, и основная, категория строит свою деятельность по законам «колхозного» городского рынка. Вторая — по законам рыночных отношений. С учетом того, что «денег много не бывает» (а как правило, бывает мало, очень мало либо их и вовсе нет), то задача создания климатических систем формулируется одним из двух возможных вариантов:

- приобретение климатического оборудования как можно более дешевого с произвольными параметрами воздуха после его ввода в эксплуатацию;
- приобретение климатического оборудования с окупаемостью за 5–10 лет и обеспечением изначально заданных заказчиком значений параметров воздуха в помещениях в эксплуатационный период.

В первом случае товаром является климатическое оборудование, во втором — воздух, т.е. в постановке задачи начальные условия одинаковые, а результат получается противоположный. Поэтому сразу же, при первом разговоре, необходимо узнать, с какого «рынка» поступает заказ. Достаточно спросить: «Вам как: дешево или правильно?».

Сложившаяся ситуация вызвана тем, что на сегодняшний день заказчику сложно гарантировать, что созданная климатическая система обеспечит приемлемое качество воздуха в помещении. Поэтому ему необходимо предоставить максимально возможную информацию и создать все условия для самостоятельного выбора, т.к. здоровье — это его собственность и право распоряжаться этой собственностью принадлежит только ему. И если в первом случае потенциальный заказчик уже сделал свой выбор (ничего кроме цены он слышать не хочет), то во втором случае предстоит кропотливая и серьезная работа с ним.

Когда заказчик — представитель бюджетной организации

Коренным образом отличается работа с представителем бюджетной организации. Если до принятия Федерального закона №94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» у руководителя бюджетной организации был, пусть небольшой, но все-таки выбор, то с принятием данного закона он лишился и его. (До принятия данного закона основным критерием оценки будущей климатической системы являлась стоимость капитальных затрат без учета эксплуатационных расходов; на эксплуатацию же выделяли финансовые средства без ограничений.) Исключением из общепринятых правил были лишь те руководители, которым безразлично здоровье подчиненных. А для этого им необходимо было обеспечить приемлемое качество воздуха в помещениях.

Но капитальные затраты по обеспечению допустимых, оптимальных параметров микроклимата или обеспечению приемлемого качества воздуха в помещениях могут существенно отличаться. Это связано с тем, что основной параметр, который может обеспе-



КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Кондиционеры
- Чиллеры и фанкойлы
- Увлажнители воздуха
- осушители воздуха
- Системы автоматики



ОАЗИС ХОРОШЕГО КЛИМАТА



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный проезд, 21, офис 208.
Тел.: (495) 228 7777. Факс (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru
Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 35 30. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

чить приемлемое качество воздуха в помещении — расход наружного воздуха.

В соответствии с приложением М СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» минимальный расход наружного воздуха на одного человека для помещений общественного и административного назначения с естественным проветриванием составляет 40 м³/ч, а без естественного проветривания — 60 м³/ч.

Предположим, что основным загрязнителем в здании является СО₂, выделяемый людьми, находящимися в нем. Здание с естественным проветриванием расположено в сосновом бору, где нет загрязняющих атмосферный воздух промышленных предприятий. Тогда за расчет воздухообмена необходимо взять норму 40 м³/ч на человека. Но в приложении ничего не сказано, в какое время и на какие периоды необходимо проводить проветривание. Следовательно, проветривание будет производиться тогда, когда человек почувствует недомогание (при изменении концентрации бикарбоната в крови). Поэтому может ли данный воздухообмен обеспечить приемлемое качество воздуха в помещении? Об этом можно говорить только тогда, когда будет установлена научно-обоснованная норма по СО₂ в помещении, не приводящая к изменению бикарбоната в крови здорового человека.

Если то же здание разместить в городской черте или промышленной зоне, где атмосферный воздух существенно загрязнен, то даже воздухообмен 60 м³/ч на человека не помощник, т.к. в этом случае в организме человека могут выполняться одновременно два условия: пересыщения и эквивалентности. Поэтому будет необходимо дополнительно осуществлять глубокую очистку наружного воздуха до уровня, пока одно из этих двух условий не перестанет выполняться. Это может быть достигнуто при использовании адсорбирующих фильтров, что приведет к повышению капитальных затрат.

Следовательно, обеспечение приемлемого качества воздуха в помещении может приводить к повышению капитальных затрат. Снижение же стоимости обработки и транспортировки 1 м³ воздуха возможно только за счет внедрения энергоэффективных технологий. При этом капитальные затраты хотя и возрастают, соотношение эксплуатационных затрат к капитальным можно существенно снизить.

Если в помещении не обеспечивать приемлемое качество воздуха, тогда вообще зачем создавать климатические системы? Достаточно установить стеклопакеты, сплит-систему и, пока лечащий врач не напомним, забыть о качестве воздуха. Рассуждающий таким образом, небезразличный руководитель брал на себя ответственность по обоснованию в вышестоящих органах выделения финансовых средств в объеме, необходимом для создания климатических систем, способных обеспечивать приемлемое качество воздуха в помещениях. Кроме того, подбирает климатическую фирму, которая не на словах, а на деле могла реализовать задуманное и, самое главное, взять на себя ответственность за результаты эксплуатации созданной системы.

Но это был его, руководителя, самостоятельный выбор. Гораздо проще ему было пойти по другому пути, рассудив примерно так: «Зачем мне вкладывать большие деньги в систему вентиляции и обеспечивать здоровье подчиненных, когда полно безработных на улице?».

С принятием закона №94-ФЗ существенно все изменилось. При запросе котировок победителем признается участник размещения заказа, предложивший наиболее низкую цену контракта.

При размещении заказа путем проведения конкурса основными критериями являются цена контракта и функциональные характеристики (потребительские свойства) или качественные характеристики товара, качество работ, услуг. Как можно оценить качество работ или услуг до тех пор, пока они не оказаны? Как член комиссии при рассмотрении заявок может оценить, нанесет вред или нет конечному пользователю заявленное климатическое оборудование (товар), когда вред может наноситься воздухом, обработанным этим оборудованием? В первую очередь это зависит не от оборудования, а от квалификации проектировщика — пресловутого человеческого фактора.

Кроме того, инженерные системы по снижению энергопотребления здания и обеспечению качества воздуха в помещениях должны работать как единое целое, но в условиях ограниченного финансирования заказчик создает такие системы, как правило, в течение нескольких лет. За это время по мере выделения финансовых средств ему необходимо провести несколько конкурсов или запросов котировок. Тогда сколько климатических фирм будут участвовать в создании еди-

ной системы жизнеобеспечения здания? Естественно, несколько. Какое оборудование будет использоваться? Всякое, хорошо если то, которое необходимо. А кто будет нести ответственность за содеянное? Естественно, никто.

Сколько стоит качественный воздух?

Рассмотрим, всегда ли предложение с наиболее низкой ценой является лучшим условием исполнения контракта.

При проведении конкурса или запросе котировок заказчик, вскрывая конверты, получает D_1, D_2, \dots, D_n количество заявок с различной стоимостью и техническими характеристиками климатического оборудования. Далее воспользуемся принципом относительности (помните анекдот про три волоса? «Три волоса, много это или мало? — На голове мало, а в тарелке много»). Пока не будет уточнено, относительно чего рассматривать, однозначно ответить на данный вопрос невозможно. Поэтому попробуем соотнести исходные данные к результату, который можем получить, т.е. стоимость климатического оборудования с монтажом соотнесем к параметрам воздуха, который сможет обеспечивать это оборудование при условии его ввода в эксплуатацию, и сравнить по всем заявкам.

Если воздух является товаром, то тогда должны быть какие то критерии для его оценки. Определив эти критерии можем получить ответ на вопрос: сколько все же стоит качественный воздух? И только после этого можно определить, какое предложение является наиболее дешевым.

Для примера основными параметрами воздуха будем считать: расход наружного воздуха, температуру, влажность, скорость движения воздуха. Сведем эти параметры к единой размерности. Для этого введем безразмерную величину A :

$$A_1 = \frac{L - L_{\text{норм}}}{L_{\text{норм}}},$$

$$A_2 = \frac{t - t_{\text{норм}}}{t_{\text{норм}}},$$

$$A_3 = \frac{\varphi - \varphi_{\text{норм}}}{\varphi_{\text{норм}}},$$

$$A_4 = \frac{V_{\text{норм}} - V}{V_{\text{норм}}}.$$

Параметры воздуха, которые должна обеспечивать предлагаемая климатическая система: L — расход наружного



Измерительные технологии для наладки и мониторинга работы систем вентиляции и кондиционирования

- измерение скорости потока воздуха
- объемного расхода
- температуры и влажности воздуха в помещении
- температуры поверхности
- дифференциального давления
- абсолютного давления
- скорости вращения
- уровней турбулентности в помещении
- влажности материалов и строительных конструкций
- концентрации CO₂ в помещении

• 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

воздуха; t — нижняя граница температуры; φ — нижняя граница влажности; V — скорость движения воздуха в помещении; $L_{\text{норм}}, t_{\text{норм}}, \varphi_{\text{норм}}, V_{\text{норм}}$ — рекомендуемые нормированные параметры воздуха.

Возьмем параметры воздуха для холодного периода года, категорию работ Ia. Допустимые: $t_{\text{допуст}} = 20^\circ\text{C}$, $\varphi_{\text{допуст}} = 15\%$, $V_{\text{допуст}} = 0,1$ м/с. Оптимальные: $t_{\text{опт}} = 22^\circ\text{C}$, $\varphi_{\text{опт}} = 40\%$, $V_{\text{опт}} = 0,1$ м/с.

Никто нам не мешает за расход наружного воздуха взять $L_{\text{допуст}} = 40$ м³/ч, $L_{\text{опт}} = 60$ м³/ч.

Для обеспечения приемлемого качества воздуха микроклиматические параметры оставим на уровне оптимальных (можно взять и допустимые), а расход наружного воздуха увеличим в два раза от оптимального значения. Следует отметить, что реальных оснований как на увеличение, так и на уменьшение расхода наружного воздуха у нас нет. Но на этом примере хотелось бы показать только то, что должна существовать реальная зависимость обеспечения определенных параметров воздуха от стоимости обработки и транспортировки воздуха. Будем надеяться, что когда-нибудь она будет установлена. Кроме того будет определено, что с чем сравнивать и, главное, каким образом — иначе воздух никогда не станет товаром.

Чтобы результат изобразить на одном графике, воспользуемся уравнением:

$$A = \frac{A_n}{n}$$

В нашем случае

$$A = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}{4}, \text{ тогда}$$

$$A_{\text{допуст}} = 0,$$

$$A_{\text{опт}} = \frac{60 - 40}{4} + \frac{22 - 20}{20} + \frac{40 - 15}{15} + \frac{0,1 - 0,1}{0,1} = 0,5674,$$

$$A_{\text{кач}} = \frac{120 - 40}{4} + \frac{22 - 20}{20} + \frac{40 - 15}{15} + \frac{0,1 - 0,1}{0,1} = 0,9425.$$

Учитываем, что климатическое оборудование, способное поддерживать определенные параметры воздуха, имеет определенную стоимость, а работы по созданию климатических систем опреде-

ляются их объемами и рыночной стоимостью, т.е. воздухоподготовка и транспортировка 1 м³ воздуха с определенными параметрами на климатическом рынке имеет определенную минимальную стоимость. Поэтому определим зависимость параметров воздуха A от стоимости обработки и транспортировки воздуха C как $A \sim f(C)$.

Пусть для конкретного помещения обеспечение допустимых параметров воздуха минимальная стоимость климатической системы будет составлять C_1 , оптимальных — C_2 , а обеспечение приемлемого качества воздуха в помещении — C_3 . Тогда результат проведения котировок или конкурсов можно изобразить графически — см. рис. 2.

Даже в том случае, когда заказчик при размещении заказа укажет только конкретные параметры воздуха (например, допустимые) и определит стоимость контракта $C > C_1$, он может получить предложения с существенным разбросом цен на заключение контракта, что и отражено на графике. Конкурсная комиссия при оценке и сопоставлении заявок будет ориентироваться на единственный критерий, который можно сопоставить для всех заявок и который не вызывает разночтений — на стоимость контракта, т.е. выбор будет сделан в сторону уменьшения капитальных затрат. В нашем случае это D_1 , а будет ли этот выбор правильным ($D_1 < C_1$) и был ли он вообще, заказчик узнает в процессе эксплуатации.

Те заявки, у которых цена будет меньше C_1 , — «самые дорогие», т.к. они изначально могут не обеспечивать допустимых параметров воздуха. После ввода таких систем в эксплуатацию их необходимо будет приводить в соответствие с нормативной базой, а это дополнительные затраты. Практически это сводится к тому, что почти все оборудование бывает необходимо выбросить и делать все заново, начиная с проекта.

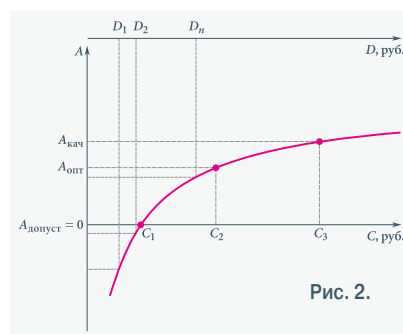


Рис. 2.

Если допустимые и оптимальные параметры микроклимата определены, то параметры приемлемого качества воздуха пока не известны. Когда они будут определены, а это может произойти в течение ближайших трех-пяти лет, то все оборудование в заявках от C_1 до C_3 потребует реконструкции. Эти заявки тоже не дешёвые. Но уже сегодня, используя не только существующую нормативную базу, но и последние результаты научных исследований, можно предугадать эти требования. Поэтому предложениями с низкой ценой можно считать те, которые сопоставимы с C_3 .

Но мы рассматривали только капитальные затраты, а это не дает объективной картины. Если дополнительно рассмотреть полную стоимость систем, т.е. капитальные плюс эксплуатационные затраты, то только тогда мы получим реальную наименьшую стоимость контракта.

Выбор оборудования на практике

Безусловно, этот простенький пример не отражает всех реалий нашей жизни. Но складывается впечатление, что в законе, который в общем-то необходим, как-то не так расставлены приоритеты.

Мы уже столкнулись на конкретном объекте с противоречиями в данном законе и предприняли ряд мер.

Во-первых, мы предупредили заказчика, что несем ответственность только за те помещения, где мы устанавливали оборудование, а это западная сторона здания. Предупредили, что обсуждать необходимые меры по обеспечению качества воздуха в помещениях будем только с западной стороны. Что бы ни происходило на восточной, нас не касается, т.к. все проектные решения на этой стороне здания принимала другая климатическая фирма, кроме того, она поставила и монтировала оборудование и, следовательно, в течение гарантийного срока должна обеспечивать работоспособность оборудования.

Во-вторых, при проектировании системы вентиляции на очередном объекте этого заказчика мы решили провести вынужденный эксперимент. Цель эксперимента заключалась в следующем: предоставить заказчику возможность самостоятельного выбора, тем самым разграничить ответственность принятия решений между нами и заказчиком. Поэтому мы предоставили заказчику отчет о выборе общеобменной системы вентиляции, который приведен на врезке. ▶

ЧИЛЛЕРЫ И ФЭНКОЙЛЫ



www.atek.ru

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, канальные, кассетные 1 - 90 кВт

Аксессуары и запасные части



ОПТИМАЛЬНОЕ
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ



ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ
ДИЛЕРОВ



КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Коллективный член



Москва, ул. Берзарина, 20 • тел.: (495) 221-1234 • факс: (499) 197-4818 • www.atek.ru

Астрахань (8512) 33-67-72 Краснодар (861) 255-68-61 Ростов-на-Дону (863) 290-44-55 Санкт-Петербург (812) 609-99-37

В чем причина такого состояния климатического рынка?

«Колхозный» городской рынок уникален тем, что в условиях жестко ограниченных финансовых возможностей позволяет решить мелкие текущие бытовые проблемы и экономить невосполнимый ресурс — время. Если учесть, что вся Россия — это в первую очередь существующие здания, которые приспособливаются под те или иные нужды, то, по всей видимости, заказчик при реконструкции зданий переносит все закономерности этого рынка на свою деятельность, т.к. на первый взгляд постановка задачи в обоих случаях очень похожа, а эффективность «колхозного» городского рынка для него очевидна.

Итак, заказчик на создание климатических систем выделяет сумму из расчета, что «денег много не бывает», т.е. ту, которую может себе позволить. Эта сумма является основным критерием в выборе климатической системы и основная задача заказчика — уложиться в этот бюджет. Экономия начинается с проекта. Зачем вкладывать существенную сумму денег в десяток листов бумаги (проект) только для того, чтобы узнать, что на реализацию этого проекта у него финансовых средств и близко нет?

Но если есть спрос, то всегда найдется предложение. За счет чего некоторые климатические фирмы добиваются существенного снижения цен?

Снизить себестоимость продукции возможно за счет:

1. использования специалистов низкой квалификации;
2. пренебрежения нормативной базой. Это позволяет применять более простые технические решения, и здесь происходит максимальная экономия финансовых средств, тем самым фирма сразу становится конкурентоспособной;
3. экономии на материальной базе;
4. ухода от налогов. Результат этого процесса мы уже получили. Лечить и учить практически стало некому.

Следовательно, если использовать зависимость $A \sim f(C)$, то результат, который получит заказчик, будет качественно соответствовать вышепредставленному графику. Отсюда можно сделать вывод, что зависимость $A \sim f(C)$ характерна «колхозному» городскому рынку. По всей видимости, данное состояние климатического рынка является определяющим в выборе объекта для исследования отрицательного воздействия воздуха на организм человека — сам че-

Отчет о выборе общеобменной системы вентиляции

I. Исходные данные: 1. Общая площадь этажей здания после реконструкции — 3727,4 м²; 2. Количество этажей — 5; 3. Предельная численность работников по штатному расписанию — 263; 4. Плановая численность МОП — 19; 5. Проектный расход наружного воздуха по зданию — 26 775 м³/ч.

II. Цель создания системы вентиляции: обеспечить допустимые параметры микроклимата в помещениях заказчика.

Примечание: Ю.А. Табунщиков в своей статье «Экологическая безопасность жилища» («АВОК», №4/2007) отмечает, что современное понятие «микроклимат помещения» является недостаточным, чтобы оценить влияние окружающей среды помещения на организм человека. По этой причине уже сегодня вводятся новые понятия, которые более точно определяют процессы влияния внутренней среды помещений на организм человека. Это «экология жилища», которая включает в себя два основных понятия: «микроклимат помещения» и «загрязняющие факторы». Изучение совместного воздействия на организм человека загрязняющих факторов и показателей микроклимата сформировало новое научное направление, которое получило название «Синдром больного здания» (Sick Building Syndrome).

«Синдром больного здания» имеет место в тех случаях, когда показатели «экологии жилища» превышают допустимые гигиенические значения и проявляются у людей в виде проблем с дыханием, затем — болей в суставах, бессонницы. Симптомы могут напоминать грипп, но этот вялотекущий «грипп» может продолжаться годами постепенно, разрушая иммунную систему человека.

Особую опасность может представлять экологическая обстановка в помещениях многоэтажных зданий современного массового строительства с естественной вентиляцией. А в соответствии с приказом №107 от 12.08.2004 Главного государственного санитарного врача по г. Москве Н.Н. Филатова, современные многоэтажные административно-общественные здания, промышленные сооружения и другие места массового скопления людей признаны зонами повышенной аэриобиологической опасности и отмечено, что они являются потенциально опасными для распространения инфекций, передающихся воздушно-капельным путем.

Одним из немногих способов обеспечить допустимое качество воздуха, т.е. экологическую безопасность в помещениях, возможно за счет внедрения эффективных систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Вывод: Обеспечить допустимое качество воздуха в помещениях возможно, если при создании эффективной системы вентиляции использовать не только существующую нормативную базу, но и последние результаты научных исследований.

III. Выбор возможных систем вентиляции

При выборе системы вентиляции мы руководствовались тем, что посетителями могут являться все слои населения без исключения. Следовательно, данные помещения можно считать особо опасной зоной аэриобиологической опасности.

1. Система вентиляции с естественным побуждением. Данная система физически не может обеспечить проектный расход наружного воздуха в объеме $L = 26\,775$ м³/ч. Снижение расхода наружного воздуха от проектного значения может привести к увеличению концентрации углекислого газа в помещении и как следствие этого к изменению кислотно-основного баланса в организме человека. Защитная реакция организма человека на такие изменения — возникновение респираторного ацидоза и увеличение бикарбоната в крови. Кроме того, при использовании естественной системы вентиляции наружный воздух в здание будет поступать без какой-либо очистки.

2. Система вентиляции с механическим побуждением и рециркуляцией воздуха. Данная система без очистки рециркуляционного воздуха будет обеспечивать ускоренный разнос респираторных вирусных инфекций из отдельных кабинетов по всему зданию. При этом следует учитывать, что отсутствие рекомендаций по очистке рециркуляционного воздуха офисных помещений может привести к использованию

норм для чистых или особочистых помещений (например, операционных), что приведет к неоправданному завышению капитальных затрат.

3. Прямоточная система вентиляции с механическим побуждением. Данная система способна обеспечить снижение концентрации вредных (загрязняющих) веществ до предельно допустимых норм (ПДК), снизить аэриобиологическую опасность и обеспечить стабильный проектный расход наружного воздуха в объеме $L = 26\,775\text{ м}^3/\text{ч}$. При использовании данной системы вентиляции с расходом наружного воздуха $L = 26\,775\text{ м}^3/\text{ч}$ установочная мощность калорифера составит 536 кВт. Из-за высокого энергопотребления использование данной системы невозможно.

В настоящее время для снижения энергопотребления в системах вентиляции широко используются теплоутилизаторы нескольких типов:

- с промежуточным теплоносителем;
- с пластинчатым теплообменником;
- с роторным теплообменником.

Эксплуатация теплоутилизаторов нами в условиях климата г. Сыктывкара в течение 10 лет показала, что наибольшей энергетической эффективностью обладают теплоутилизаторы:

- с роторным теплообменником (75–80%);
- с пластинчатым теплообменником (50%).

Теплоутилизаторы с промежуточным теплоносителем мы не

эксплуатировали из-за низкой энергоэффективности (35–40%).

Кроме того, внедрение энергоэффективных технологий необходимо из-за глобального потепления климата и введенного недавно в развитых странах термина «устойчивое будущее». Общая тенденция сокращения выбросов углекислого газа в атмосферу заключается в резком снижении объемов потребляемого топлива, в т.ч. за счет снижения энергопотребления зданиями. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), общий эффект по снижению выбросов CO_2 в атмосферу от применения энергосберегающих технологий должен составить 45%.

4. Система приточно-вытяжной вентиляции с утилизацией тепла удаляемого воздуха. При использовании в приточной системе вентиляции:

- пластинчатого теплоутилизатора установочная мощность калорифера составит не более 270 кВт;
- роторного теплоутилизатора — 110 кВт, что соответственно ведет к снижению эксплуатационных затрат, необходимых на нагрев наружного воздуха, примерно в пять раз.

Вывод: Мы считаем, что для обеспечения допустимого качества воздуха в помещениях и максимального снижения энергопотребления на сегодняшний день наиболее перспективной системой является система приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением с использованием роторного теплоутилизатора. ▲



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

IV. Дополнительные меры по обеспечению приемлемого качества воздуха в помещениях.

Для снижения:

- риска образования дополнительных химических соединений, которые отсутствуют в приточном воздухе, в строительных материалах, мебели и т.д., а могут образовываться из обычных химических соединений на высокоразвитой поверхности внутри помещений;
- риска образования патогенных биоминералов в организме человека и особенно активных органоминеральных агрегатов (ОМА) — в процессе эксплуатации системы вентиляции необходимо использовать так называемую фоновую вентиляцию. Фоновая вентиляция — вентиляция помещений в нерабочее время.

Вывод: Для обеспечения допустимого качества воздуха в помещениях рекомендуемый режим работы системы вентиляции круглосуточный круглогодичный. Работа системы вентиляции в данном режиме приведет к увеличению энергопотребления.

V. Дополнительные меры по снижению энергопотребления системой вентиляции.

Учитывая, что рекомендуемый расход наружного воздуха фоновой вентиляции составляет не менее 25% от проектного значения, следовательно для дополнительного снижения энергопотребления и, соответственно, снижения эксплуатационных затрат, можно рекомендовать использовать двигатели вентиляторов с преобразователями частоты.

Это позволит:

- задавать необходимое значение фоновой вентиляции ($L = 6694 \text{ м}^3/\text{ч}$);
- в автоматическом режиме переходить с проектного расхода наружного воздуха ($L = 26\,775 \text{ м}^3/\text{ч}$) в рабочее время на нерабочее ($L = 6694 \text{ м}^3/\text{ч}$) время суток;
- управлять температурой приточного воздуха в зависимости от температуры отработанного воздуха, т.е. компенсировать недостатки центральной системы отопления в условиях климата г. Сыктывкара показала, что при перегреве здания, как правило, калорифер на подогрев приточного воздуха включается при отрицательных температурах наружного воздуха ниже $-20 - 25 \text{ }^\circ\text{C}$;
- управлять расходом воздуха от его плотности. Для обеспечения баланса воздуха в помещениях при отрицательных температурах наружного воздуха его расход по отношению к отработанному необходимо снижать до 25%;
- при необходимости в процессе эксплуатации и наличии в приточно-вытяжной установке функции контроля за содержанием CO_2 обеспечить поддержание концентрации углекислого газа в здании на определенном уровне. Данное техническое решение позволяет дополнительно снизить энергопотребление системы вентиляции за счет того, что в зависимости от количества людей в здании расход наружного воздуха в автоматическом режиме может изменяться без ухудшения допустимых гигиенических параметров воздуха.

Экономия энергии только на нагреве наружного воздуха при эксплуатации оборудования с пластинчатым теплоутилизатором в круглосуточном круглогодичном режиме с переменным расходом воздуха по отношению к приточной системе может составить [4] не менее 293 тыс. кВт/год, с роторным — не менее 470 тыс. кВт/год.

Вывод: Для обеспечения допустимого качества воздуха в помещениях рекомендуемый режим работы системы вентиляции должен быть круглосуточный круглогодичный с переменным расходом воздуха в рабочее и нерабочее время суток.

VI. Защита системы вентиляции от возможных террористических актов

Для обеспечения ограничения доступа к приточно-вытяжным установкам, воздухозабору и транзитным воздуховодам рекомендуется разместить установки на чердаке здания. В связи с ограниченным объемом чердачного помещения размер установок должен быть по возможности минимальным.

Право окончательного принятия решения по выбору системы вентиляции остается за заказчиком.

ловек, т.к. нет недостатка в экспериментальной базе.

Как только заказчик пожелает для обеспечения собственного здоровья покупать воздух, климатический рынок должен моментально среагировать на этот новый спрос. При появлении на рынке такого товара, как воздух, необходимо уже будет рассматривать зависимость $C \sim f(A)$, т.е. заказчику изначально надо будет задавать некие параметры воздуха, влияющие на его организм, и контролировать их поддержание после ввода климатических систем в эксплуатацию.

Следовательно, ситуация на климатическом рынке может существенно измениться, т.к. будут востребованы высококвалифицированные специалисты и, в первую очередь, проектировщики. Проектировщик должен стать доверенным лицом заказчика точно таким же, как хороший врач у пациента. А самое главное, должны появиться все основания (например, параметры воздуха) для привлечения фундаментальной науки к лабораторным исследованиям отрицательного воздействия воздуха на организм человека.

В заключении хотелось бы дать небольшой совет заказчику. Не надо искать дешевого оборудования. Надо искать хорошего ответственного проектировщика, которому вы будете доверять и который только на проектных решениях поможет вам сэкономить очень приличные деньги. Тем самым вы уйдете от покупки «кота в мешке», т.к. уже на этапе проектирования вы, еще не вложив основные финансовые средства на приобретение оборудования, будете знать, за что придется платить. Это в ваших интересах.

Итак, вам как: дешево или правильно? Выбор за вами! □

1. Гошка Л.Л. Индустрия климата с точки зрения руководителя рядовой монтажной фирмы // Журнал «С.О.К.», №1/2007.
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. Гошка Л.Л. Главная задача проектировщика-обеспечение безопасности воздуха // Журнал «С.О.К.», №5/2007.
4. Гошка Л.Л. Скупой платит дважды, или Чем грозит установка морально устаревшего оборудования? // Журнал «С.О.К.», №5/2006.
5. Henisch H.K., Garcia-Ruiz J.M. Cryst. Growth 75 (1986) 203.
6. Cipanov A.V., Goshka L.L., Kolosov S.I., Rusov V.P.: Cryst. Res. Technol. 2. (1990) 119 (b).
7. Cipanov A.V., Goshka L.L., Rusov V.P.: Cryst. Res. Technol. 7. (1990) 737 (a).



КНИГИ ДЛЯ ТЕХ, КТО ЦЕНИТ СВОЕ ВРЕМЯ

ГОТОВЯТСЯ К ИЗДАНИЮ



**СЕРИЯ ОТРАСЛЕВЫХ
СПРАВОЧНИКОВ
О ПРЕДПРИЯТИЯХ
И ОРГАНИЗАЦИЯХ
СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ**

**ДЛЯ ТЕХ, КТО ИЩЕТ
ЗАКАЗЧИКОВ
ПОДРЯДЧИКОВ
ПОСТАВЩИКОВ
ПАРТНЕРОВ**

ПО ВОПРОСАМ РАЗМЕЩЕНИЯ
ИНФОРМАЦИИ И РЕКЛАМЫ
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ТЕЛЕФОНАМ

331-34-37
331-34-38

**ЮБИЛЕЙНОЕ
5-е ИЗДАНИЕ**

3000 КОМПАНИЙ
ТИРАЖ 10 000



На правах рекламы.

КАТАЛОГ - КАРТОТЕКА СТРОЙФАЙЛ

При поддержке



Петербургский строительный центр

Приглашает производителей и поставщиков строительных материалов, технологий и оборудования принять участие во втором выпуске каталога-картотеки "Стройфайл".



Первый выпуск каталога-картотеки уже два года успешно используют в своей работе строители, архитекторы и проектировщики Санкт-Петербурга. Это позволяет быстро и эффективно внедрять на строительный рынок самые современные технические решения. "Стройфайл" аккумулирует в себе важную информацию о технологиях и услугах строительной отрасли, что представляет уникальную возможность сравнительного анализа и выбора материала, наиболее соответствующего имеющимся задачам.

"Стройфайл" является аналогом популярной финской картотеки "RT-files".

Разместив в каталоге-картотеке информацию о своей продукции, вы можете быть уверены в том, что она точно попадет к адресату.



СТРУКТУРА

- Рубрикатор
- Тематический каталог строительных материалов и конструкций, а также алфавитный каталог с краткой информацией о компаниях-производителях
- Аналитические материалы по каждому разделу
- Собственно Картотека, состоящая из буклетов, содержащих техническую информацию о различных материалах и конструкциях.
- Электронная версия на CD



Петербургский Строительный Центр
Россия, Санкт-Петербург, Торжковская, 5

Тел.; +7 (812) 324-99-97
Факс; +7 (812) 496-52-14 (15, 16), 324-99-97

Info@infstroy.ru
www.infstroy.ru

Центральное управление и учет электроэнергии в VRF-системах Toshiba

Вопрос центрального управления VRF-системами и учета электроэнергии по отдельным внутренним блокам особенно актуален в последнее время. Широкое применение мультизональных фреоновых систем с переменным расходом хладагента в современных офисных зданиях и элитных жилых комплексах требует как простых и надежных схем центрального управления непосредственно системой кондиционирования, так и возможности ее интеграции в общую систему диспетчеризации здания. Учет расхода электроэнергии по каждому отдельному внутреннему блоку требуется практически во всех случаях применения VRF-систем для многоквартирных жилых комплексов.

Различные варианты решения таких проблем обеспечивают мультизональные VRF-системы Toshiba Super MMS. Стоит отметить, что все схемы центрального управления SMMS полностью применимы и для трехтрубных систем с рекуперацией тепла SHRМ и даже для компактных систем Mini SMMS.

Самым простым решением для центрального управления системой SMMS является стандартный пульт центрального управления TCB-SC642TLE.



Пульт центрального управления Toshiba TCB-SC642TLE

Этот пульт обеспечивает полный контроль над системой из 64 внутренних блоков. Кроме того, система кондиционирования может быть разделена на четыре зоны по 16 внутренних блоков в каждой. В одной системе допускается не более 10 центральных пультов управления. Команды локальных пультов управления внутренними блоками могут быть разрешены, ограничены или полностью заблокированы с центрального пульта управления. Центральный пульт TCB-SC642TLE может служить полноценным средством диагностики и поддерживает возможность отключения системы при поступлении сигнала с датчика пожарной сигнализации. Полупромышленные кондиционеры Toshiba се-

рий Digital Inverter и Super Digital Inverter также можно интегрировать в общую сеть с системой SMMS и полностью контролировать их работу с центрального пульта TCB-SC642TLE (для этого требуются дополнительные электронные платы во внутренних блоках).

Для интеграции системы кондиционирования SMMS в общую систему диспетчеризации здания по протоколу LonWorks компания Toshiba предлагает адаптер TCB-IFLN640TLE (LnInterface).



LONGateway

Адаптер полностью соответствует стандарту Lon Mark и поддерживает 28 сетевых переменных (все основные параметры) для каждого внутреннего блока системы кондиционирования, причем один адаптер LnInterface может контролировать до 16 независимых систем Toshiba Super MMS, но не более чем 64 внутренних блока. При этом в системах также могут быть подключены стандартные центральные пульта управления TCB-SC642TLE.

Вторым наиболее распространенным протоколом для диспетчеризации зданий является протокол BACnet. Для полной интеграции Toshiba SMMS в сеть BACnet требуется блок-реле TCS-NET и BACnet Intelligent server с программным обеспечением.

Протокол BACnet позволяет управлять системой кондиционирования так же, как и всеми остальными инженерными системами здания. Доступны все

функции контроля, мониторинга потребления электроэнергии, управление системами по расписанию пользователя и оперативное отслеживание ошибок, аварий и неисправности систем.

Однако при всей своей гибкости и функциональности для полноценного контроля над VRF-системой протокол BACnet требует серьезных усилий профессионального системного интегратора.

На данный момент очень часто заказчик не планирует внедрять полно-

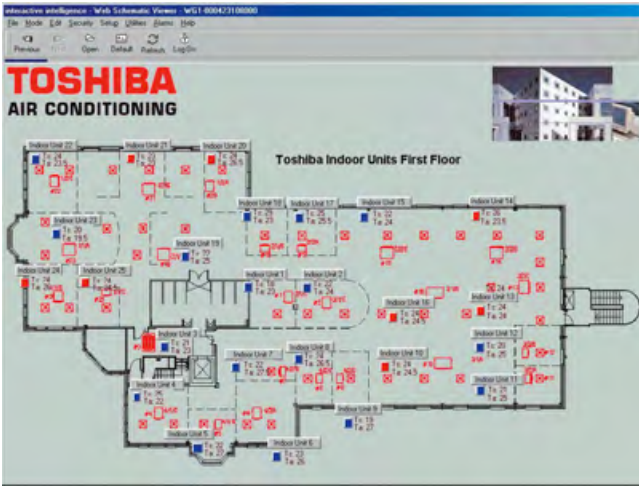


Сервер Intelligent Server

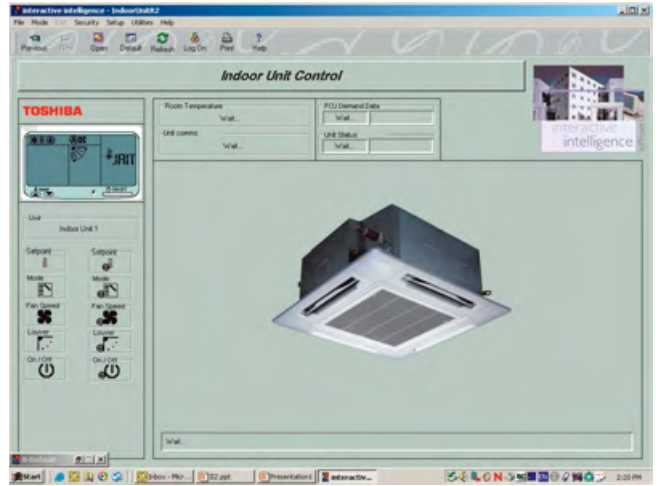
ценную систему диспетчеризации здания, но при этом требует центрального управления системой кондиционирования воздуха при помощи персонального компьютера и, что особенно важно, учета расхода электроэнергии каждым внутренним блоком VRF-системы.

В этом случае оптимальным вариантом будет программа Interactive Intelligence для систем Toshiba SMMS, вернее, комплект для компьютерного управления SMMS — RBC-WP1.

Комплект RBC-WP1 включает в себя программу Interactive Intelligence (требуется Windows XP), ключ активации и PCI плату-адаптер для ПК. Работа программы Interactive Intelligence базируется на протоколе LonWorks и для построения управления в системе должен присутствовать адаптер LnInterface TCB-IFLN640TLE, возможности и функции которого уже описывались ранее. Достоинство этого решения заключается в том, что все необходимые усилия по взаимной интеграции внутреннего протокола Toshiba TCCLink и протокола LonWorks уже сделаны, и для конфи-



Программа Interactive Intelligence — план кондиционируемого этажа



Программа Interactive Intelligence — управление внутренним блоком

гурации системы не требуется привлечения стороннего системного интегратора. Программа Interactive Intelligence позволяет контролировать до 1024 внутренних блоков (до 16 адаптеров LnInterface).

Система кондиционирования в программе Interactive Intelligence может быть визуализирована на реальном плане здания с возможностью вывода на экран интересующих оператора параметров каждого внутреннего блока. Кроме того, в программу можно интегрировать управление работой приточных установок. Широчайшие возможности по индивидуальной настройке программы под конкретный проект позволяют выполнить практически любые требования заказчика.

Для учета потребления электроэнергии системой Toshiba SMMS и выставления счетов потребителям по итогам месяца к комплекту RBC-WP1 с программой Interactive Intelligence поставляется дополнительный комплект RBC-EM1-PE, состоящий из импульсного счетчика, трансформатора и дополни-

тельного программного модуля. Один счетчик может обслуживать до шести внешних блоков системы SMMS. Общее потребление электроэнергии внешним блоком расписывается на каждый отдельный внутренний блок в зависимости от индивидуального расхода хладагента.

Отчет по потреблению электроэнергии конфигурируется по желанию заказчика и может представлять собой счет за месяц по заданному набору внутренних блоков.

Для удобства дальнейшей обработки данных отчет может быть конвертирован в стандартный файл MS Excel.

В программе Interactive Intelligence возможно управление системой кондиционирования по интернету или локальной сети несколькими пользователями. Для этого требуется дополнительный комплект RBC-IK1-PE, состоящий из программного модуля и лицензии на пять человек.

Компания Toshiba предоставляет своим партнерам различные варианты реализации центрального управления мультizonальными системами Toshiba SMMS:

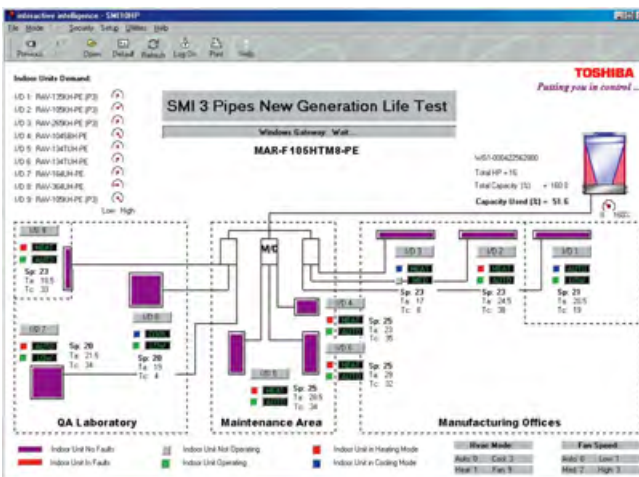
от простого центрального пульта управления до полноценной интеграции в систему диспетчеризации здания. Актуальный вопрос центрального компьютерного управления с учетом расхода электроэнергии мультizonальной системой может быть достаточно экономично и качественно решен программой Interactive Intelligence с дополнительным модулем.

Стоит отметить, что на данный момент это решение является одним из самых оптимальных по соотношению стоимость/функциональные возможности. □

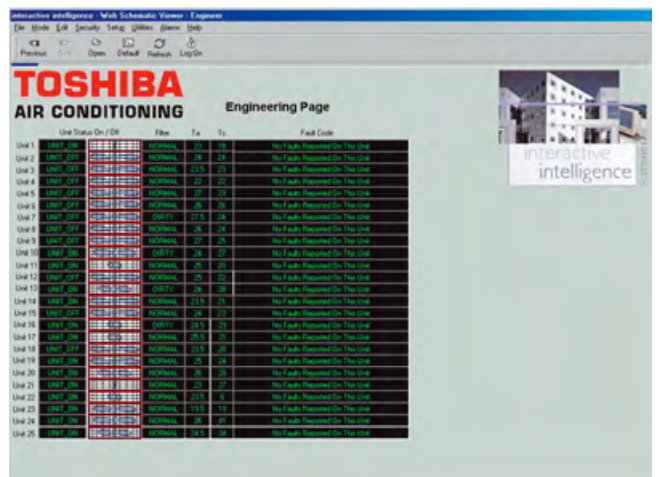
Статья подготовлена представительством Toshiba Carrier Corp., компанией АИИ.

TOSHIBA Leading Innovation >>>

Москва, ул. Люсиновская,
д. 36, стр. 1, 10-й этаж
Тел. (495) 937-42-41
E-mail: info@toshibaaircon.ru
www.toshibaaircon.ru



Программа Interactive Intelligence — рабочая схема системы кондиционирования



Программа Interactive Intelligence — сервисная информация

ДНЕМ И НОЧЬЮ НА СТРАЖЕ КОМФОРТА



BONECO
AIR-O-SWISS

www.boneco.ru

Осень и зима — самое неблагоприятное время для горожан. Главная причина этого заключается в резком снижении влажности воздуха. Ведь чем ниже температура, тем меньше влаги может удерживать воздух. В холодное же время года он не в состоянии удерживать то количество влаги, которое необходимо для нормальной жизнедеятельности человека и ощущения физического комфорта.

Не могут служить эталоном здорового микроклимата и наши городские квартиры, где осенью и зимой работают многочисленные обогревательные приборы, интенсивно осушая и без того сухой воздух. Иногда, когда отопление включено на полную мощность, относительная влажность воздуха может упасть ниже критических 20%! В таких условиях не только дети, но и взрослые здоровые люди нередко испытывают дискомфорт и общее ухудшение самочувствия.

Исправить ситуацию помогут современные швейцарские приборы компании Boneco Air-O-Swiss, накопившей значительный опыт разработки систем для создания благоприятного микроклимата. Широкий ассортимент продукции Boneco Air-O-Swiss оправдает ожидания даже самых взыскательных покупателей. Наиболее популярные приборы — «мойки воздуха», обеспечивающие непрерывное увлажнение, очистку и ароматизацию воздуха в квартире.

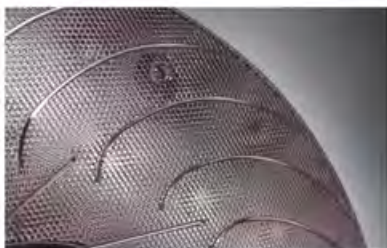
Мойка воздуха Air-O-Swiss 2055D

Как известно, состояние аллергиков значительно улучшается после проливного дождя, когда в воздухе отсутствуют пыльца, пыль и вредные примеси. Дей-

ствие мойки воздуха Air-O-Swiss 2055D повторяет «эффект дождя» и основано на принципе «холодного испарения». Проходя между вращающимися влажными пластиковыми дисками с абсорбирующей поверхностью, сухой воздух насыщается влагой и очищается от пыли. Специальная система постоянно поддерживает необхо-



Увлажняющий диск Boneco 1355N и AOS 2055



NEW! Увлажняющий диск AOS 2055 Digital

димый уровень воды в рабочем поддоне, благодаря чему поверхность дисков всегда эффективно смачивается. В приборе применена новая запатентованная технология — теперь поверхность дисков, оснащенных, как и прежде специальными ламелями (ребрами), представляет собой микроскопические ячейки (соты), отлично удерживающие воду. Это позволило значительно повысить производительность прибора по увлажнению и сделать очистку воздуха еще более эффективной.

Во всех мойках воздуха серии 2055 сразу за вентилятором установлены два ионизатора, придающих микрочастицам, поступающим с воздушным потоком, отрицательный заряд. Эти частицы притягиваются к положительно заряженным увлажняющим дискам и смываются водой в поддон. Таким образом эффективно задерживаются содержащиеся в воздухе микрочастицы размером до 0,5

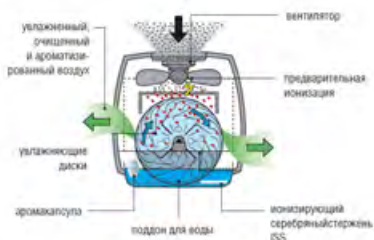


мкм, частично удаляются неприятные запахи и табачный дым. Мойки Boneco Air-O-Swiss комплектуются ионизирующим серебряным стержнем Ionic Silver Stick (ISS). Он имеет тонкоструктурированную поверхность, состоящую из антисептических волокон с молекулами серебра. При контакте со стержнем, вода быстро насыщается ионами серебра в концентрации, необходимой для эффективного ее обеззараживания и подавления развития бактерий и других болезнетворных микроорганизмов.

Мойки Air-O-Swiss 2055D оснащены функцией автоматического отключения — если вода в системе отсутствует, прибор отключается и не расходует электроэнергию, а на экране загорается индикатор низкого уровня воды. Управляющая автоматика точно поддерживает заданную влажность воздуха в помещении, включая и выключая прибор, а также оповещает о необходимости его чистки или замены ионизирующего серебряного стержня.

При кратковременном нажатии одной из кнопок дисплей мойки покажет текущий уровень влажности воздуха. Функция электронного гигрометра очень полезна летом в помещениях, где работают кондиционеры, ведь их побочное действие — сильное осушение воздуха (именно поэтому из всех кондиционеров отводится конденсат). Летом всего за несколько часов работы кондиционер может осушить воздух в помещении до критического уровня 20-25%. Поэтому вместе с кондиционированием нелишне производить и увлажнение воздуха в квартире.

*Статья подготовлена
компанией Русклимат*



Принцип работы мойки воздуха

МОЙКИ ВОЗДУХА



Air-O-Swiss 2055D

- увлажнение + очистка воздуха
- отсутствие сменных фильтров и расходных материалов
- электронный гигростат
- преионизация воздуха
- ионизирующий серебряный стержень ISS
- индикатор замены ISS и чистки прибора
- автоматическое отключение при недостаточном уровне воды
- возможность ароматизации воздуха



Air-O-Swiss 2055

- увлажнение + очистка воздуха
- уникальная технология очистки путем естественного промывания воздуха
- преионизация воздуха
- отсутствие сменных фильтров и расходных материалов
- ионизирующий серебряный стержень ISS
- система поддержания уровня воды в поддоне
- возможность ароматизации воздуха



Boneco 1355N

- увлажнение + очистка воздуха
- уникальная технология очистки, путем естественного промывания воздуха
- отсутствие сменных фильтров и расходных материалов
- ионизирующий серебряный стержень ISS
- система поддержания уровня воды в поддоне
- практически бесшумный

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА



Air-O-Swiss U7142

- обеззараживание воды – нагрев до 80 °С
- функция "ITC" – автоматическое поддержание оптимального уровня влажности в зависимости от температуры
- электронный гигростат
- 9-часовой таймер работы
- NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- ионизирующий серебряный стержень ISS
- долговечная мембрана с покрытием titaniumnitrite



Boneco 7135

- обеззараживание воды – нагрев до 80 °С
- электронный гигростат
- автоматическое поддержание заданного уровня влажности
- 9-часовой таймер работы
- NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- долговечная мембрана с покрытием titaniumnitrite
- индикатор чистки прибора



Boneco 7133

- работа в двух режимах: «холодный пар» и «теплый пар»
- система обеззараживания воды – нагрев до 80 °С
- регулятор интенсивности увлажнения
- встроенный гигростат
- NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- долговечная мембрана с покрытием titaniumnitrite
- низкое потребление электроэнергии

ТРАДИЦИОННЫЕ УВЛАЖНИТЕЛИ



Air-O-Swiss E2251

- принцип саморегулирующегося увлажнения
- ЖК-дисплей с электронным управлением
- электронный гигростат
- три ступени мощности
- ночной режим работы
- антибактериальный увлажняющий фильтр
- ионизирующий серебряный стержень ISS



Air-O-Swiss E2241

- принцип саморегулирующегося увлажнения
- индикатор режима работы
- две ступени мощности
- ночной режим работы
- антибактериальный увлажняющий фильтр
- ионизирующий серебряный стержень ISS
- низкое потребление электроэнергии

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА



Boneco 7136

- электронное управление
- 4-часовой таймер работы
- автоматическое поддержание заданного уровня влажности
- электронный гигростат
- NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- долговечная мембрана с покрытием titaniumnitrite
- антибактериальное покрытие бака для воды



Boneco 7131

- индикатор низкого уровня воды
- встроенный гигростат
- регулятор интенсивности увлажнения
- NANO-SILVER картридж для очистки и обеззараживания воды
- долговечная мембрана с покрытием titaniumnitrite
- низкое потребление электроэнергии
- антибактериальное покрытие бака для воды

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОЧИСТКА ВОЗДУХА



Boneco P2261

- профессиональная очистка воздуха
- три малошумные ступени мощности
- фильтр класса «HEPA»
- угольный фильтр
- уникальная система ионизации
- низкое потребление электроэнергии
- пульт дистанционного управления

КЛИМАТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



Air-O-Swiss 2071

- сочетание функций профессиональной очистки и увлажнения воздуха
- три малошумные ступени мощности
- высокоэффективная циркуляция воздуха
- два фильтра класса «HEPA»
- угольный фильтр
- антибактериальный увлажняющий фильтр
- уникальная система ароматизации
- два вместительных съёмных бака для воды
- удобные ручки для переноса прибора
- индикатор включения/выключения прибора
- низкое потребление электроэнергии

ПАРОВОЙ УВЛАЖНИТЕЛЬ ВОЗДУХА



Boneco 2031

- новая испарительная система SafeHeating (Безопасный нагрев)
- увлажнение стерильным паром
- долговечный нагревательный элемент с тефлоновым покрытием
- трехступенчатая система безопасности
- автоматическое выключение при низком уровне воды
- можно использовать в качестве ингалятора
- ароматизация воздуха

- 1 Профессиональная очистка:** два фильтра HEPA эффективно очищают воздух от пыли, пыльцы, шерсти животных и других аллергенов.
- 2 Мягкое увлажнение:** увлажняет воздух заимствованному у природы методом естественного «холодного» испарения.
- 3 Очистка от дыма и неприятных запахов:** угольный фильтр задерживает табачный дым, вредные газы и неприятные запахи.
- 4 Ароматизация воздуха:** ароматизирует воздух в помещении, способствуя улучшению общего физического и эмоционального состояния.



125493, Москва, ул. Нарвская, д. 21; Тел: (495) 777-1997 (дилер)
E-mail: diler@rusklimat.ru; www.rusklimat.ru

Полный модельный ряд. Обучение персонала. Гарантийная и сервисная поддержка. Региональные склады:
Астрахань (8512) 54-15-56; Барнаул (3852) 366-399; Бийск (3854) 32-18-89; Волгоград (8442) 95-53-45; Калуга (4842) 565-535; Новосибирск (383) 230-03-03;
Омск (3812) 46-77-77; Ростов (863) 2-698-698; Санкт-Петербург (812) 350-14-14; Саратов (8452) 277-622; Тольятти (8482) 20-24-20;
Тюмень (3452) 46-44-44; Уфа (347) 2-745-00

Выбор прибора для наладки систем вентиляции и кондиционирования

Авторы: М.А. КОРОТКОВ, И.С. АДАЕВ, И.А. ЛЕВИН, ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»

При наладке и регулировке систем вентиляции и кондиционирования возникает вопрос: какой прибор использовать для измерения таких параметров воздушного потока, как скорость и объемный расход? На рынке представлено большое количество приборов: крыльчатые анемометры с различными диаметрами крыльчаток, термоанемометры, дифференциальные манометры с различными пневмометрическими (напорными) трубками, комбинированные приборы и так далее. Выбор прибора зависит от того, где проводятся измерения — на вентиляционной решетке или непосредственно в воздуховоде, каков диапазон скоростей, температура, запыленность. В этой статье приведены принципиальные различия между приборами, а также даны советы по выбору приборов в зависимости от задачи наладчика. Технические характеристики приведенных в статье приборов указаны приблизительно, так как существует множество моделей с различными параметрами.

Конструктивные особенности приборов

На рис. 1 показана линейка приборов для измерения параметров воздушного потока на примере одной из фирм-производителей, в порядке перечисления: термоанемометр, крыльчатый анемометр, дифференциальный манометр, пневмометрические трубки, комбинированный прибор со сменными зондами, воронки для определения объемного расхода. Технические характеристики

термоанемометров, крыльчатых анемометров и дифференциальных манометров смотрите в табл. 1.

Комбинированный (многофункциональный) прибор — совокупность вышеперечисленных в табл. 1 приборов. Представляет собой измерительный блок с возможностью подключения различных зондов: пневмометрических трубок, зондов-крыльчаток, термоанемометров, зондов скорости вращения, зондов температуры и влажности и др.

Воронки используются совместно с анемометрами для измерения объемного расхода на вентиляционных решетках и диффузорах. С воронками процесс измерения становится проще и точнее, т.к. проводится один замер, а не несколько в случае работы только с анемометром с последующим усреднением результатов. Необходимо, чтобы воронка полностью накрывала решетку (диффузор), то есть размер и форма воронки должны соответствовать размеру и форме решетки (диффузора). При использовании воронки в прибор вносится ее коэффициент, поэтому чаще всего анемометр можно использовать только той фирмы, которая производит и воронки к нему.

Примечание. Когда задача наладчика состоит из измерения нескольких параметров (например, давление, скорость, влажность, температура), удобнее всего воспользоваться комбинированным прибором, но это далеко не всегда дешевле, чем приобрести по отдельности дифманометр, анемометр, гигрометр и т.п.

Ограничения по использованию приборов

Не рекомендуется использовать термоанемометры и трубки Пито для измерения в потоках воздуха с большой запыленностью, а термоанемометры также и в высокоскоростных потоках (более 20 м/с). В трубках Пито отверстие, воспринимающее полное давление, небольшого диаметра, и оно может засориться (в этом случае лучше использовать трубку НИИОГАЗ или подобные). А в термоанемометре может повраться чувствительный элемент — «обогреваемая струна». Большая запыленность может быть, например, при производстве цемента, муки, сахара, в металлургии, при наладке вентсистем в период строительства и др.

Нежелательно использование приборов вне диапазонов рабочих температур для измерительного блока и зондов. При высоких температурах рекомендуем использовать пневмометрические трубки из нержавеющей стали или высокотемпературные крыльчатки из специальных сплавов, нежели скоростные зонды, изготовленные с пластиковыми элементами. Например, при измерениях в газохранилищах, где чаще всего преобладают высокие температуры.

При проведении замеров необходимо, чтобы чувствительный элемент зонда был направлен строго навстречу потоку воздуха. При отклонении от этой оси увеличивается погрешность измерений, причем, чем больше угол отклонения, тем больше погрешность.



Рис. 1. Приборы фирмы Kimo Instruments

Измерение скорости потока и объемного расхода на вентиляционной решетке

Для проведения измерений можно использовать любой анемометр или термоанемометр, но замеры будут быстрее, правильнее и точнее, если использовать анемометр с крыльчаткой большого диаметра 60–100 мм, т.к. в этом случае диаметр крыльчатки будет сопоставим с размерами решетки. Для упрощения измерений и уменьшения погрешности можно использовать воронку вместе с прибором. Если необходимо проводить замеры в труднодоступных местах (например, под потолком), можно использовать либо телескопический зонд, либо зонд с удлинителем.

Анемометр с крыльчаткой большого диаметра 60–100 мм — наиболее подходящий прибор, так как с ним проводится минимальное количество измерений, что дает более точный результат и минимум затраченного времени.

Анемометр с крыльчаткой малого диаметра 16–25 мм и термоанемометр. При использовании этих приборов необходимо провести большее количество измерений, нежели при использовании анемометра с крыльчаткой большого диаметра. Это занимает больше времени, а также уменьшает точность измерений ввиду того, что увеличивается вероятность отклонения от оси измерений при каждом замере.

При использовании любого из вышеперечисленных приборов желательно, чтобы он имел функцию расчета объемного расхода, а также усреднения по времени и количеству замеров. В противном случае придется эти значения рассчитывать самостоятельно. Для начала необходимо провести измерения скорости потока в нескольких точках, распределенных по решетке, например, как показано на рис. 2, после чего рассчитать среднюю скорость по формуле:

$$v_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n} \text{ [м/с]},$$

где v_i — величина скорости одного измерения, м/с; n — количество измерений, а из нее уже получать значение объемного расхода: $Q = v_{cp} F 3600$, м³/ч, где v_{cp} — средняя скорость потока, м/с; F — площадь поперечного сечения на измеряемом участке (решетки), м².

Анемометры с функциями расчета и усреднения облегчают работу наладчика — автоматизируют процесс расчета значительных параметров воздушного потока, хотя измерения по точкам сечения все равно приходится проводить, а также вводить в прибор площадь сечения.

Воронки и другие принадлежности. При использовании прибора с воронкой отпадает необходимость проведения множества замеров, что дает более точный результат измерений и экономит время. Проводится всего лишь один замер. В случае с диффузором без воронки вообще очень трудно обойтись. После установки воронки с анемометром на вентиляционную решетку (диффузор), как показано на рис. 3, однородный поток воздуха будет устремлен прямо на чувствительный элемент прибора, благодаря чему будет измерена средняя скорость. Анемометры с функцией расчета объемного расхода отображают его автоматически. При этом надо учесть, что у каждой воронки есть свой коэффициент преобразования, который необходимо предварительно ввести в прибор. Если прибор не рассчитывает объемный расход, то его можно вычислить самостоятельно по формуле: $Q = K_v v_{cp}$, м³/ч, где v_{cp} — средняя скорость потока, м/с; K_v — коэффициент воронки.

Иногда замеры необходимо производить в труднодоступных местах, когда решетки находятся на потолке или сразу под потолком. В этих случаях, чтобы не пользоваться стремянкой, ▶

ÖSTBERG
THE FAN COMPANY

ВСЕГДА ВПЕРЕДИ



Реклама

Ганс Остберг создал первый в мире канальный центробежный вентилятор, в последствии получивший наименование СК. Это явилось настоящим событием в мире вентиляции и до сих пор СК является инженерной концепцией, признанной по всему миру.

«ÖSTBERG» — это не просто имя производителя, это характеристика, говорящая о прекрасных свойствах вентиляционной техники. Каждый вентилятор этой компании можно без преувеличения назвать изобретением. У каждой модели есть своя история, свое лицо, свое назначение. Да, они разные, но есть то, что всех их объединяет между собой. Все они идеально отлажены, эффективны, надежны и долговечны.

Приобретая «ÖSTBERG», приобретаешь уверенность.



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный проезд, 21, офис 208.
Тел.: (495) 228 7777. Факс (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru

Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 35 30. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

■ Приборы для измерения параметров воздушного потока

табл. 1

Прибор / характеристики	Термоанемометр	Крыльчатый анемометр	Дифференциальный манометр (дифманометр) с напорной трубкой
Чувствительный элемент	«Обогреваемая струна»	Крыльчатка	Датчик давления
Принцип измерения	При прохождении через струну потока воздуха она охлаждается, и меняется ее сопротивление, которое пропорционально скорости воздуха.	Скорость определяется по числу оборотов вращающейся под действием потока воздуха крыльчатки.	Напорные трубки (Пито, НИИОГАЗ и др.) имеют два канала, соединяемые шлангами со штуцерами дифманометра. Они воспринимают полное и статическое давление в воздуховоде, по которым прибор измеряет динамический напор, на основе которого вычисляются скорость потока и объемный расход.
Область применения	Воздуховоды, решетки, аттестация рабочих мест. Применяется в основном для измерения малых скоростей	Диаметр крыльчатки: D = 16–25 мм — воздуховоды, D = 60–100 мм — решетки	Воздуховоды
Приблизительный диапазон измерения	0,1 ... 20–30 м/с	от 0,2–0,6 м/с до 15–40 м/с	2–4 ... 20–100 м/с, скорость потока в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06–90 должна быть не менее 4 м/с, на практике минимальная скорость может быть от 2 до 10 м/с в зависимости от диапазона измерения давления. Максимальная скорость ограничивается конструктивными особенностями трубки и техническими средствами проведения поверки.
Относительная погрешность по скорости	около 5%	3–5%	3–5%
Средняя рабочая температура зонда (трубки)	–20 ... +70 °С	–20 ... +70 °С	–40 ... +600 °С

Примечание 1. Функция усреднения, расчета объемного расхода, а в случае с дифманометром и функция расчета скорости могут быть заложены в прибор или отсутствовать. Примечание 2. Дифференциальный манометр чаще всего более надежный и доступный прибор, нежели анемометры.

можно использовать зонды с телескопической рукояткой или удлинители зондов.

Измерение скорости потока и объемного расхода непосредственно в воздуховоде

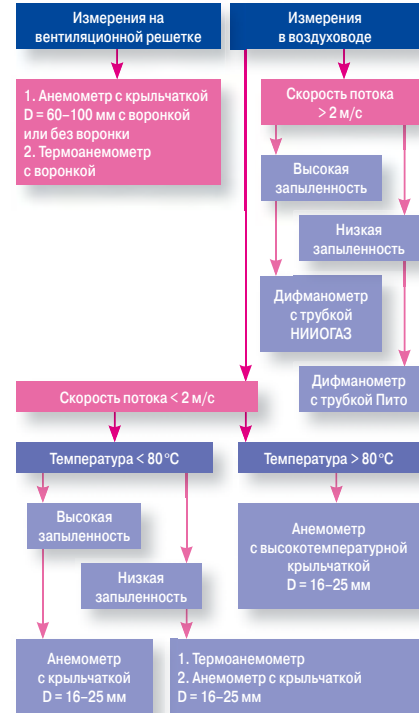
Перед работой надо убедиться, что в стенке воздуховода есть отверстие,

диаметр которого соответствует диаметру измерительного зонда. Необходимо, чтобы это отверстие было на прямом участке воздуховода, так как в этом случае воздушный поток максимально однороден. Прямой участок должен быть длиной не менее пяти диаметров воздуховода. Точка замера выбирается с условием, что до нее должно быть расстояние, равное трем диаметрам воздуховода, и после нее — двум диаметрам.

Для проведения замеров используются термоанемометры, крыльчатые анемометры с малым диаметром крыльчатки Ø16–25 мм и дифференциальные манометры с пневмометрическими трубками. Если в воздуховоде бывают малые скорости (< 2 м/с), то дифференциальный манометр для их измерения не подходит. В этом случае используются крыльчатые анемометры или термоанемометры. Ограничения по использованию приборов приведены выше. Когда воздуховод расположен достаточно высоко, можно использовать зонды с телескопической рукояткой или удлинители зондов, в случае с пневмометрической трубкой — выбирать ее соответствующей длины.

Хотим обратить внимание, что в процессе замера чувствительный элемент прибора должен быть направлен строго навстречу потоку, иначе погрешность заметно увеличится.

Анемометры с крыльчаткой диаметром 16–25 мм и термоанемометры мож-



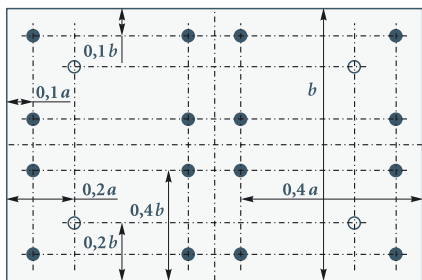
■ Блок-схема выбора прибора

но применять в чистых воздушных потоках для измерения низких (< 2 м/с) и более высоких скоростей, а анемометры с крыльчаткой также и в запыленных потоках. При высоких температурах (> 80 °С) используются высокотемпературные крыльчатки.

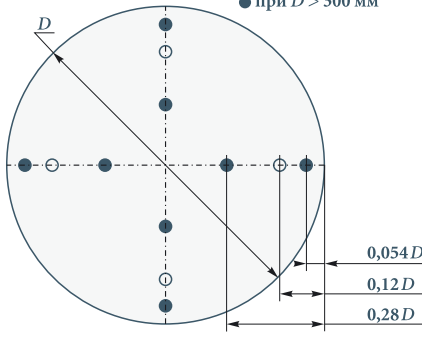
Измерения проводятся в тех же точках, что и в случае с вентиляционной решеткой. Примерное расположение точек замеров показано на рис. 2.

При использовании анемометров в зависимости от того, есть ли у прибора функция расчета объемного расхода и функция усреднения по времени и количеству замеров, искомые значения средней скорости и объемного расхода либо рассчитывает прибор, либо вычисляются самостоятельно по указанным выше формулам.

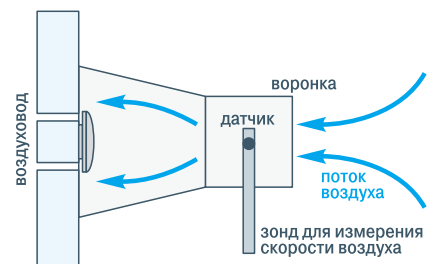
Дифференциальные манометры с пневмометрической трубкой используют



○ при 100 ≤ b ≤ 200 мм
● при b > 200 мм
○ при 100 ≤ D ≤ 300 мм
● при D > 300 мм



■ Рис. 2. Распределение точек замеров в прямоугольном и круглом сечении воздуховода (решетки) по ГОСТ 12.3.018–79



■ Рис. 3. Установка воронки на вентиляционную решетку

ся при высоких температурах (> 80°C) и/или скоростях более 2 м/с. Приборы можно условно разделить на две группы: одни измеряют только перепад давлений (динамический напор), другие еще имеют функцию усреднения и рассчитывают скорость потока и объемный расход. Обращаем внимание, что у пневмометрических трубок, как и у воронок, есть коэффициенты, которые также предварительно необходимо ввести в прибор. Кроме того, в прибор надо вводить площадь сечения воздуховода и температуру потока. Можно использовать дифманометры с автоматическим каналом ввода температуры и пневмометрические трубки со встроенной термопарой для упрощения вычислений. Не советуем использовать пневмометрическую трубку Пито в запыленных потоках, в этом случае лучше проводить измерения с трубкой НИИОГАЗ. Измерения проводятся в тех же точках, что и в случае с вентиляционной решеткой. Примерное расположение точек замеров показано на рис. 2.

Для дифманометров из первой группы, которые не имеют функции расчета скорости потока и объемного расхода

да (например, ДМЦ-01О), упрощенные формулы для расчета искомых значений приведены ниже. Точные формулы с расчетом плотности среды в общем случае см. ГОСТ 17.2.4.06-90. Динамический напор, измеряемый прибором:

$$P_d = P_n - P_{ст} \text{ [Па или мм водн. ст.]},$$

где P_n — полное давление; $P_{ст}$ — статическое давление. Скорость потока в точке замера:

$$v_i = 0,07523 \sqrt{P_{di}(t_{ср} + 273)K_T} \text{ [м/с]},$$

для $P_{дi}$, Па, и

$$v_i = 0,2356 \sqrt{P_{di}(t_{ср} + 273)K_T} \text{ [м/с]},$$

для $P_{дi}$, — динамический напор в точке замера, мм водн. ст.; $t_{ср}$ — температура среды, °C; K_T — коэффициент пневмометрической трубки. Среднее значение скорости потока:

$$v_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n} \text{ [м/с]},$$

где v_i — величина скорости одного измерения, м/с; n — кол-во измерений. Объемный расход: $Q = v_{ср} F 3600$, м³/ч, где $v_{ср}$ — средняя скорость потока, м/с; F — площадь поперечного сечения на измеряемом участке, м².

Популярные приборы

Фирма НПО «ЭКО-ИНТЕХ» профессионально занимается приборами для измерения параметров воздушного потока: производство, продажа, поверка, ремонт. Мы готовы проконсультировать и помочь в выборе прибора. Но из множества приборов, представленных на рынке, хотелось бы выделить наиболее популярные по итогам продаж. По мнению наших многочисленных клиентов, именно эти приборы имеют хорошие показатели по соотношению цены и качества.

1. Термоанемометр Kimo VT 50.
2. Крыльчатый анемометр Kimo LV 50.
3. Дифференциальный цифровой манометр с обработкой данных ДМЦ-01М.
4. Пневмометрические трубки НИИОГАЗ и Пито.
5. Комбинированные приборы Kimo AMI 300 и Testo 435. □

1. ГОСТ 17.2.4.06-90 «Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения».
2. ГОСТ 8.361-79 «Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы».
3. ГОСТ 12.3.018-79 «Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний».

KIMO INSTRUMENTS Контрольно-измерительные приборы для систем отопления, вентиляции, кондиционирования

Давление • Скорость воздуха • Объемный расход • Влажность • Температура • Скорость вращения



Стационарные датчики



Портативные ручные приборы



Регистраторы (логгеры)

Идеальное соотношение цены и качества!

Эксклюзивный дистрибьютор в России - ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»
115230, Москва, Каширское шоссе, д. 13, корп. 1
Тел./факс: (499) 611-03-25, 613-91-94

www.kimo-rus.com

Реклама
Товар сертифицирован
Реклама

Паспортизация вентсистем промышленных предприятий как отдельный вид работ. Практический взгляд

| Автор А.А. МЕЛЬНИКОВ, инженер, начальник лаборатории аэродинамических испытаний (г. Красноярск)



Введение

Рост производства и ужесточение требований инспекций ведет к увеличению спроса на пусконаладочные работы, которые долгое время были невостребованными. Период застоя привел к тому, что прекратили существование или утратили преимущество, важную для этого вида работ, многие пусконаладочные организации. Сейчас, с возрастанием спроса, за разные виды наладки берутся начинающие, часто не имеющие ни достаточной теоретической, ни практической подготовки.

Задачей статьи является краткий обзор одного из видов пусконаладочных работ — паспортизации вентсистем промышленных предприятий.

Паспортизация является одной из составляющих частей обычных пусконаладочных работ, но может проводиться и отдельно, без наладки, что учитывается в сметах [1] коэффициентом 0,7. Состав работ в этом случае сокращается на работы, связанные с наладкой. Все остальные работы остаются. Обычно это собственно паспортизация, аэродинамические и другие испытания, обработка результатов, сопоставление их с про-

ектными, разработка мероприятий по улучшению работы систем.

Постановка задачи

Цели заказчика. Правильная постановка задачи требует от заказчика понимания возможностей вентиляции и требований к ней, что, в общем случае, доступно только специалисту. Как правило, заказчик специалистом по вентиляции не является, и поэтому необходима совместная работа заказчика и специалистов для четкого формулирования требований заказчика.

Иначе удовлетворительно выполненная работа может не устроить заказчика, т.к. не будет соответствовать его ожиданиям. С другой стороны, завышенные требования заказчика могут потребовать дополнительных затрат, что должно быть учтено на этапе планирования работ.

В условиях конкуренции удовлетворенность заказчика результатами работ важна подрядчику не менее чем собственная норма прибыли, т.к. может помочь продолжить совместную работу на других этапах и объектах.

У заказчика цель обычно двоякая. Прежде всего, по опыту выполняемых нашим наладочным подразделением работ, требуется комплект документации на вентиляцию, — в минимальном варианте это паспорта вентсистем. Обладание документацией — требование инспекций, так что в конечном итоге следует ожидать, что паспорта будут у всех систем.

Во-вторых, заказчик хочет получить заключение специалистов о состоянии работы его систем вентиляции и рекомендации по улучшению имеющегося положения.

В некоторых случаях заказчик хочет получить достаточно информации, чтобы своими силами модернизировать или заново смонтировать вентиляционные системы, например, рекомендуемые расходы, схему сети и воздухораспреде-

ления и др. Эта работа должна оплачиваться отдельно, т.к. по существу является проектированием.

Даже более дорогой вид работ, проведение наладки на санитарный эффект, предусматривает выдачу информации, достаточной только для разработки технического задания на проектирование вентиляции.

Паспортизация проводится на имеющихся установках, и рекомендации должны касаться их недостатков и способов устранения. В случае, если имеющиеся установки вообще не способны обеспечить эффективную вентиляцию, достаточно просто указать на это.

Цели заказчика должны быть согласованы с возможностями подрядчика на подготовительном этапе, иначе невозможно точно определить бюджет работ. Собственно паспортизация может быть проведена просто технически грамотными людьми, испытания и замеры требуют специальных знаний, приборного парка и опыта, анализ полученных результатов и разработка мероприятий может потребовать привлечения опытных специалистов.

Когда требования заказчика определены и согласованы со своими возможностями, необходимо совместно разработать техническое задание.

Техническое задание. Техническое задание разрабатывается заказчиком или иной организацией по поручению заказчика. При работе с квалифицированными наладочными организациями наиболее эффективны максимально простые техзадания, определяющие только цели заказчика и, если требуется, основную нормативную базу.

Если предполагаемый исполнитель работ неизвестен, то задание должно содержать максимально полный перечень работ, необходимый заказчику. Составить полное задание может только квалифицированный исполнитель, хорошо знающий наладочные работы.

Для обеспечения эффективности ра-

бот со стороны заказчика требуется контроль. Встречаются технические задания, в которые, для завышения сметы, заложены дорогостоящие работы, реальная польза от которых для заказчика отсутствует.

Часто встречается не обоснованное реальными потребностями производства требование о проведении испытаний на герметичность (определение потерь или подсосов воздуха в вентиляционной сети переносным вентилятором). Простое испытание сетей обычно дает достаточно информации и для паспортизации, и для планирования последующих мероприятий. Ниже приведен неполный пример технического задания.

ПРИМЕР:

Техническое задание на оказание услуги по аэродинамическим испытаниям и паспортизации вентиляционных систем

Перечень работ:

1. *Определение фактического состояния вентиляционного оборудования и его соответствия проектным показателям;*
2. *Обследование состояния воздушной среды рабочей зоны вентилируемых помещений;*
3. *Составление заключения с оценкой фактической эффективности вентиляционных систем и рекомендациями по оптимизации их работы и повышению эксплуатационной надежности;*
4. *Составление отчетной документации (паспорта).*

Перечень нормативных и прочих документов, которыми следует руководствоваться:

1. *СНиП 2.04.05–91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».*
2. *СанПиН 2.1.3.1375–03.*
3. *ТЕР n03. «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха». Отдел 2.*

Относительно недостатков, можно сказать, что ссылка на СНиП 2.04.05–91 не совсем уместна, требования к качеству систем и соответствию проекту задает ГОСТ 12.4.021–75 и другой СНиП [3], — на приведенный СНиП или его новый вариант ссылаются в данном контексте только при проведении испытаний на герметичность.

СанПиН касается учреждений здравоохранения, по договору объектом является кинотеатр.

Формулировка «обследование состояния воздушной среды» является недостаточно определенной, большинство исполнителей работ по паспортизации могут определить только температуру, влажность и подвижность воздуха рабочей зоны. Этих параметров недостаточно для полной характеристики воздушной среды, особенно для промышленных зданий.

Полное обследование включает измерение концентраций вредных веществ в воздухе, проведение которых увеличивает стоимость работ, и должно оговариваться отдельно.

В рамках паспортизации определяется воздухообмен и сравнивается с нормируемым указанным СНиП 2.04.05–91 или иным нормативом. ▲



ТЕПЛО КАК ЛЕТОМ



ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ ТЕПЛОВЫЕ ЗАВЕСЫ



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный проезд, 21, офис 208.
Тел.: (495) 228 7777. Факс (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru
Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 35 30. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Заключение о фактической эффективности вентсистем тоже делается на основании анализа состава воздуха. Если в смете анализ газового состава отсутствует, то формулировка должна быть иной. Составителям технических заданий необходимо понимать различие между эффективностью вентиляции и ее соответствием рекомендуемым нормам.

Организация работ

Этапы. Качественное проведение аэродинамических испытаний для целей паспортизации, т.е. без наладки, возможно только при двухэтапной организации. При первом посещении выявляются видимые дефекты. Испытания неисправных установок прямо запрещаются нормами.

Наиболее типичны и легко обнаруживаются при осмотре следующие недостатки:

- поврежденные гибкие вставки;
- негерметичные воздуховоды и корпус вентилятора;
- некомплект приводных ремней;
- дебаланс вентилятора.

По результатам осмотра составляется ведомость дефектов, по устранению которых можно начинать инструментальные замеры параметров установок.

Иногда заказчик не имеет возможности быстро отремонтировать оборудование и настаивает на проведение работ в один этап. В этом случае нужно предупредить заказчика, что замеры неисправных вентустановок будут непредставительны, а дефекты указываются прямо в протоколах замеров.

Организация. Полный список требований к заказчику пусконаладочных работ приводится в литературе, например [4]. Практически во многих случаях соблюдение всех требований невозможно или невыгодно, т.к. значительно увеличивает продолжительность работ.

Минимально со стороны заказчика необходим ответственный, который занимается координацией работ, и специалист на месте, обычно мастер, который знает, где располагаются и как включаются все обследуемые вентустановки. Если установок в одном месте больше 10, то для ускорения работ нужен закрепленный электрик.

Иногда бывает, что о проведении работ знает только начальство, а на местах об этом неизвестно, на этот случай необходимо получить письмо или распоряжение от руководства предприятия заказчика об оказании поддержки.



На большом предприятии обязательно встретятся люди, которые без прямых указаний не допустят проведения работ на своих участках. Если работы проводятся на одном крупном объекте, необходимо отдельно запираемое помещение в охраняемом здании, чтобы можно было переодеться и оставлять на ночь приборы и инструменты.

Проведение работ

Состав работ. Минимальный состав работ определяется требованиями норм. Действующие вентиляционные системы должны им полностью соответствовать. Полный состав работ определяется интересами заказчика и техническим заданием, подкрепленным соответствующими разделами смет, например [1]. Для паспортизации наиболее характерны проверка вентиляторов, теплообменных установок, местных отсосов или укрытий, сетей систем вентиляции, пылеулавливающего оборудования.



Иногда в сметах присутствуют работы, явно непосильные исполнителям. Целью их включения является, скорее всего, завышение сметной стоимости работ. Такой путь представляется неправильным, ведь заказчик имеет полное право, а иногда и возможность проверить полное выполнение состава работ. Каждый пункт сметы должен найти отражение в паспортах, протоколах или разделах технического отчета. При внимательном рассмотрении отчетной документации становится ясно, что сделано фактически, а какие из заявленных работ не проводились. Нельзя рассчитывать на некомпетентность заказчика — он может найти подходящего специалиста или даже сам исследовать вопрос и установить недобросовестность исполнителя со всеми финансовыми или юридическими последствиями.

Состав и особенно качество выполнения работ должно соответствовать всем требованиям, даже если пока это не может быть оценено заказчиком. Все больше и больше коллег, занятых инженерным оборудованием зданий, приходят к выводу, что всегда оправдывается только самое высокое качество выполнения работ.

В составе работ должны быть только те, которые исполнитель может выполнить самостоятельно или с привлечением специалистов. Часто встречается неадекватная самооценка исполнителей. Быть в состоянии выполнить какую-либо работу, например, по замерам, означает:

1. найти надежную, желательно нормативную методику ее выполнения; ▶

ЧЕТВЕРТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

МИР КЛИМАТА-2008
2008 CLIMATE WORLD 2008



СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ • ПРОМЫШЛЕННЫЙ ХОЛОД

11-14 марта 2008

МОСКВА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР "КРОКУС ЭКСПО"

ПАВИЛЬОН № 1, ЗАЛЫ №№ 3, 4



Основные разделы выставки:

- ▼ системы кондиционирования бытового и промышленного назначения
- ▼ вентиляционное оборудование
- ▼ системы холодоснабжения
- ▼ чистая комната
- ▼ промышленное оборудование для очистки воздуха от вредных примесей, дыма
- ▼ тепловые завесы, тепловые пушки, инфракрасные обогреватели, отопительная техника
- ▼ воздухоочистители, осушители воздуха, увлажнители воздуха, ионизаторы, озонаторы
- ▼ комплектующие, запчасти, инструменты
- ▼ теплоизоляционные материалы
- ▼ энергосбережение
- ▼ системы автоматики и диспетчеризации зданий

Официальный сайт выставки:

www.climateexpo.ru

Организаторы:



ЕВРОЭКСПО

119002, Россия, Москва,
ул. Арбат, д. 35, оф. 440
тел./факс: +7 (495) 105 65 61/62
e-mail: climat@euroexpo.ru
<http://www.euroexpo.ru>
Контактное лицо:
Щукина Вера Борисовна



АПИК

125212, Россия, г. Москва,
Ленинградское ш., владение 43А,
«АКВАСПОРТ», офис 312
(ст. метро «Водный стадион»)
Тел.: +7 (495) 411 99 88;
тел./факс: +7 (495) 411 94 26;
e-mail: inform@apic.ru
<http://www.apic.ru>

Официальное издание выставки:

МИР КЛИМАТА

2. приобрести необходимые согласно методике приборы и оборудование, научиться ими пользоваться;

3. выполнить эту работу в полном соответствии с методикой, желательно несколько раз, добиться воспроизводимости и уложиться в допуски.

При детальном рассмотрении даже такая распространенная работа, как определение давления, развиваемого вентилятором, таит в себе несколько сложностей, таких как неравномерность поля на выходе радиального и закрученность на выходе осевого вентилятора, незнание способов преодоления которых сразу указывает на неспособность исполнителя качественно выполнить это измерение.

Основные приборы. Кроме фонарика, рулетки и обычного слесарного инструмента для проведения аэродинамических испытаний вентилятора и сети потребуются специализированные приборы. В организациях, занимающихся пусконаладкой, они обычно имеются в наличии.

Примерный минимальный список:

- дифференциальные манометры нескольких диапазонов 0–500, 0–1000, 0–2000 Па или микроманометр ММН 2400, для промышленного газоочистного оборудования может потребоваться диапазон 0–10000 Па;
- комплект пневмометрических трубок;
- анемометры типоразмера d70 и d100, воронки к ним, можно самодельные;
- термометры;
- тахометр.

С ростом промышленности появился спрос на паспортизацию и наладку там, где она раньше или совсем, или в течении длительного времени не проводилась. В этом случае обычно создается небольшое предприятие или группа для большого объема работ на первом этапе (паспортизация) и небольшого последующего объема работ (эксплуатационный контроль). В этом случае появляется заинтересованность в приглашении специалиста для проведения первоначальных замеров и обучения персонала. В дальнейшем группа работает самостоятельно, при необходимости пользуясь платными консультациями специалистов.

При такой схеме первым этапом является приобретение минимального комплекта приборов. Опыт показывает, что нужных приборов обычно нет на складе, поставка занимает около месяца, некоторое время потребуется для поверки. В крайнем случае можно времен-

но пользоваться недорогими китайскими приборами, которые в крупных городах можно приобрести сразу.

На поверке лучше не экономить. На местах проведения работ скорее всего окажутся сотрудники заказчика, которые, даже не разбираясь в замерах, могут поинтересоваться поверкой, т.к. ее наличие — обязательное требование к техническим измерениям.

Поверке не следует доверять слепо, т.к. приборы поверяются в одних условиях, а работают иногда совсем в других. При малейших сомнениях в показаниях приборов нужно провести калибровку, это в конечном итоге окажется быстрее и проще, чем повтор серии недостоверных замеров.

Если опыт проведения аэродинамических испытаний мал, то надежнее всего проводить замеры как минимум двумя методами: общий расход в сети и по ответвлениям определять дифманометрами, расходы по воздухораспределителям — анемометрами. Соблюсти нормативный допуск в 5% при этом почти невозможно, но когда неувязка при разных методах получается больше 20%, то следует отыскать и устранить причину.

Собственно замеры

Паспортизация. Устанавливается фактически установленный тип вентилятора, двигателя, калорифера и другого обо-

рудования. Если отсутствует или закрашена табличка с заводскими данными, как часто бывает на действующих объектах, то выполнение этой работы усложняется. Чтобы определить вентилятор, необходимо снять его геометрические размеры, выявить аэродинамическую схему, установить тип и размер рабочего колеса. С этими данными нужно обратиться к литературе, например [2], и выбрать среди имеющихся вариантов наиболее близкий к данным обмера.

Ошибки на этом этапе возможны и даже неизбежны, но в целом заказчику обычно безразлично, установлен ли у него вентилятор Ц 8-11 или же Ц 6-12. Более того, анализируя результаты проведенных паспортизаций, можно заметить, что фактически на старых предприятиях присутствуют только вентиляторы общепромышленного назначения Ц 4-70, Ц 4-75 и Ц 14-46. В технологических процессах наиболее вероятно встретить дымососы ДН и дутьевые вентиляторы ВДН.

Там, где обоснованно применяются другие вентиляторы, это обычно известно представителям заказчика, и требуется только найти необходимую информацию. Следует всегда указывать в замечаниях на отсутствие таблички заводских данных.

При больших объемах работ является эффективной разработка вопросни-

Радиальный вентилятор

Исполнение (1 2 3 4 5 6, иное: _____)

Положение (правый/левый) (0 45 90 135 180 270 315, иное: _____) да нет

Состояние покрытия удовлетворительное? да нет

Состояние корпуса удовлетворительное? да нет

Наличие стрелки направления вращения? да нет

Наличие читаемой таблички на вентиляторе? (отсутствует, закрашена, недоступна) да нет

Данные с таблички

Тип вентилятора _____ № _____

1. наименование предприятия-изготовителя _____

3. частота вращения рабочего колеса, мин⁻¹ _____

4. год изготовления вентилятора _____

5. заводской номер _____

6. НТД на изготовление вентилятора _____ нет

Наличие инвентарного номера (указать): _____ нет

Наличие номера источника выброса (указать): _____

Размер входного отверстия (а×в), мм: _____

Размер выходного отверстия, мм: _____

Диаметр рабочего колеса, мм: _____

Положение лопаток: загнуты вперед загнуты назад радиально

Количество лопаток _____ профильные гнутые

Зазор между колесом и конфузуром, мм: _____

Разность между диаметром отверстия корпуса и вала, мм: _____

Рис. 1. Пример вопросника

ков, в которых ставятся галочки в нужных местах. Для разработки такого вопросника требуется время, но пользоваться им просто и удобно (см. рис. 1).

Схема вентустановки. Задача схемы в паспорте — показать сеть и расходы по ее участкам. В сечениях, где определялся расход, указывается сечение воздуховодов. Указываются отметки вентилятора, основного горизонтального воздуховода, низа воздухоораспределителей или зонтов, верхней точки системы.

Аэродинамические испытания. Методика испытаний является нормативной, для вентиляционных сетей следует освоить и применять ГОСТ 12.3.018–79, для газоочистного оборудования — ГОСТ 17.2.4.06–90, ГОСТ Р 50820–95.

Микроклимат. Проведение замеров микроклимата обслуживаемых вентиляцией помещений при наличии нужных приборов обычно не представляет затруднения. В дополнение к стандартным параметрам, например, изложенным в ГОСТ 30494–96, для определения эффективности вентиляции желательно определять содержание диоксида углерода во внутреннем (рабочая зона) и наружном воздухе.

Состав воздуха. В промышленности для определения эффективности вентиляции может потребоваться газовый и аэрозольный анализ состава воздуха рабочей зоны. Маловероятно, что за эту работу возьмутся неподготовленные люди, поэтому в дальнейшем этот вопрос не рассматривается.

Замечания. Список замечаний должен быть максимально полным. Часто трудно понять заранее планы заказчика, поэтому нужно быть готовым ко всему.

Требуются замечания нескольких уровней:

1. Эксплуатация

Нужно оценить состояние элементов сети и оборудования с точки зрения того, что должны делать представители эксплуатирующей организации, и как они с этим справляются.

Пример: помяты воздуховоды, порвана/замаслена гибкая вставка, дебаланс вентилятора.

2. Субъективная эффективность

Необходимо оценить способность имеющейся вентиляции справляться с нагрузкой, поговорить с работающими в помещении, выяснить их степень удовлетворенности вентиляцией.

Пример: при интенсивной работе оборудования летом скапливаются пары влаги, сварочные работы производятся вне зоны всасывания местных устройств, в помещении ощущается запах растворителя.

3. Общие замечания

Для разработки рекомендаций по улучшению эффективности работы вентиляции необходимо учесть в замечаниях все недостатки организации воздухообмена и воздухоораспределения.

Пример: отсутствует организованный приток, зонт размещается слишком высоко над оборудованием, приточный воздух попадает в вытяжную систему минуя рабочую зону.

Создание полного списка замечаний является наиболее квалифицированной работой, именно замечания определяют в конечном итоге степень удовлетворенности заказчика работой.

Обработка результатов. Полученные первичные данные фиксируются в рабочих журналах, обработка проводится в компьютере. Электронные таблицы предоставляют все вычислительные возможности. Конечно, компьютер не заменяет знаний, о чем часто забывают начинающие.

Например, для всех, занимающихся замерами, знание основ метрологии является обязательным. Иначе одного взгля-

да на протоколы, оформленные без учета правил значащих цифр, достаточно, чтобы сделать вывод о профессиональной подготовке, или, скорее, о ее отсутствии.

Иногда прямо на объекте требуется определить производительность или рассчитать кратность: для этого удобны карманные компьютеры.

Необходимо перенести в электронную форму и все первичные данные, чтобы можно было положить рабочие журналы в архив и работать только с файлами.

Упрощение замеров. Нормативная методика проведения аэродинамических испытаний во многих случаях излишне сложна. Развитое турбулентное течение на прямых участках часто достаточно равномерно, и нет необходимости производить много дополнительной работы, чтобы просто убедиться в этом. Так что имеются предпосылки для ускорения замеров без ухудшения качества.

Проводя замеры по характеру расположения старых пневмометрических отверстий, бывает видно, что коллеги мерили с упрощениями. Иногда можно заметить, что это сделано неправильно — например, отверстия располагаются не по наиболее вероятной оси симметрии неравномерности потока, и если это так, то методическая погрешность значительно увеличивается, обесценивая замеры.

Строго выполняя все требования нормативной методики, даже начинающий, но старательный исполнитель скорее всего получит удовлетворительный воспроизводимый результат. Упрощать же без потери точности может только опытный специалист, который точно знает и понимает, что и почему он делает. □

Продолжение статьи в следующем номере.

СИСТЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА УЛЬТРАФИОЛЕТОМ

Бактерицидные облучатели открытого типа



Бактерицидные УФ-модули для систем вентиляции

Для обеззараживания воздуха помещений:

Многоэтажных зданий и сооружений

Деловых и торговых центров

Медицинских образовательных, общественно-культурных учреждений

Вокзалов, аэропортов, метро

Промышленных предприятий

Сертификат ИСО 9001-2001

Европейский уровень качества и дизайна

Ресурс ламп 2 года



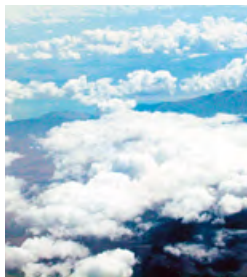
ЛИТ

НПО «ЛИТ», Россия, Москва
тел.: (495) 733-9526, 733-9542
lit@npo.lit.ru, www.npo.lit.ru

Реклама

Календарь

16 Международный день охраны озонового слоя



Провозглашен в 1994 г. Генеральной Ассамблеей, в память о подписании Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой. Протокол был подписан в 1987 г. 36-ю странами, в т.ч. Россией, согласно которому страны-участницы должны ограничить и прекратить производство озоноразрушающих веществ.

Озоновый слой — тонкий газовый щит, простирается над землей на высоте 100 км, защищая Землю от опасных излучений. Если он истощится, возникнет опасность для всей биосферы. Первая «дыра» была открыта в 80-е гг.: озоновый слой в районе Антарктиды уменьшился в два раза.

24 Всемирный день моря



Отмечается с 1978 г. по решению Межправительственной морской консультативной организации в последнюю неделю сентября. Около 70% планеты покрыто водой. Биомасса всех морских обитателей составляет 90% биомассы всех живых организмов планеты. Синтетические отходы, сбрасываемые в крупные водоемы, являются причиной

гибели миллиона морских птиц и 100 тыс. млекопитающих в год. Из-за глобального потепления за последние 100 лет уровень воды в крупных водоемах планеты поднялся на 10–25 см.

19 сентября 1506 г. Леонардо да Винчи завершил работу над «Джокондой»

Леонардо да Винчи (1452–1519 гг.) — художник, скульптор, архитектор, теоретик искусства, математик, физик, анатом, физиолог, биолог, астроном — изучал механизмы движения жидкости в реках и каналах, занимался постройкой гидротехнических сооружений, установил принцип работы гидравлического прессы, изобрел центробежный насос и многое другое. Почти все области современных ему наук Леонардо обогатил гениальными догадками.



Хронограф

Одно из устройств гидродинамики, предложенных Леонардо, способно сжимать воздух и прогонять его по трубам (см. рис. «Вентилятор»).



Водяное колесо да Винчи

У него широкий спектр применения — от вентиляции помещений до разжигания печей. Цилиндрический барабан приводят в движение наружные лопасти (водой или вручную). Внутри он разделен на четыре взаимосвязанных секции с открытыми створками между ними, для выпуска наружу сжатого воздуха. Определенное количество воды циркулирует внутри барабана, перетекая из одной секции в другую по мере его вращения, сжимая воздух и проталкивая его наружу по трубе, расположенной в середине.

Труды Леонардо да Винчи по гидравлике широко известны. Среди его работ — порты, затворы, шлюзы, среди практических вопросов — решение проблем канализации и получения энергии при помощи больших колес (см. рис. «Водяное колесо»). Наука и искусство были неразделимы для Леонардо, их сплав был для него методом познания мира.

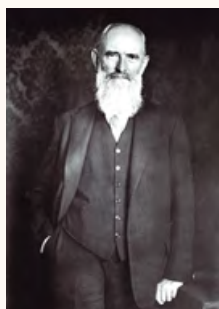
9 сентября 1737 г. родился Луиджи Гальвани



Луиджи Гальвани (1737–1798 гг.) — итальянский физик и физиолог, основоположник экспериментальной электрофизиологии, один из основоположников учения об электричестве. Известность Гальвани принесли его опыты по изучению мышечного сокращения. Гальвани обнаружил, что мышцы сокращаются и в отсутствие внешнего источника тока, при простом наложении на них двух

разных металлов, соединенных проводником. Результаты наблюдений и теорию «животного электричества» он изложил в 1791 г. в работе «Трактат о силах электричества при мышечном движении». Открытие произвело сенсацию. К его проверке приступил известный физик Алессандро Вольта, который и дал правильную физическую трактовку эффекта (1794 г.).

23 сентября 1861 г. в г. Альбек около Ульма родился Роберт Август Бош



Роберт Бош (1861–1942 гг.) был не только вдохновителем и основателем знаменитого предприятия, но и одним из пионеров индустриального развития. К началу Первой мировой войны Бош был одним из самых успешных предпринимателей в Германии, чей годовой доход оценивался в 4 млн марок. Взгляды Боша на организацию производства во многом опережали свое время: еще в 1906 г. он ввел на своих предприятиях восьмичасовой

рабочий день, был горячим сторонником свободы торговли, производственного арбитража.

Бош искренне верил, что успех в бизнесе основывается на доверии партнеров и высоком качестве продукции. Сегодня, как и прежде, предприятия с маркой Bosch стремятся выпускать практичную технику. Ежегодно компания тратит на защиту экологии 100 млн евро.

15 сентября 1881 г. родился Этторе Бугатти



Этторе Бугатти (1881–1947 гг.) — конструктор и промышленник, создатель самых дорогих в истории автомобилей. Потомок мастеров изящного искусства, гениальный инженер-самоучка, Бугатти создавал не просто автомобили, а шедевры технического и дизайнерского искусства. В 1987 г. «Bugatti Type 41 Royale Sports» ушел на аукционе за 10,7 млн долларов! Свое первое авто Этторе создал в 16 лет, а в 20 —

он уже владелец собственной мастерской, в которой построил автомобиль, оснащенный 4-цилиндровым двигателем, развивавший 65 км/ч. Машина получила золотую медаль на Миланской международной выставке, и... фирма De Dietrich купила права на ее выпуск. А затем и самого Бугатти пригласила на работу. В De Dietrich Бугатти проработал конструктором в течение девяти лет.

...Совсем немного на свете компаний, чьи корни уходят вглубь веков. De Dietrich из их числа. История началась в 1684 г., когда Жан Дитриш приобрел кузницу. В 1761 г. Людовик XV пожаловал внуку Жана Дитриша дворянский титул, а в 1778 г. Людовик XVI вручил ему знак в виде охотничьего горна, предназначавшийся для защиты его продукции от подделок. Этот горн присутствует на современном логотипе De Dietrich. В 1806 г. фирму возглавила Амели де Дитриш, ставшая первой в Европе женщиной-руководителем промышленного предприятия. В 1896 г. фирма занялась выпуском автомобилей, Этторе Бугатти пришел работать в De Dietrich в 1902 г. Производство котлов и радиаторов компания начала в 1900 г. В 1980 г. De Dietrich разработала эвтектический чугун. Сегодня заводы по производству котлов, панелей управления, горелок и водонагревателей размещены в основном, на северо-востоке Франции. Годовой выпуск котлов — более 150 тыс., каждый второй котел идет на экспорт. В России De Dietrich — одна из самых продаваемых марок котлов.

30 сентября 1882 г. в г. Эпплтоне (США, штат Висконсин) на реке Фокс заработала первая в мире гидроэлектростанция

Динамо-машина, приводимая в движение водяным колесом, вырабатывала 12,5 кВт. Построенная владельцем бумажной фабрики Роджерсом, она могла освещать его дом, фабрику и соседние строения.

Мы нечасто задумываемся, что гидроэнергетика — молодая отрасль. С момента появления первой гидроэлектростанции в 1882 г. она испытывает постоянный рост. За первый век существования ГЭС их доля в выработке мировой электроэнергии поднялась до 25 %, а во всей энергетике мира составила 5 %. Энергетические возможности гидроресурсов огромны. Если обуздать энергию всех рек планеты, то можно получать до 73 трлн кВт·ч в год. Это едва ли не в 10 раз превышает современное мировое производство электроэнергии, однако до такой эффективности еще далеко.

Европейские страны используют 60 % потенциала своих рек (но есть и исключения, к примеру, Норвегия получает от ГЭС 99 % электроэнергии). Япония обладает всего 1/4 потенциала гидроресурсов Азии, однако производит в два раза больше гидроэлектрической энергии, чем все азиатские страны, вместе взятые. А вот в Африке используется всего 5 % потенциала гидроэнергии. По некоторым прогнозам, к 2020 г. гидроэнергетика мира будет давать в четыре раза больше энергии, чем сегодня.

13 сентября 1922 г. в местечке Эль Азизийя (Северная Африка, Ливия) зарегистрирована самая высокая на Земле температура: +58 °C (136 °F) в тени

3 сентября 1930 г. открылся Московский энергетический институт

Московский энергетический институт — один из крупнейших технических университетов России в области энергетики, электротехники, электроники и информатики. Институт располагает современными учебными корпусами, учебными и научными лабораториями, общежитиями, мощной экспериментальной базой, опытным заводом, учебно-научной теплостанцией, учебно-научным телецентром, развитой сетью довузовской подготовки и послевузовского образования.

1 сентября 1953 г. открылись новые корпуса Московского университета на Ленинских горах

Решение о их строительстве принято Советом Министров СССР в 1948 г. Авторы проекта высотного ансамбля (Л.В. Руднев, С.Е. Чернышев, П.В. Абросимов и А.Ф. Хряков) в 1949 г. удостоены Сталинской премии. Башня главного корпуса имеет 39 этажей и достигает высоты 240 м.

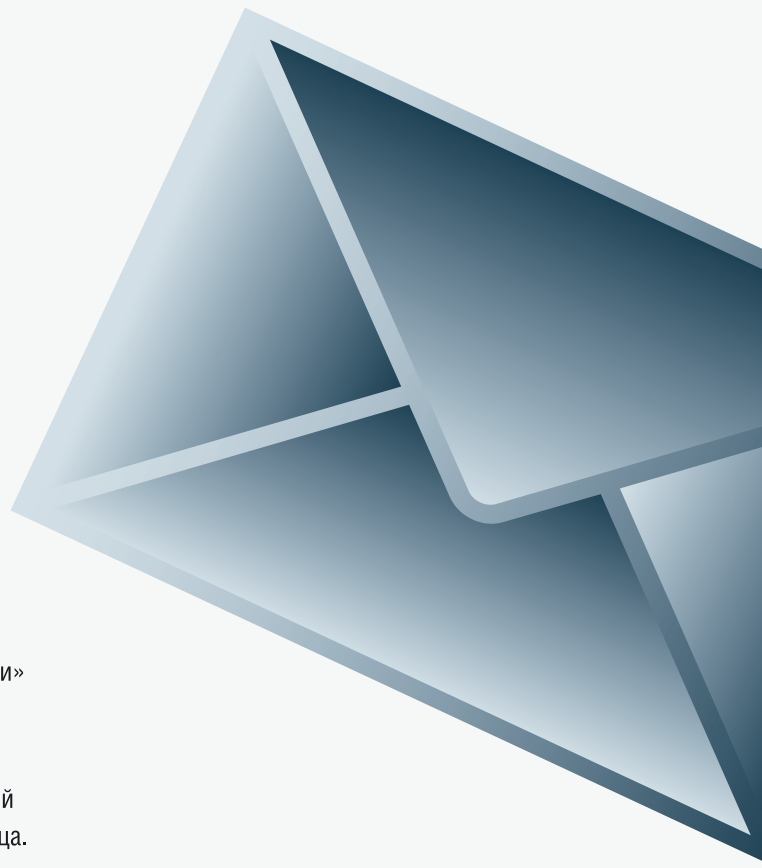
Московский университет им. М.В. Ломоносова (МГУ) — один из центров мировой науки. Основан в 1755 г. по инициативе М.В. Ломоносова (его имя присвоено университету в 1940 г.). Старое здание Московского университета в центре Москвы на ул. Моховой — выдающееся произведение русского классицизма. Построено первоначально в 1786–1793 гг. по проекту М.Ф. Казакова; после пожара 1812 г. перестроено в 1817–1819 гг. Д.И. Жилярди.

ВНИМАНИЕ!

НАЧИНАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.»

НА 2008 ГОД

ПО РОССИИ



ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Сейчас Вы можете подписаться на 12 номеров журнала «С.О.К.»
Стоимость подписки — 1848 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

Плательщик (ФИО)

Адрес (с индексом)

Кассир

Назначение платежа	сумма
Подписка на журнал «С.О.К.» — «Сантехника. Отопление. Кондиционирование» на 2008 год (№№ 1–12, ЯНВАРЬ–ДЕКАБРЬ)	1848 руб. 00 коп.
Подпись плательщика	

Квитанция

Получатель: ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
ИНН 7736213025
р/с 40702810500000270959
в АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО) г. Москва
к/с 30101810800000000777
БИК 044585777

Плательщик (ФИО)

Адрес (с индексом)

Кассир

Назначение платежа	сумма
Подписка на журнал «С.О.К.» — «Сантехника. Отопление. Кондиционирование» на 2008 год (№№ 1–12, ЯНВАРЬ–ДЕКАБРЬ)	1848 руб. 00 коп.
Подпись плательщика	

Dia Norm



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,

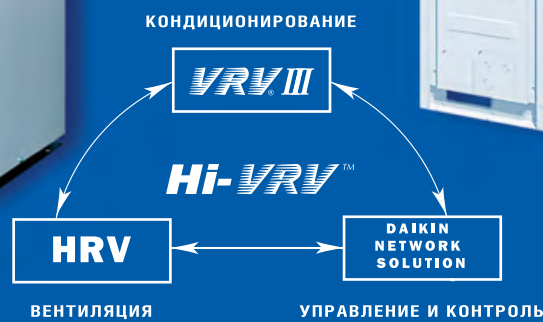
отдел региональных продаж: (495) 777-19-78,

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,



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