сантехника, отопление, кондиционирование

С.О.К.

№4 2005
www.c-o-k.ru

Ежемесячный специализированный журнал

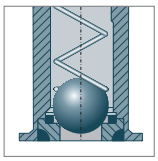
Решения от REHAU для внутренних инженерных сетей

REHAU®

В будущее вместе с нами!

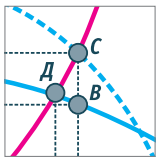
Мы ждем Вас
с 23 по 26 мая на выставке SHK в Москве, павильон 7-5, A07/B08

ISSN 1682-3524



26 *Приводы для дозировочных насосов*

46 *Пароутилизаторы – экономичное решение*



74 *Особенности совместной работы вентиляторов*

Тепло
для жизни

JUNKERS
Bosch Gruppe

ООО «Роберт Бош»
Термотехника
ул. Акад. Королева, 13, стр. 5
129515, Москва, Россия,
Тел.: (095) 935-7197
Тел./факс: (095) 935-7198

www.junkers.ru

YORK®

Холодильные машины «YORK»
с водяным охлаждением конденсатора:
- с поршневыми компрессорами - от 50 до 750 кВт
- с винтовыми компрессорами - от 125 до 1350 кВт
- с центробежными компрессорами - от 750 до 30000 кВт

Холодильные машины «YORK»
с выносным конденсатором:
- с поршневыми компрессорами - от 50 до 750 кВт
- с винтовыми компрессорами. - от 340 до 1090 кВт

Холодильные машины «YORK»
с воздушным охлаждением конденсатора:
- со спиральными компрессорами - от 45 до 360 кВт;
- с поршневыми компрессорами - от 420 до 1405 кВт;
- с винтовыми компрессорами - от 369 до 1280 кВт;

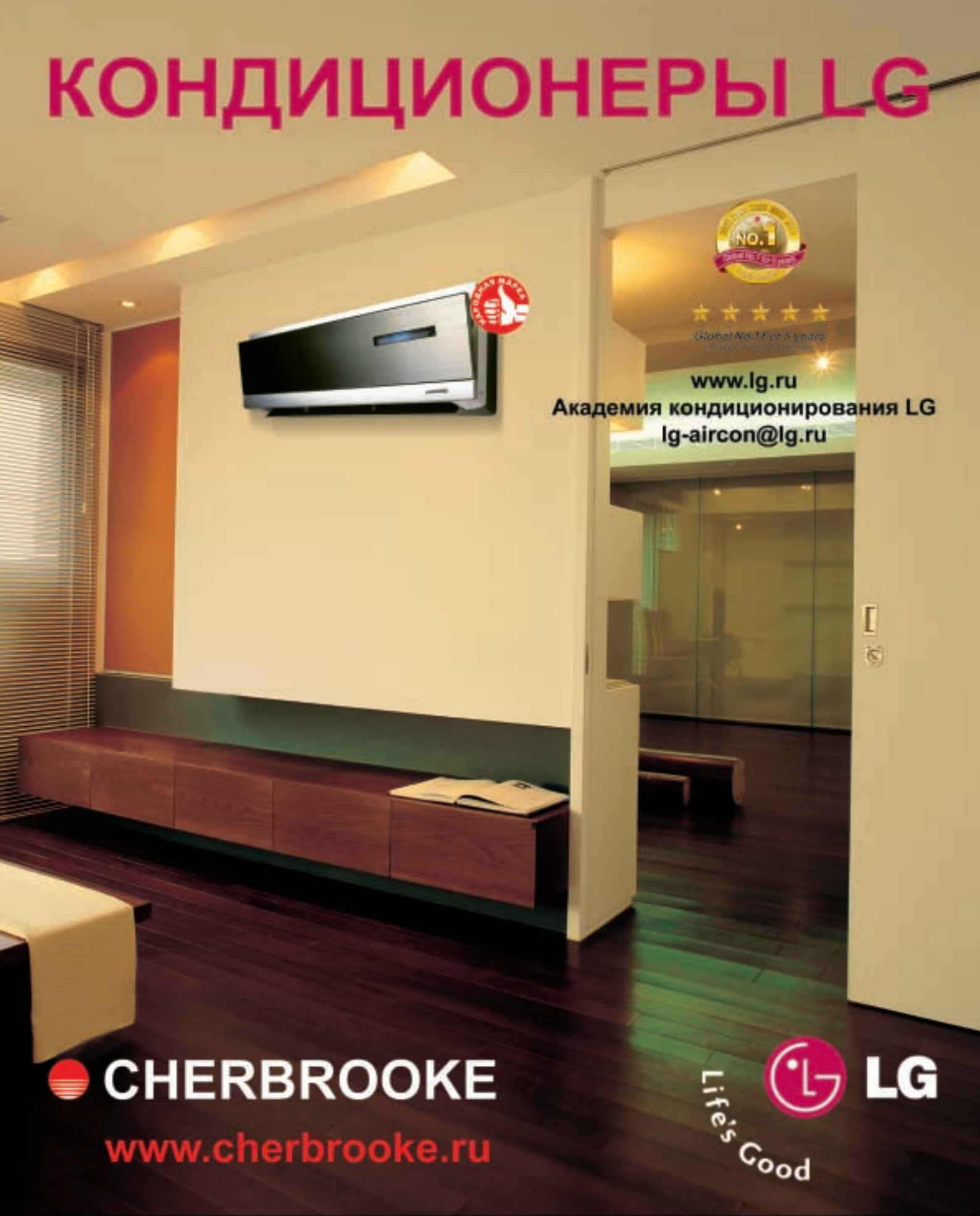
Холодильные машины «YORK» с воздушным охлаждением конденсатора и реверсивным циклом работы (тепловые насосы):
- со спиральными компрессорами - от 40 до 230 кВт;
- с поршневыми компрессорами - от 360 до 600 кВт.

Центральные кондиционеры и приточно-вытяжные установки.
Производительность от 900 до 250000 м3/ч,
полное статическое давление вентиляторов до 4000 Па.
При любой конфигурации - самый широкий спектр устанавливаемых элементов в установке.
Минимальный размерный шаг по трем измерениям, с которым можно подбирать элементы установки, составляет 50 мм, обеспечивающий гибкость в подборе кондиционера.
По данным EVROVENT установки «YORK» имеют рекордный показатель механической прочности корпуса, показатель утечки через корпус в 3 раза лучше требований наивысшего класса В.

YORK®

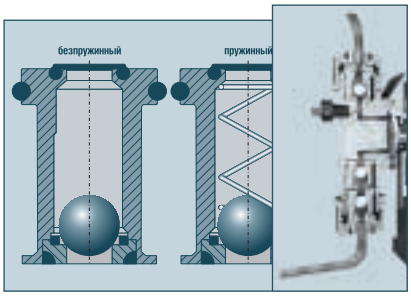
Москва, 121170, Поклонная ул., 14.
Тел.: 7 095 232 66 60 Факс: 7 095 232 66 61.
e-mail: hvac.russia@york.com

КОНДИЦИОНЕРЫ LG



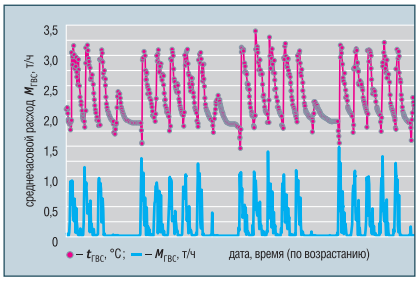
125212, Москва, Ленинградское ш., 39, м. “Водный стадион”
(095) 788-73-23, 459-12-15, 452-28-28, e-mail: cherbroo@cherbroo.ru

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА



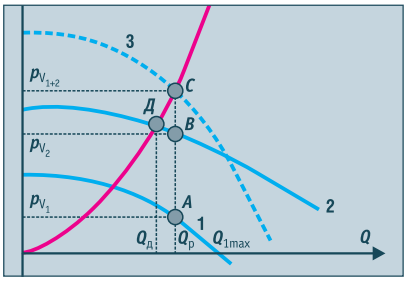
Приводы для дозировочных насосов малой производительности 26

Рассмотрены конструктивные решения мембранных дозировочных насосов с электромагнитным, шаговым и асинхронным двигателями



О тепловых потерях в однотрубных системах горячего водоснабжения 40

Оценка масштаба экономического ущерба, наносимого теплоснабжающим организациям однотрубными системами ГВС



Особенности совместной работы вентиляторов 74

Рассматриваются типичные ошибки в процессе проектирования вентиляционных систем, особенности, удачные и неудачные примеры подбора вентиляторов

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ 4

Компания VENTRADE. На Земле Обетованной 16

II Международный конгресс: «Государство и бизнес: социально ответственное партнерство» 17

ПРОФЕССИОНАЛ 18

Радиаторы отопления: идем на Восток? 18

САНТЕХНИКА 20

Качество трубопроводов — качество жизни 20

Арматура FAR. 10 лет в России 22

Приводы для дозировочных насосов малой производительности 26

ОТОПЛЕНИЕ 35

Компания BAXI. GEODIS — солнце в корпусе и в душе 36

О тепловых потерях в однотрубных системах горячего водоснабжения 40

Новые разработки настенных котлов Thermona. Совершенствование каскадного подключения 44

Пароутилизаторы — экономичное и экологичное решение 46

Под маркой NevaLux 52

Циркуляционные насосы HP от WATTS Industries 54

Воздушные теплогенераторы «Тепловей» в системах отопления и вентиляции крупных торговых центров 56

Дымоходы фирмы EKA 58

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ 60

SYSTEMAIR расширяет ассортимент вентиляторов дымоудаления 60

Критерий уровня шума при выборе систем кондиционирования 64

Учет электропотребления VRF-систем кондиционирования воздуха 68

«ПРОВЕНТО». Преимущества лидера 71

Фрикулинг. Можно ли удивить специалиста? 72

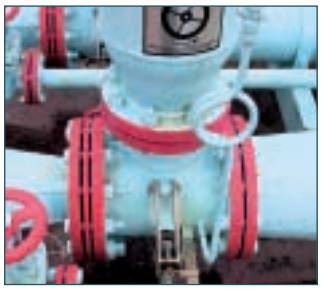
Особенности совместной работы вентиляторов 74

ЧЕТВЕРТАЯ РУБРИКА 80

Интегрированная система коммерческого учета тепловой энергии и природного газа на базе программно-технических комплексов серии «КРУГ-2000» 80

Состояние и перспективы развития солнечных тепловых установок в России 84

Проблемы теплоснабжения и необходимость разработки программ развития, модернизации и реабилитации систем теплоснабжения 88



Пароутилизаторы — экономичное и экологичное решение 46

С помощью пароводяных инжекционных теплообменников смесительного типа все предприятия, использующие паровые и водогрейные котлы, могут существенно снизить затраты на теплоснабжение

Солнечные тепловые установки в России 84

В России невелик опыт разработки и строительства солнечных водонагревательных установок, однако с повышением стоимости органического топлива интерес к ним растет

«С.О.К.» №4/40 2005 г.

Тираж: 15 000 экз.
Цена свободная

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

Учредитель и издатель: ООО «Издательский Дом «Медиа Технолоджи»
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.: (095) 135-98-57, факс: (095) 135-99-82
E-mail: media@mediatechnology.ru
Представитель в Санкт-Петербурге:
Тел.: (812) 331-10-47, (812) 116-66-01
E-mail: cok-spb@wrd.ru

Отпечатано в типографии «НФП», Россия

Директор
Михасёв Константин
Главный редактор
Ледяева Юлия
Редактор
Сазонова Евгения
Секретарь редакции
Мальцева Дарья
Представитель в Санкт-Петербурге
Утина Людмила

Отдел рекламы
Смоляницкая Татьяна
Дизайн и верстка
Головко Роман
Админ. электронной версии журнала
Яшин Владимир
Отдел распространения
Кашин Дмитрий
Пучков Василий
Герасименко Дарья

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.

TOSHIBA

Новый принцип ионизации в очистителях воздуха CAF-C5K

Новая технология ионизации, разработанная компанией, значительно продлила срок «жизни» отрицательных ионов, положительное воздействие которых благоприятно сказывается на самочувствии человека. Этот принцип реализован в новой серии очистителей воздуха TOSHIBA CAF-C5K. Отрицательные ионы генерируются высокоплотными группами, что способствует охвату ими большей площади помещения.
Кроме того, новая серия очистителей оснащена улучшенной системой дезодорации. С помощью фильтра из микрогранул углерода и галогенового катализатора быстро и надежно устраняются практически все бытовые запахи.
Компания гарантирует уничтожение до 99,999 % частиц размером до 0,3 мк (пыль) и частиц размером до 0,006 мк (бактерии и вирусы). Эти данные подтверждены сертификатом Гарвардского Университета (США), проводившего исследование степени очистки в своей научной лаборатории.
В очистителях воздуха TOSHIBA серии CAF-C5K инверторный двигатель. Благодаря этому обеспечены очень низкие показатели электропотребления и шумовых характеристик — 14 дБ (в режиме breeze). При средней нагрузке фильтр проработает примерно 5 лет. Воздухоочистители TOSHIBA серии CAF-C5K производятся только в Японии, на российском рынке их представляет компания Cherbrooke.

HAIER

Заказ на 1,5 миллиарда йен

Компания Haier AC подписала стратегическое совместное соглашение с сетью магазинов домашних электроприборов Yongle на 2005 г. и получила большой заказ кондиционеров на 1,5 млрд RMB. Это самый ранний и самый большой заказ кондиционеров, подписанный Yongle на 2005 г., в нем высокоэффективные и дорогие продукты занимают более 70 %.
Yongle прокомментировали эту сделку так: «В прошлом году мы разместили значительный заказ на кондиционеры Haier с кислородным и дигерминаторным фотокатализаторами и это увеличило продажи наших магазинов и значительно усилило их позиции. Уровень продаж кондиционеров Haier в прошлом году превысил расчетный бюджет на 30 %. Мы думаем, что высокоэффективная кислородная серия кондиционеров будет доминировать на рынке и потребность в подобных кондиционерах будет расти, поэтому наши магазины надеются заключить сделку с Haier как можно быстрее».
Yongle всегда развивался быстро со времени своего основания два года назад. Особенно в 2004 г. количества магазинов всех членов компании быстро увеличивалось, как и объем продаж каждого из них.
Yongle считает, что размещение заказов и продажа продуктов, которые удовлетворяют запросы потребителей, — это ключ к развитию. В прошлом году экологичные и энергетически эффективные кондиционеры Haier стали хитами продаж на рынке. Причина кроется в том, что функции и добавленная стоимость соответствовали запросам потребителей как по экологии, так и по экономии энергии. Технология новых продуктов Haier в этом году — высокоэффективные кислородные кондиционеры — опережает конкурентов. Эффективный кислородный Inverter King Haier использует улучшенную цифровую технологию инвертора и две технологии поддержания здоровья: кислородный и дигерминаторный фотокатализатор.

«ЗАПСИБГАЗПРОМ»

Котел паровой жаротрубный

Котел паровой жаротрубный, техническая разработка специалистов ОАО «Тюмень-Дизель» (ОАО «Запсибгазпром»), был представлен на открытой площадке выставки «Газификация. Газовое оборудование'2005» в конце марта в Тюмени. Котлы жаротрубного типа необходимы для получения технологического пара на предприятиях строительной индустрии, нефтяной и газовой промышленности, а также для пищевых производств. Сегодня в тюменском регионе нет аналогов такой продукции. Существенным преимуществом технических показателей жаротрубного парового котла перед водотрубным является более высокий КПД (не ниже 89,5 %), меньшая материало- и металлоемкость, а также высокая экологичность. Важной особенностью является и то, что паровой котел может работать как на природном газе, так и на жидком топливе.

BAXI

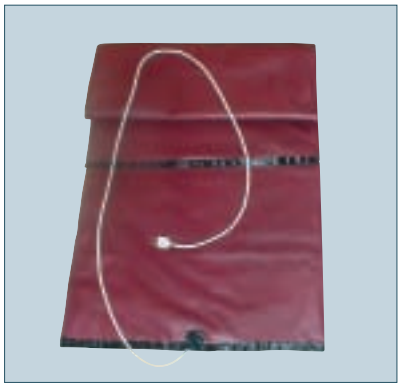
Конденсатные котлы повышенной мощности

LUNA HT residential — новая серия настенных котлов, которая является продолжением линейки передового оборудования LUNA HT от BAXI. Диапазон мощности в новой серии расширен до 65 кВт. Благодаря специальной конденсатной системе КПД приближается к 110 %, при этом годовое энергопотребление снижено на 35 % по сравнению с традиционными котлами. LUNA HT residential — идеальный вариант для использования в каскаде. Электронная плата от компании Siemens и блоки управления позволяют соединить в каскад до 12 котлов. Благодаря конструктивному исполнению электронной платы к котлу LUNA HT residential легко можно присоединить накопительный бойлер. Встроенная погодозависимая автоматика и электронная система самодиагностики позволяют автоматически определять до 10 типов возможных неисправностей в работе системы отопления.
Основные характеристики котлов LUNA HT residential: мощность — 45, 55 и 65 кВт; одноконтурные модели; непрерывная электронная модуляция пламени в режимах отопления и ГВС; плавный электророзжиг; горелка из нержавеющей стали AISI 316L с функцией предварительного смешения газа и воздуха; электронная система самодиагностики; электронная индикация температуры; встроенная погодозависимая автоматика; система защиты от замерзания; диапазон регулирования температуры в системе отопления 25–80°C.

«ТЕПЛОТЕХ»

Универсальные электронагреватели на базе гибких резистивных элементов

Уникальную технологию изготовления высоконадежных электронагревателей представила на выставке MOSBUILD'05 (Москва) московская фирма «Теплотех». Впервые в мире эффективно решена проблема надежного контакта между металлическими токопроводами и резистивными элементами, в качестве которых могут выступать как угольные — нити, жгуты, лента, ткань, — так и металлические, например токопроводящая проволока, лента, фольга и др. Благодаря этому появилась возможность производства электронагревателей практически любой формы и размера: в виде гибких лент, полос, полотен, жестких прочных пластин, объемных электронагревателей цилиндрической, сферической, прямоугольной и других форм.
Питание осуществляется от любых источников с постоянным и переменным электронапряжением от 3 до 380 В. В зависимости от типа соединения (параллельного или последовательного) достигается необходимое электрическое сопротивление, и соответственно мощность прибора. Максимально возможная температура поверхности для гибких электронагревателей — 500°C, жестких — 1500°C.
Области применения электронагревателей как в быту, так и в производственной сфере чрезвычайно разнообразны. Это может быть мат с подогревом для любых поверхностей; спальный мешок (например, для неприспособленных жилищ или спецработ); обогреваемая одежда и обувь; отопление помещений, парников, теплиц или зимних садов; устройство теплых полов, ступенек, антиобледенительных систем; обогрев и сушка всевозможных материалов, в т.ч. химически агрессивных сред (допускается контакт с влажными поверхностями и материалами); размораживание водопроводных труб и т.п. Электронагреватель негорюч, нетоксичен в производстве



и эксплуатации, с высоким коэффициентом прочности на разрыв, изгиб и истирание (прочность на разрыв — до 0,39 ГПа). При этом повреждение одного или нескольких резистивных элементов не приводит к выходу прибора из строя и несущественно сказывается на его теплоотдаче. Разработчики технологии гарантируют надежную эксплуатацию электронагревателей в течение 50 лет. Еще одно несомненное достоинство универсальных нагревателей — низкая стоимость. В настоящее время технология сертифицируется в государственных органах, после чего начнется ее активное внедрение в производство.

Электроприборы

UNITHERM HAUSTECHNIK

VIESMANN

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Москва, ул. Вавилова 30, (095) 795 3181 (многоканальный)
Санкт-Петербург, Большеохтинский пр-т 10, (812) 224 0903
www.hydrosfera.ru

CIB UNIGAS S.p.A.

Новый модельный ряд газовых и дизельных горелок IDEA

На международной выставке ISH во Франкфурте-на-Майне итальянская компания CIB UNIGAS S.p.A. представила новую модель газовой горелки NG140, выпуском которой планируется завершить обновление модельного ряда горелок мощностью от 20 до 570 кВт. Общее название новой серии — IDEA. Постепенно она заменит все модели MINIFLAM и частично TECNOPRESS, выпускавшиеся заводом ранее. Газовые и дизельные модели IDEA 550 могут быть оборудованы четырьмя системами регулирования: одно-, двухступенчатой, плавно-двухступенчатой и модулирующей. Новая конструкция горелок обеспечивает легкость в обслуживании и простоту эксплуатации.

Идя в ногу со временем, CIB UNIGAS расширила гамму горелок типа LowNOx с низким содержанием окислов азота в отходящих газах. Теперь предлагаются «экологичные» горелки в диапазоне мощностей от 20 до 1200 кВт.

OPOP

Новые разработки из Чехии

На прошедшей в Москве выставке Aqua-Therm'2005 компания «Комфорт-Эко» представила две новинки чешской фабрики OPOP.

Твердотопливный водонагреватель LK 100 предназначен для нагревания горячей воды для хозяйственных целей посредством сжигания твердого топлива, т.е. бурого угля, дров. Верхняя часть водонагревателя состоит из закрытой стальной емкости и внутренней трубки. На внутренней части емкости выполнена противокоррозионная отделка. Емкость выполнена в виде безнапорного сосуда и функционирует по принципу переливания.

В средней части емкости установлен смеситель с душем. К смесителю подсоединена переливная трубка, которая расположена внутри емкости. Соединение переливной трубки и смесителя постоянно открыто. При открывании вентиля холодной воды холодная вода вытекает прямо из подведенной линии через шланг душа или через выпускную трубку смесителя. При открывании вентиля горячей воды холодная вода поступает в емкость и вытесняет горячую воду, которая по переливной трубке течет в смеситель, где смешивается с холодной водой (если открыт вентиль холодной воды). На выходе из смесителя установлен переключатель на душ. Топка состоит из чугунной неподвижной колосниковой решетки, внутри нее расположена подвижная круглая колосниковая решетка, передвижение которой производится за счет тяги. Стены топки обложены шамотной футеровкой. Общая дверца для топки и камеры для золы уплотнена теплоизоляционным шнуром. На дверце имеется устройство регулирования воздуха для горения. Под решеткой предусмотрена камера для золы, которая оснащена ящичком для золы.

Стальной водогрейный котел OPOP H 730 предназначен для автономного отопления коттеджей с максимальным гидростатическим напором 20 м. Котел дает возможность сжигания твердого топлива, т.е. бурого угля и деревянных гранул, пиролитическим способом. Особенностью котла по сравнению с аналогами является, во-первых, возможность сжигания не только дров (например, в пиролитических котлах фирмы DAKON можно сжигать только дрова, причем влажностью не более 20 %), но и угля; во-вторых, отсутствие вентилятора делает котел энергонезависимым. Образующиеся при сжигании топлива на колосниковой решетке газы через горелку диффузорного типа вгоняются в камеру сгорания, где с помощью вторичного воздуха происходит их сжигание при температуре, превышающей 1000°C. Этот процесс обусловливает

высокую эффективность сжигания топлива, обеспечивая более длительное, чем в обычных твердотопливных котлах, его горение. Преимущества котлов OPOP H 730: высокий КПД (84–86 %); полная автономность (независимость от электричества); использование альтернативных видов топлива (уголь/дерево); автоматическая регулировка мощности прямодействующим регулятором тяги; оснащенность термометром и манометром для наблюдения температуры и давления в отопительной системе; возможность подключения системы водяного охлаждения для предотвращения перегрева котла; простое техническое обслуживание; современный дизайн, позволяющий установить котел в жилых помещениях.

Изобретен топливный элемент без мембраны

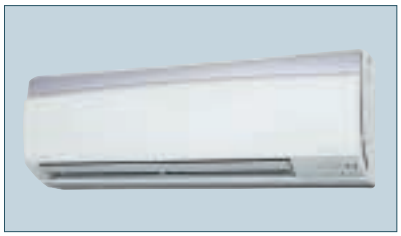
Профессор университета Иллинойс (University of Illinois at Urbana-Champaign) Пол Кенис сконструировал первый в мире щелочной топливный элемент без мембраны. Мембраны — самая сложная и дорогая деталь традиционных топливных элементов. Процесс преобразования химической энергии топлива непосредственно в электрическую в них происходит благодаря разделению мембраной камер подачи топлива и окислителя. Это позволяет проходить из одной камеры в другую только протонам, которые образуются в результате расщепления водорода. Во второй камере протоны воссоединяются с электронами и атомами кислорода, образуя воду. Изобретение Кениса основано на свойстве жидкостей течь ламинарным потоком в тонких капиллярах. В его устройстве два канала: для окислителя и топлива, соединенные в форме буквы Y. Сечение общего канала — менее 0,5 мм. Оказалось, что если обеспечивать непрерывный входной поток, то топливо и окислитель продолжают течь рядом, практически не смешиваясь. Между тем, их прямой контакт позволяет перескакивать из одного потока в другой как протонам, так и ионам. Кенису удалось обойти еще один существенный недостаток мембран — химические ограничения используемого топлива, например крупные гидроксидные ионы, заменяющие протоны, не проходят через мембранные отверстия. Но главное достоинство новой конструкции топливного элемента — это, конечно, цена, существенно более низкая по сравнению с мембранными. Опытный топливный элемент Кениса (30×1×1 мм) генерирует мощность 0,25 Вт.

DAIKIN

Новая серия D кондиционеров: как всегда, на шаг впереди

Стремясь сохранить за собой право бесспорного лидера, корпорация Daikin в любой разработке идет на шаг впереди ближайших конкурентов. Подтверждение тому — новая **серия D** кондиционеров, представленная на российском рынке в 2005 г. Эта серия должна существенно расширить контингент отечественных покупателей климатической техники Daikin. Рассмотрим пять новейших модельных рядов этой серии, четыре из которых работают на хладагенте R410.

Инверторная сплит-система настенного типа FTXS25D/RXS25D принадлежит к модельному ряду, которому в 2004 г. присуждена очередная японская премия Good Design Award «За лучшее техническое решение». Эта модель предназначена для охлаждения, обогрева, вентиляции, осушения и очистки воздуха в жилых и офисных помещениях площадью до 25 м^2.



Номинальная производительность 2,5 кВт может меняться в процессе работы от 1,3 до 3 кВт в режиме охлаждения и от 1,3 до 4,5 кВт в режиме нагрева. Использование двигателей только постоянного тока и спирального компрессора позволило обеспечить высокий коэффициент энергоэффективности (***EER/COP*** = 3,65/3,7). Самый современный дизайн лицевой панели New Stylish Flat Design с обтекаемой плоской поверхностью отличается простотой линий, тщательной проработкой всех переходов и углов, а также двумя цветами окантовки корпуса — матово-белым или серебряным. Оптимизация взаимного расположения внутренних частей позволила увеличить поверхность теплообменника на целых 23 %, значительно повысив энергоэффективность. Многоступенчатая очистка воздуха содержит принципиально новый фотокаталитический титаносодержащий минерал, выполненный по нанометровой технологии и поэтому поглощающий загрязнения воздуха в 2 раза интенсивнее обычного цеолитного фильтра. Он обеспечит безупречно чистый воздух в помещении, уничтожая при этом свыше 99,6 % бытовых микробов, бактерий и вирусов. Время службы одного фильтрующего элемента три года, если промывать его каждые полгода. Затем следует установить новый фильтрующий элемент.
Датчик наличия движения «Умный глаз» (Intelligent Eye) с расширенной зоной обзора автоматически обеспечит комфортный микроклимат при появлении людей в помещении, наделяя его не только «зрением», но и способностью правильно оценивать «увиденное». Он же переведет кондиционер на энергосберегающий режим при их отсутствии, экономя до 30 % электроэнергии. Режим комфортного воздухораспределения исключает сквозняки в помещении за счет создания равномерного температурного фона фиксированием заслонки под разными углами: 70° при нагреве и 5° при охлаждении. Экономичный режим сохраняет комфортные параметры микроклимата при ограничении расходуемой электроэнергии кондиционером. Расширенный диапазон рабочих температур в режиме охлаждения: от –15 до +46°C (после специальной настройки при монтаже).
Кроме перечисленных особенностей, сохранен целый ряд других полезных функций: теплый пуск, программная осушка воздуха, управление скоростью вентилятора, функция экономии электроэнергии в ночное время, управление одним касанием, функция самодиагностики, режимы «Бесшумный внутренний блок» и «Бесшумный наружный блок», работа по таймеру и др. В наступающем сезоне этот модельный ряд у Daikin будет одним из самых элегантных в классе Split. Наименьший уровень шума составляет 22 дБА, при котором слышен даже шепот. Внутренние блоки могут работать в составе мультисистем от **3MXS52** до **4MXS80** новой **серии D**, а также супермультисистем **RMXS**.

Неинверторная сплит-система настенного типа ATY35D/ARY35D относится к новому модельному ряду **Eco Comfort**, основное назначение которого — обеспечить массового потребителя престижной и надежной климатической техникой по умеренной цене. Эта цель достигнута применением всех наиболее необходимых режимов и функций в сочетании с традиционной (неинверторной) технологией, хладагентом R22 и удобным

пультом упрощенного типа для ДУ. Она предназначена для охлаждения, обогрева, вентиляции, осушения и очистки воздуха в жилых и офисных помещениях площадью до 35 м^2 при довольно высоком коэффициенте энергоэффективности (***EER***/***COP*** = 3,01/3,22).
Новый дизайн плоской съемной лицевой панели, что и у моделей FTXS предыдущих серий. Упрощенный пульт управления имеет эргономичную форму. Трехступенчатая очистка воздуха задерживает всю бытовую пыль и основные аллергены, а также многие бактерии, вирусы и поглощает часть неприятных запахов. Использован ряд необходимых режимов и функций: повышенная производительность при пуске, программное осушение воздуха, сдвоенные заслонки, широкоугольные жалюзи, автоматическое качание заслонок, изменение положения жалюзи вручную, антибактериальная поверхность пульта, теплый пуск, управление скоростью вентилятора, функция ночной экономии и многое другое.

Новый сверхтонкий «домашний канальник» FDXS35/RXS35D, как и предыдущая модель, предназначен для охлаждения, обогрева, вентиляции, осушения и очистки воздуха в жилых помещениях площадью до 35 м^2. Номинальная производительность 3,5 кВт может меняться в процессе работы от 1,4 до 3,8 кВт в режиме охлаждения и от 1,4 до 5 кВт в режиме нагрева с высоким коэффициентом энергоэффективности.
Сверхтонкий (Slim) блок высотой всего 200 мм (по сравнению с прежней серией тоньше на 60 мм) — лучшая модель среди аналогов на рынке 2005 г. Увеличен напор подаваемого воздуха в 2 раза — с 20 до 40 Па, что при стандартном фильтре позволит увеличить «дальнобойность» воздушного потока в помещении. Воздушный фильтр длительного срока службы с противоплесневой обработкой надежно чистит воздух без замены в течение трех лет. Режим экономичной работы «Никого нет дома» сократит расход электроэнергии. Функция ночной экономии также сократит расход электроэнергии, снизив при этом уровень шума внутреннего блока и сохраняя комфортные условия для сна. Режим «Бесшумный внутренний блок» (Indoor Unit Quiet Operation) снижает уровень издаваемого блоком шума до 26 дБА, что особенно актуально во время сна. Режим «Бесшумный наружный блок» (Outdoor Unit Silent Operation) автоматически снижает уровень шума работающего блока в два раза (до 44 дБА) и одновременно расход электроэнергии на 7 %, что актуально в ночное время. Диапазон рабочих температур в режиме охлаждения — от –10 до +46°С. Сохранены полезные функциональные возможности предыдущей серии.
Канальный блок может работать в составе **мультисистем** от **3MXS52** до **4MXS80** новой **серии D** и в составе **супер-мультисистемы RMXS** в сочетании с настенными, универсальными, напольными, кассетными и подпотолочными внутренними блоками, что особенно удобно при большом количестве помещений небольшой площади. Хочется отметить и использование хладагента R410A, и примененное электронное управление мощностью.

Инверторный наружный блок RZQ250 класса Sky Super Inverter предназначен для охлаждения и обогрева воздуха в составе сплит-системы в помещениях большой площади — до 280 м^2 (жилых, офисных, производственных), где приходится автоматически плавно изменять температурный режим несколько раз в течение дня. Например, номинальная производительность 25 кВт может меняться в процессе работы от 11,5 до 28 кВт в режиме охлаждения и от 12,1 до 31,5 кВт в режиме нагрева. Длина трассы и перепад высот между внутренним и наружным блоками — 75 и 30 м соответственно. К нему допускается подключение внутренних блоков 4 типов — настенного FAQ, подпотолочного FHQ (однопоточного) и FUQ (4-поточного), канальных FBQ и FDQ (высоконапорного), кассетных FCQ и FFQ. Они могут быть объединены по схемам Twin, Triple, при этом в одном помещении будут работать синхронно 2–3 блока. Такая схема обеспечит более равномерную циркуляцию воздуха, чем в случае одного внутреннего с большой производительно-

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Москва, ул. Вавилова 30, (095) 795 3181 (многоканальный)
Санкт-Петербург, Большеохтинский пр-т 10, (812) 224 0903
www.hydrosfera.ru

стью, что особенно актуально при площади помещения больше 70 м^2. Диапазон рабочих температур — от –15 до +50°С при охлаждении и от –20 до +15,5°С при нагреве — позволяет использовать кондиционер в районах с преобладающей пониженной температурой атмосферного воздуха. Эти показатели интересны еще и потому, что сравнимы с возможностями наружного блока системы VRVII! Кондиционер с таким наружным блоком будет работать плавно, без перегрузок и, самое главное, очень экономично. Общая экономия электроэнергии достигает 70 %. Это делает кондиционер RZQ250B самым экономичным из всех аналогов других брендов. Он позволяет учитывать изменение погодных условий и эффективен для обработки воздуха в больших помещениях, причем в нем сохранен ряд полезных функций предыдущей серии. Он с успехом подойдет для поддержания ряда технологических процессов с верхним пределом температуры +14°С.

Инверторная супер-мультисистема Super Multi Plus (RMXS) позволяет подсоединить к одному наружному блоку, которых теперь три модели, до 9 внутренних (прежняя модель — до 7). При производительности 16 кВт комфортный микроклимат будет обеспечен на общей площади жилья до 160 м^2. Коммутационные устройства («разветвители») экономят трубы, увеличивают максимальное расстояние между блоками от 115 до 145 м и перепад высот до 30 м по сравнению с мультисистемой. Напряжение питания — 220 В, при этом достаточно автомата защиты на ток всего 30 А.

Эмиссия CO_2 может сократиться

Член Европейского парламента Клод Тюрм сообщил, что благодаря повышению энергоэффективности зданий в т.ч. может сократиться эмиссия CO_2 более чем на 400 млн т в год. Франк Трокей, генеральный директор российского отделения компании ROCKWOOL, являющейся членом Ассоциации EURIMA, прокомментировал предложение Ассоциации: «Принятие мер, направленных на повышение энергоэффективности зданий, необходимо и России. Роль качественной теплоизоляции весьма высока. Основной проблемой с точки зрения теплопотерь и причиной выбросов CO_2 здесь являются здания старого жилого фонда, которые можно и нужно реконструировать. Опыт компании ROCKWOOL в области работ по реконструкции позволяет утверждать, что затраты на отопление в реконструируемых зданиях можно снизить как минимум вдвое».

«ПП БЛАГОВЕСТ С+»

Новый вентилятор для бытовых помещений с низким уровнем шума

На выставке Mosbuild Batimat'2005 (4–7 апреля, Экспоцентр на Красной Пресне) фирма «ПП Благовест С+», официальный дилер испанской компании S&P, представила новейшую разработку — вентилятор для бытовых помещений Silent-100. Большинство бытовых вентиляторов, как отечественных, так и зарубежных (производства Германии, Швеции, Испании), имеют примерно одинаковые характеристики: мощность около 100 м^3/ч, уровень шума 40 дБ. В основном друг от друга их отличает лишь внешний вид. Вентилятор Silent-100 выгодно отличается от своих аналогов очень низким уровнем шума — 26,5 дБ. Новинка оснащена двигателем, встроенным в антивибрационную шумопоглощающую подушку.
Характеристики двигателя позволяют при производительности 95 м^3/ч создавать давление, которое в 2 раза (более 70 Па) превышает показатели аналогов производительностью 120 м^3/ч. Silent-100 — первый вентилятор модельного ряда для бытовых помещений. В ближайшее время начнется производство более мощных вентиляторов этой же марки — 180 и 300 м^3/ч, также выгодно отличающихся от своих аналогов низким уровнем шума. Помимо стандартных моделей будут выпускаться вентиляторы: для туалетов, со встроенным таймером (задержкой отключения), для ванных комнат и помещений с повышенной влажностью, со встроенным таймером и датчиком влажности. Строгий ненавязчивый дизайн вентилятора, соответствующий интерьеру любого помещения, простота в монтаже и обслуживании, низкий уровень шума и, что немаловажно, невысокая стоимость делают вентилятор Silent-100 доступным и привлекательным для любого, даже самого взыскательного, покупателя.

JUNKERS

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Москва, ул. Вавилова 30, (095) 795 3181 (многоканальный)
Санкт-Петербург, Большеохтинский пр-т 10, (812) 224 0903
www.hydrosfera.ru

DE DIETRICH

Новые серия газовых котлов ELITEC

Новая серия напольных чугунных котлов ELITEC с атмосферной газовой горелкой представлена моделями мощностью от 18 до 48 кВт.
Теплообменник изготовлен из эвтектического чугуна, что позволяет котлу работать при больших перепадах температур и обеспечивает исключительную коррозионную устойчивость.
КПД котлов серии ELITEC — более 92 %, а показатель вредных выбросов NO_x — менее 70 мг/(кВт·ч), что является очень хорошим показателем для оборудования этого класса.
Котлы серии ELITEC могут быть укомплектованы высокопроизводительными емкостными водонагревателями, широкий ассортимент которых позволит удовлетворить любую потребность в горячей воде. Это компактные моноблочные модели с водонагревателем емкостью 110 или 130 л, размещаемым под одной обшивкой с котлом; средние — 150–250 л и большие — до 500 л, устанавливаемые непосредственно под котлом или около него.
Внутренняя поверхность водонагревателя покрыта стекловидной эмалью с высоким содержанием кварца, что обеспечивает улучшенные гигиенические характеристики воды.
Новый анод TITAN ACTIVE SYSTEM (система с активным титановым анодом) защищает водонагреватель от коррозии, благодаря чему не требуется техническое обслуживание в течение всего срока эксплуатации установки.
Котлы ELITEC комплектуются различными системами управления, начиная с базовой панели, которая обеспечивает приоритет производства горячей воды и может быть снабжена программируемым или простым датчиком температуры помещения, и заканчивая эффективной системой управления для нескольких контуров отопления (радиаторов, теплых полов, ГВС и дополнительных смесительных контуров). Такое модульное регулирование дает возможность дополнительно управлять и другими системами (например, отоплением бассейна), а также каскадными установками котлов.

«ТЕРМОИНЖИНИРИНГ»

Подготовка и повышение квалификации специалистов отрасли

Учебный центр Группы компаний «Термоинжиниринг» объявляет о наборе слушателей на курсы по профессиональной подготовке и повышению квалификации специалистов организаций, работающих на климатическом рынке.
Учебный центр был организован в 1998 г. совместно с кафедрой «Холодильная техника» Московского государственного университета прикладной биотехнологии. Центр оснащен действующими образцами самого современного оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляции и теплоснабжения ведущих мировых производителей. Представлены практически все типы оборудования, используемые в современных климатических системах. Теоретические занятия проводят ведущие специалисты отраслевых ВУЗов; программы отличаются комплексным подходом и нацелены на решение практических задач.
В настоящее время услуги Учебного центра доступны всем желающим организациям и даже частным лицам. Большой популярностью у специалистов пользуются курсы по теме «Основы проектирования СКВ и вентиляции. Современный подход к проектированию», программа которых разработана ведущими преподавателями УЦ и специалистами ГК «Термоинжиниринг». Также в центре идет подготовка новых программ совместно с преподавателями, специалистами ГК «Термоинжиниринг» и специалистами ведущих фирм-производителей.
В процессе обучения слушатели получают пакет учебно-методических материалов, каталоги и программы подбора оборудования на CD. По итогам каждый слушатель получает свидетельство установленного образца. Возможна последующая стажировка в подразделениях ГК «Термоинжиниринг».
Подробная информация по программам обучения по тел.: (095) 913-85-11, 913-80-62, e-mail: tc.thermo@mail.ru.

«СЕВЕРЯНИН»

Выпуск обновленных электрокотлов

С 1 мая 2005 г. Завод отопительной техники «Северянин» приступает к выпуску обновленных электрокотлов мощностью от 9 до 30 кВт. Изменился дизайн котлов, кнопки управления ступенями и ручки термостатов выведены на приборную панель и собраны в единый блок. Доступ к силовой части и ТЭНам котла стал более удобен, поскольку демонтаж декоративной крышки теперь занимает считанные секунды. Неизменным осталось только качество оборудования за счет использования импортных комплектующих и применения блочных ТЭНов по запатентованной схеме. Стоит отметить, что в течение уже более двух лет заводские цены на электрокотлы не менялись, и в этом году повышения цен также не предвидится.

195279, Санкт-Петербург,
шоссе Революции, д. 88
Тел/факс (812) 140-10-49
info@severyanin.spb.ru
www.severyanin.spb.ru

«РусНИТ»

Новые электрокотлы

ЗАО НПКК «РУСНИТ» (г. Рязань) представляет электрокотлы «РусНИТ» большой и средней мощности, электрокотел «РусНИТ-Т». Электрокотлы «РусНИТ» большой и средней мощности могут быть укомплектованы микропроцессорным блоком управления. По своим функциональным возможностям котел «РусНИТ» с микропроцессорным блоком управления отличается от обычного электрокотла тем, что он автоматически выбирает и подключает ступени мощности котла для отслеживания температуры воздуха в помещении и теплоносителя в системе. Таким образом экономится электроэнергия, потребляемая котлом, обеспечивается более равномерная во времени работа ТЭНов котла, исключаются необходимость смены ступени мощности и ошибки при выборе ступеней мощности. Электрокотел «РусНИТ-Т» дополняет ряд электрокотлов, предназначенных для отопления помещений, работающих от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В ± 10 %. Автономная система отопления с применением «РусНИТ-Т» предполагает использование циркуляционного насоса. В отличие от известных котлов серий «РусНИТ» и «РусНИТ-К», в теплообменнике котла «РусНИТ-Т» применен новый вид нагревательного элемента ПЭНМ. ПЭНМ конструктивно выполнен в виде медной трубы, на которую через изолирующий слой нанесен спиралевидный нагревательный элемент. Применение ПЭНМ при той же мощности позволяет значительно упростить конструкцию и снизить габариты электрокотлов. Использование медной трубы позволяет увеличить теплоотдачу и уменьшить накипеобразование. Кроме того, «РусНИТ-Т» дешевле «РусНИТ-К» на 10 %. Выпускаются четыре вида электрокотлов «РусНИТ-Т», различных по потребляемой мощности (5 кВт/потребляемый ток — 23 А; 6 кВт/28 А; 7 кВт/32 А и 8 кВт/37 А). В электрокотлах «РусНИТ-Т» вместо поплавкового датчика уровня (наличия) теплоносителя применен принципиально новый запатентованный электронный датчик.

Жуковский машиностроительный завод

Купить фирменные отопительные котлы ОАО «ЖМЗ» стало проще и удобнее

ОАО «Жуковский машиностроительный завод» расширяет сеть розничной торговли отопительными котлами собственного производства и сопутствующими товарами.

- **Фирменный магазин ОАО «ЖМЗ»: г. Жуковский, ул. Заводская, д. 3.**
- **Фирменный магазин ОАО «ЖМЗ»: Филиал №1 строительный рынок «КАРЕНФОР», ст. метро «Пражская», Варшавское шоссе, 140, 4-я линия, стенд 25/26.**

В фирменных магазинах ОАО «ЖМЗ» представлено оборудование для полной комплектации систем отопления и водоснабжения: отопительные и водогрейные котлы, газовые колонки, бойлеры, насосы, счетчики газа и другое оборудование по ценам завода-производителя.

- **Для консультации по вопросам отопления и водоснабжения теперь открыта «Горячая линия»: тел. (095) 221-66-88.**

SAMSUNG

DVM™ DIGITAL VARIABLE MULTI

VRF-СИСТЕМА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Мультизональный кондиционер DVM от Sumsung

- Уникальный цифровой компрессор
- Экономия до 40% энергии
- Мощность от 6 до 30 л.с.
- До 40 внутренних блоков на один наружный
- Независимое точное кондиционирование зон
- Любые типы внутренних блоков
- Самодиагностика
- Простая конструкция, легкость монтажа и управления
- Высокая надежность и эффективность

ГРУППА ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПАНИЙ Вертекс

(095) 777-0000

Посетите наш стенд на выставке SHK'2005 в Экспоцентре на Красной Пресне с 23 по 26 мая (пав. 7, стенд 7-4C01)

Требуйте руководство на русском языке
Записывайтесь на бесплатное обучение в учебном центре с действующим образцом
Знакомьтесь с DVM на сайте www.dvm-vertex.ru

"ВЕРТЕКС" - официальный партнер SAMSUNG

Москва, ул. Космонавта Волкова, 6а
Тел. (095) 777-0000, факс 540-3980
www.dvm-vertex.ru, dvm@vertex.ru

UNITHERM

ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Москва, ул. Вавилова 30, (095) 795 3181 (многоканальный)
Санкт-Петербург, Большеохтинский пр-т 10, (812) 224 0903
www.hydrosfera.ru

Насос Play-Pump направляет детскую энергию в мирное русло

Президент ЮАР Табо Мбеки (Thabo Mbeki) тоже опробовал чудо-колесо

Дети развлекаются — родители получают пользу

Если верить одной компании из ЮАР, детишек в провинциальных африканских селениях хлебом не корми — дай покрутиться на карусели. Национальный у них такой вид развлечения. Но с недавних пор детишки в ЮАР крутятся не впустую.
В отдаленных областях страны почесть таскать воду обычно выпадает женщинам и детям. Типичная картина сельской Южной Африки: вереницы водоносов, покрывающих большие расстояния. Достают они воду из скважин (в тех многочисленных районах, где нет естественных источников влаги — ключей, рек или водохранилищ), качая ее ручными насосами. Использование дизеля, бензинового движка или электрического насоса, очевидно, дело дорогостоящее как в плане закупки установки, так и ее обслуживания, а также расходов на топливо.
Так что ручная «доставка» воды с глубинных горизонтов приводит к потерям времени и труда большого числа людей, как и к распространению использования низкокачественной, грязной воды, неизвестно в каких сомнительных водоемах взятой.
Но вот недавно положение это стало меняться к лучшему. Южноафриканская компания «Карусель на природе» (Roundabout Outdoor) изобрела и запатентовала водяной насос Play-Pump.
Он утилизирует энергию играющих детей, причем, заметьте, играющих с этим насосом добровольно.
На поверхности скважины устанавливается колесо-карусель, на которой можно лихо раскручиваться, отталкиваясь от земли ногами. Вал проходит на дно скважины, где стоит водяной насос особой конструкции — минимум подвижных частей, максимум производительности.
Дети играют — чистая вода поднимается наверх.
Игровой насос может поднять 1,4 тыс. л/ч (при 16 мин$^{-1}$) с глубины 40 м, способен работать до глубины скважины в 100 м.
Никакой ручной насос за таким аппаратом не угонится.
Причем, дабы энергия любого ребенка, в любое время пожелавшего покрутиться на колесе, не пропала впустую — на высоте 7 м над игровой площадкой установлен накопительный бак на 2,5 тыс. л.
А уж из него идет трубопровод к раздаточной колонке, где мамы детей наполняют ведра и фляги.
Сейчас в ЮАР установлено 500 насосов Play-Pump, большинство из них — в школах провинциальных районов, где люди живут в бедности и очень мало ресурсов.
Интересно, что стенки водонапорной башни (бака) служат рекламными щитами. И не только коммерческого характера. Ровно половину площади баков занимает социальная реклама — лозунги, разъясняющие опасность СПИДа, например. Коммерческая же реклама позволяет компании собирать небольшие деньги на техобслуживание своих насосов, благо они устроены так просто, что обслуживание это требуется нечасто и стоит дешево.
Нужно отметить, что идея утилизации «даровой» энергии прыгающих, бегающих и играющих людей далеко не нова.
Один из свежих примеров — проект Notions of Expenditure (в вольном переводе — «идея аккумуляции энергии») американского художника, писателя и скульптора Лори Палмера. Этот проект совсем недавно был воплощен в жизнь, он предусматривает выработку электричества от многочисленных спортивных тренажеров (занимающимся на них нужна ведь хорошая нагрузка). Приличных размеров тренажерный зал мог бы поставлять немало энергии в сеть. Но этот проект, увы, носит больше идеологический характер, зондирует почву. Миллионы людей, сгоняющих, скажем, лишний вес, трудятся пока просто так. Может, промышленники прислушаются к идее?
Другой сходный проект — «Качели Пандиана» (Pandian seesaw). Американский доктор Радж Пандиан (Raj Pandian) еще в 2003 г. предложил использовать энергию играющих детей «в мирных целях». Его качели накачивают сжатый воздух в баллон, откуда он идет в пневматический электрогенератор. «Две минуты игры могут зажечь 20-ваттную лампочку, чтобы она светила в течение двух-трех минут», — рассказал про свой агрегат мистер Пандиан. Скромно так, по сравнению с размахом южноафриканских инженеров.
Неизвестно: были ли они знакомы с идеей заокеанского новатора, или пришли к мысли об утилизации энергии игры детей самостоятельно? Да это и не важно.
www.membrana.ru

LG ELECTRONICS

Программа повышения квалификации работников

В марте этого года московское представительство компании LG Electronics Inc. начинает долгосрочную программу повышения теоретической и практической квалификации работников индустрии климата. Эта программа является основой для дальнейшего укрепления и активного развития деловых отношений компании в первую очередь со своими постоянными партнерами.
Программа является продолжением глобальной стратегии компании на укрепление своих позиций на рынках различных регионов мира. Для этого в стратегически важных для компании регионах создаются так называемые Центры или Академии кондиционирования, основной целью которых является обучение и повышение квалификации на базе оборудования, производимого компанией LG Electronics, персонала компаний, работающих в индустрии климата.
Консультационные и учебные программы пред-усматривают подготовку специалистов в сфере менеджмента, проектирования, монтажа и технического обслуживания климатотехнических систем.
Такие центры уже открыты и активно функционируют в Корее, Китае, на Ближнем Востоке, Мексике, Италии, Испании, Австралии. Теперь и в Москве.
Московская Академия Кондиционирования LG оснащена образцами самого современного оборудования систем вентиляции и кондиционирования, производимых компанией. Академия является не только прекрасной базой для обучения с использованием современных технических средств и информационных технологий, но и местом для обмена опытом между специалистами индустрии климата.
К обучению приглашаются руководители и сотрудники компаний.
В Академии также представлена разработанная LG Electronics уникальная система очистки воздуха Neo Plasma, оснащенная 12 ступенями биоэнзимных фильтров, которая имеет большую стерилизационную способность.

АДЛ

Скачайте с сайта компании АДЛ www.adl.ru

Компания АДЛ сообщает о размещении на своем официальном сайте **чертежей производимого и поставляемого оборудования**, выполненных в программах инженерного проектирования **Autocad**, «**Компас**». Помимо плоскостных чертежей **с необходимыми размерами**, любой посетитель сайта также имеет возможность сохранить на своем компьютере **3D-модель** практически любого продукта компании.
Компания АДЛ обращает внимание посетителей на обновленные **электронные** версии (pdf) **технических каталогов**, выложенных на страницах сайта, а также на **программы подбора оборудования**. На сегодняшний момент на сайте выложены программы подбора балансировочных клапанов, регулирующей арматуры, насосов.
А «вживую» **познакомиться с оборудованием компании АДЛ** и получить технические консультации о характеристиках и особенностях применения того или иного продукта, вы сможете, посетив стенд компании на выставке «Сантехника. Отопление. Кондиционирование. Инженерное оборудование» **23–26 мая, Экспоцентр на Красной Пресне, стенд № 7-3 B06**.

Отмена лицензирования строительной деятельности переносится на 2007 год

Комитет по собственности на заседании рекомендовал Думе принять во втором чтении законопроект «О внесении изменений в ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», сокращающий количество лицензируемых видов деятельности. Внесенные в закон изменения устанавливают, что с 1 января 2006 г. прекращается лицензирование оценочной, аудиторской деятельности, деятельности туроператоров и турагентов, а также деятельности по приему и транспортировке уловов водных биологических ресурсов.
Комитет на заседании одобрил поправку, согласно которой положение, отменяющее лицензирование строительной деятельности, вступает в силу с 1 января 2007 г. Определение этой даты глава комитета Виктор Плескачевский обуславливает тем, что потребуется время на подготовку подзаконных актов, регламентирующих строительную деятельность. По его мнению, установленная дата будет стимулировать органы исполнительной власти ускорить законодательную работу.
Правительство РФ считает целесообразным отказаться от лицензирования строительной деятельности. Как отметил замминистра экономического развития и торговли Андрей Шаронов, в настоящее время существует 7 видов контроля за строительной деятельностью со стороны исполнительной власти, которых вполне достаточно для госрегулирования. В их числе он назвал проведение инженерных изысканий в порядке, установленном Правительством; проведение экспертизы проектной документации на соответствие техническим и экологическим нормативам; выдачу разрешений, подтверждающих соответствие документации градостроительному плану. Кроме того, Правительство выдает разрешение на ввод в эксплуатацию объектов недвижимости и осуществляет постановку сооружений на госучет.
По данным А. Шаронова, в настоящее время по решению Госстроя существует 300 видов строительной деятельности, которые подлежат лицензированию. «На практике получается, что все процедуры по лицензированию сводятся к элементарной покупке документа, удостоверяющего прохождение лицензирования. Официальная стоимость свидетельства — 1300 руб., но существует теневой рынок, где можно приобрести лицензию по цене от 30 до 100 тыс. руб.», — отметил замминистра. По его данным, только за прошлый год было выдано 70 тыс. лицензий, общее же число выданных лицензий насчитывает более 200 тыс. По мнению А. Шаронова, отследить соблюдение требований законодательства всеми лицензиатами не представляется возможным.

У Москвы будет свой градостроительный кодекс

Об этом на заседании городской администрации заявил главный архитектор столицы Александр Кузьмин. По его словам, кодекс предполагается сформировать на базе существующих градостроительных законов, которые «требуют доработки». «От всех этих документов зависит будущее проектирование в Москве», — сказал главный архитектор.
Александр Кузмин также сообщил, что в апреле в Мосгордуму (МГД) для рассмотрения в третьем чтении будет внесен Генплан Москвы. «Данный документ переработан в полном соответствии с Градостроительным кодексом РФ», — отметил он, добавив, что над генпланом трудилась совместная рабочая группа из представителей правительства Москвы и МГД.

Самая современная в России котельная

В нежилой зоне Ржевка г. Санкт-Петербурга начинается строительство самой мощной в городе и самой современной в России котельной, которая даст тепло неблагополучной в этом отношении Ржевке. Тем самым положено начало созданию настоящего рынка теплоэнергоресурсов. Новый энергообъект строит ОАО «Санкт-Петербургские коммунальные системы» — дочка известной федеральной компании «Российские коммунальные системы» (РКС). В Ржевке всегда был дефицит тепла. Существующая ТЭЦ-5 «Ленэнерго», построенная в советские времена, удалена от промышленных предприятий и жилых зданий. По наземному и воздушному трубопроводу длиной 12 км тепло от станции поступает потребителям с большими потерями. Станция изношена и резервов мощностей нет. Поэтому в районе не могло развиваться ни промышленное, ни гражданское строительство. Планы возведения котельной на этом месте существовали с 1987 г., но по экономическим причинам они не могли реализоваться. Теперь одновременно с котельной будет строиться новый квартал жилых домов, возведение которых ранее было невозможно из-за отсутствия теплоисточников. Строительство новой котельной будет выполнено в очень короткие сроки. Работы начнутся в мае, а открытие котельной намечено на 1 октября 2006 г. Ее мощность составит 240 МВт (256 Гкал/ч), она будет выглядеть как пятиэтажное здание со всеми параметрами промышленной эстетики. Стоимость новостройки — 29 млн евро. Спроектирована специальная система водоподготовки котельной, которая увеличит срок службы как тепловых контуров котлов, так и теплотрасс.

Международная научно-техническая конференция «Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Организаторы конференции — Московский государственный строительный университет (МГСУ) и Российское научно-техническое общество строителей. Ориентировочное время проведения — 23–25 ноября 2005 г. Конференция посвящается 60-летию Победы над фашизмом в Великой Отечественной войне. Основная тематическая направленность: теоретические аспекты и перспективные направления научных исследований в области теплогазоснабжения и вентиляции и результаты их практического применения в современных условиях. К участию в конференции приглашаются преподаватели, специалисты, а также студенты, аспиранты и докторанты из ВУЗов, научно-исследовательских, проектных и производственных организаций РФ и стран ближнего и дальнего зарубежья. Конференция пройдет в МГСУ. Формат конференции — три дня пленарных заседаний, тематически специализированных по отдельным направлениям: строительная теплофизика, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, теплоснабжение, котельные установки, газоснабжение. Окончательная программа конференции будет выслана в сентябре 2005 г. Информационная поддержка конференции — журналы АВОК, «С.О.К.», Информационно-издательский центр «Современные строительные конструкции», газета «Строительный эксперт». Организационный комитет: проф., д.т.н. Ю.Я. Кувшинов (председатель), проф., к.т.н. Л.М. Махов (зам. председателя), к.т.н. Н.Л. Гаврилов-Кремичев, проф., к.т.н. В.А. Жила, доцент, к.т.н. О.Д. Самарин, доцент, к.т.н. А.Г. Рымаров, ассистент К.И. Лушин. Научный комитет: проф., д.т.н. В.И. Прохоров (председатель), проф., к.т.н. Л.М. Махов (зам. председателя), профессор, д.т.н. П.А. Хаванов, проф., д.т.н. В.Г. Гагарин, проф., к.т.н. Е.Г. Малявина, доцент, к.т.н. О.Д. Самарин.

К началу конференции предполагается издание сборника докладов. Доклады публикуются бесплатно. Текст доклада, оформленный в полном соответствии с прилагаемой Инструкцией, необходимо представить в Оргкомитет на дискете или CD-ROM или выслать по e-mail до 15 июня 2005 г. По окончанию конференции планируется заключительный ужин.

За справками обращаться в Оргкомитет конференции по тел. (095) 188-36-07 (проф, д.т.н. Махов Леонид Михайлович; доц., к.т.н. Самарин Олег Дмитриевич; доц., к.т.н. Рымаров Андрей Георгиевич) или по e-mail: mahov@mgsu.ru.

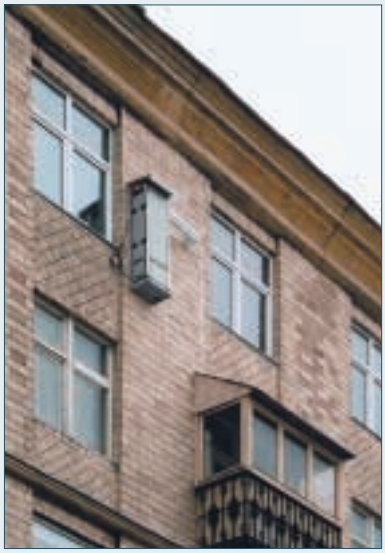
Вода прямо из… воздуха

Компания Air2Water планирует выпустить на мировой рынок агрегат Dolphin 2, который будет собирать и концентрировать воду прямо из окружающего воздуха. К агрегату не надо подключать никаких труб, вода конденсируется прямо из воздуха (6 л/день), а качество получаемой воды можно сравнить только с высокогорными источниками. Может производиться как холодная, так и горячая вода.

«ФАНТОМ-КЛИМАТ»

Принципиально новое решение для вентиляции квартир и офисов

Вентиляционная установка PVU-120 — компактный агрегат, разработанный специально для квартир, который обеспечивает приток свежего подготовленного воздуха и удаление отработанного через систему естественной вытяжки. Поступающий с улицы воздух проходит трехступенчатую систему очистки: предварительную грубую фильтрацию EU-7, через фотокаталитический, а затем угольный фильтры, что обеспечивает его очистку практически от всех примесей, включая запахи. Необходимая температура воздуха достигается при помощи трехступенчатого регулятора скорости потока (система автоматики) и плавного терморегулятора.
В отличие от кондиционера, вентиляционная система способна не только регулировать температуру воздуха в помещении, но и замещать отработанный воздух свежим.
Большинство стандартных предложений вентиляционных систем не подходят для типовых квартир из-за больших габаритов и сильных шумовых характеристик. PVU-120 адаптирована для применения в жилищном секторе: установка монтируется на наружной стене и не влияет на дизайн интерьера; уровень шума внутри помещения не превышает 29 дБ, снаружи — 35 дБ.
PVU-120 совместима с любыми климатическими устройствами (кондиционером, увлажнителем). Номинальная производительность — 80–220 м^3/ч. Потребляемая мощность без обогрева — 110 Вт, максимальная — не более 2,1 кВт при температуре наружного воздуха –26°С.



Пресс-конференция в преддверии выставки SHK'2005

6 апреля компания «Мессе Дюссельдорф Москва» провела пресс-конференцию, посвященную предстоящей выставке SHK MOSCOW 2005, которая пройдет с 23 по 26 мая этого года в Экспоцентре на Красной Пресне.
По традиции, пресс-конференция для представителей специализированной прессы, а точнее обед-встреча, прошла в одном из ресторанов города Москвы.
Набирая с каждым годом обороты, на этот раз 9-я по счету Международная специализированная выставка «Сантехника. Отопление. Кондиционирование. Инженерное оборудование. Технологии интеллектуального здания» займет 7700 м^2 выставочной площади.
Впервые в рамках выставки состоится тематическая презентация «Интеллектуальное здание», на которой будут продемонстрированы новые технологии, концепции и решения.
В выставке примут участие 307 экспонентов из 17 стран мира, из них наибольшую долю составит немецкая сторона — 63 участника. По словам генерального директора Федерации немецких производителей отопительного оборудования г-на Андреаса Люкке, постоянное увеличение доли иностранных участников объясняется повышенным интересом западных стран к бурной динамике экономического роста российского рынка. Организаторы отмечают, что основными участниками выставки являются именно производители приборов и оборудования, а не их дилеры, что позволяет максимально профессионально подойти к вопросу организации возможного сотрудничества, заключению сделок и подписанию договоров уже в первой инстанции.
Так как данная выставка проводится после крупнейшей ярмарки в Европе — ISH'2005 во Франкфурте-на-Майне, то следует ожидать, что российские специалисты и потребители, не сумевшие посетить немецкую выставку, теперь смогут вживую ознакомиться с новинками ведущих мировых производителей.

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

- Алюминиевые и стальные радиаторы **Calidor Super (Fondital), Stelrad**
- Котельное оборудование **Biasi**
- Металлопластиковые трубы и фитинги **Pexal, Mixal (Valsir), APE**
- Полипропиленовые трубы и фитинги **Ekoplastik**
- Полипропиленовые канализационные трубы и фитинги **«Синикон», Valsir**
- Запорная арматура **Giacomini, Itap, Herz**
- Насосное оборудование **DAB, Grundfos, Marina**
- Электрические конвекторы **Applimo**
- Водонагреватели **Thermex, Ariston**

ПРОЕКТ, ПОСТАВКА, МОНТАЖ ГАРАНТИЯ, СЕРВИС

ВСЕОТТЕНКИТЕПЛА

TEPLO IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ
www.teploimport.ru

Центральный офис (только оптовые поставки):
Тел. (095) 995 5110, факс (095) 995 5205
E-mail: office@teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(095) 974 2206
	Санкт-Петербург:	(812) 271 6118
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Екатеринбург:	(3432) 399 943
	Казань:	(8432) 729 258
	Красноярск:	(3912) 211 111
	Нижний Новгород:	(8312) 668 503
	Пермь:	(3422) 199 105
	Ростов-на-Дону:	(8632) 923 473
	Самара:	(8462) 282 787
Азербайджан,	Баку:	(99412) 465 8283
Беларусь,	Минск:	(37517) 296 1141
Грузия,	Тбилиси:	(99532) 921 545
Казахстан,	Алматы:	(3272) 746 415
Молдова,	Кишинев:	(37322) 471 516
Украина,	Киев:	(38044) 206 1265
Латвия,	Рига:	(371) 746 8072
Литва,	Вильнюс:	(3705) 245 8828
Эстония,	Таллинн:	(372) 656 3680

На Земле Обетованной

Что может быть лучше, чем растянуться под солнечными лучами на горячем песке, закрыть глаза и слушать шум моря? Особенно в марте, когда большая часть территории России лежит под снегом... Примерно с таким настроением победители конкурса «ELECTRA собирает друзей» уезжали не по-весеннему холодным утром 1 марта в Израиль, на родину компании ELECTRA.

Напомним, что ежегодно компания **VENTRADE** совместно с компанией **ELECTRA** — всемирно известным производителем бытовых и промышленных кондиционеров — проводит конкурс «**ELECTRA собирает друзей**», по итогам которого лучшие продавцы кондиционеров **ELECTRA** едут в одну из стран-производителей вышеназванного оборудования. И если в прошлом году победители посетили Гонконг и Китай, в этом году их ждал солнечный Израиль. Программа поездки была очень насыщенной: за пять дней победителям нужно было успеть посетить Тель-Авив, Иерусалим, Мертвое море и Эйлат.

Путешествие началось с крупнейшего города и делового центра страны — Тель-Авива, обзорная экскурсия по которому началась сразу же после прибытия из аэропорта. Оказалось, что этот солнечный город просто создан для курортного отдыха: уютные уличные кафе, музеи по интересам, парки и пляжи, концертные залы и театры, престижные рестораны, шикарные торговые центры... Первый день был длинным и закончился в одном из самых престижных ресторанов Тель-Авива «Кемель», где участники поездки смогли ближе познакомиться друг с другом и поделиться впечатлениями.

Если каждый мусульманин стремится в Мекку, то для христианина настоящий подвиг — побывать в Иерусалиме. Поездке в этот святой город был посвящен второй день, и он произвел на всех незабываемое впечатление! Иерусалим завораживает, от него слегка кружится голова и появляется ощущение, будто все происходящее вы видите со стороны. Каждый уголок Старого города таит в себе священную загадку, каждый архитектурный памятник его священен. Церковь Гроба Господня, иудейская Стена Плача, мечеть Аль-Акса — все эти исторические достопримечательности надолго останутся в памяти всех участников, так же как и вечер этого насыщенного дня с бурными танцами на дискотеке.

На следующий день победителям предстоял долгий переезд в Эйлат с заездом на Мертвое море, содержание соли в водах которого в 10 раз выше, чем в океанах — этим объясняется отсутствие в нем жизни. Кроме того, Мертвое море — самая низкая точка на поверхности Земли, а его пляжи — своеобразные ландшафты в стиле фэнтези: перенасыщенная солью вода отступает все дальше, оставляя на песке жесткую кромку с крупными и твердыми, как камень, кристаллами соли. Кажется, что и воздух там пропитан солью. Само купание в море выглядит довольно комично: встать на дно довольно сложно, плыть почти невозможно, поэтому кто-то лежал на воде с закинутыми за голову руками, а кто-то, устав бороться с соленой и неподвластной стихией, испытывал на себе всю пользу популярных грязевых процедур. В Эйлат гости приехали только вечером, и, изрядно устав, совершили лишь небольшую прогулку по вечернему городу после ужина.

Утром 4 марта состоялась **II Всероссийская конференция «Кондиционеры ELECTRA — технологии комфорта»**. Перед участниками конференции с приветственным словом выступил Генеральный директор компании **VENTRADE** Александр Тарасов. Менеджер компании **ELECTRA** Амир Ной рассказал о планах развития **ELECTRA** в России в 2005 г., презентовал новый каталог продукции, а технический директор компании **ELECTRA** представил новый модельный ряд оборудования **ELECTRA** и ответил на вопросы участников конференции. Завершилась конференция ставшим уже традиционным почетным награждением лучших дилеров оборудования **ELECTRA** в 2004 г. Оставшиеся два дня гости наслаждались теплыми и ласковыми водами Красного моря, солнцем, морскими красотами подводной обсерватории, катались на аттракционах и совершили запоминающуюся прогулку на яхте.

Но все хорошее когда-то заканчивается. Вот и гостеприимный Израиль попрощался с гостями из России. Теперь победителей ждала холодная, но солнечная Москва… и новый сезон продаж кондиционеров **ELECTRA**.

Компания VENTRADE

Дистрибьюторский центр климатического оборудования

123007, г. Москва,
5-я Магистральная ул., д. 12
Тел./факс (095) 797-99-88

197022, г. Санкт-Петербург,
пр-т Медиков, д. 5
Тел./факс (812) 336-20-26

630004, г. Новосибирск,
пр-т Димитрова, д. 1
Тел./факс (3832) 22-39-88

620000, г. Екатеринбург,
ул. Завокзальная, д. 5
Тел./факс (343) 379-47-67

www.ventrade.ru

Для определения путей решения глобальных инфраструктурных проблем, требующих от государства и бизнеса скоординированных действий, в рамках проведения II Международного Конгресса «Государство и бизнес: социально ответственное партнерство» 20 мая 2005 года (Президент-отель, ул. Б. Якиманка, 24) состоится заседание Круглого стола «Партнерство бизнеса и государства в строительном комплексе и ЖКХ».

II Международный Конгресс

«Государство и бизнес: социально ответственное партнерство»

Россия, Москва, Президент–отель, 20 мая 2005 года

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ГОСУДАРСТВО И БИЗНЕС: СОЦИАЛЬНО ОТВЕТСТВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО

II International Congress The State and the Business Socially responsible partership

Moscow 2005

Вопросы для обсуждения

1. Социальный аспект изменения законодательного обеспечения строительного комплекса и ЖКХ. Темы для обсуждения:

- Социально-значимые последствия принятия пакета документов «Доступное жилье». Основные положения Жилищного кодекса и Градостроительного кодекса.
- Подготовка дополнений к Федеральной целевой программе «Жилище» на 2002–2010 гг.
- Разработка технических регламентов в области строительства в рамках Закона «О техническом регулировании».
- Законодательные ограничения, препятствующие развитию строительства и ЖКХ в регионах.
- Закон о регулировании тарифов организаций коммунального комплекса. Социальные аспекты тарифной политики.

2. Формы партнерства бизнеса и государства в строительном комплексе и ЖКХ. Темы для обсуждения:

- Формы социального партнерства организаций строительного комплекса и ЖКХ с органами местной власти.
- Роль бизнеса в повышении качества жилья и коммунальных услуг в условиях реформы отрасли. Новые механизмы расширения и повышения качества жилищного строительства: применение новых строительных материалов, энерго- и ресурсосберегающих технологий.
- Вопросы развития ипотечного жилищного кредитования.
- Реализация инфраструктурных проектов с участием бизнеса и государства.

Для работы на Круглом столе приглашены представители Министерства регионального развития РФ, Федерального агентства по строительству и ЖКХ, Комитета по промышленности, строительству и наукоемким технологиям Государственной Думы ФС РФ, главы администраций и руководителей региональных отраслевых министерств и ведомств, ведущие эксперты, представители строительных предприятий и организаций, руководители органов управления ЖКХ субъектов РФ и муниципальных образований, научно-исследовательских и проектных институтов и др.

На сегодняшний день участие с докладом подтвердили:

ШАККУМ Мартин Люцианович — председатель Комитета по промышленности, строительству и наукоемким технологиям Государственной Думы ФС РФ; **ЕЛЬЦОВ Виктор Николаевич** — депутат Государственной Думы ФС РФ, председатель Экспертного совета по строительству, архитектуре и строительной индустрии Комитета по промышленности, строительству и наукоемким технологиям Государственной Думы ФС РФ; **ШЕИН Олег Васильевич** — заместитель председателя Комитета по труду и социальной политике Государственной Думы ФС РФ (**«Юридические противоречия в Жилищном кодексе РФ»**); **ВИЛЬНЕР Марк Яковлевич** — заместитель директора ЦНИИП градостроительства РААСН (**«Социальные последствия принятия Градостроительного кодекса РФ»**); **КОЧЕГАРОВ Анатолий Дмитриевич** — начальник управления ЖКХ Федерального агентства по строительству и ЖКХ (**«Реализация федеральных целевых программ и инновационное развитие коммунального хозяйства»**); **ХОВАНСКАЯ Галина Петровна** — депутат Государственной Думы ФС РФ (**«Первые результаты вступления в силу Жилищного кодекса РФ»**); **ХУСНУЛЛИН Марат Шакирзянович** — министр строительства, архитектуры и ЖКХ Республики Татарстан; **МОСКВИН-ТАРХАНОВ Михаил Иванович** — депутат Московской Городской Думы (**«Конституционные основания градостроительного законодательства РФ и г. Москвы»**); **ШИРОКОВ Андрей Вячеславович** — заместитель руководителя Департамента жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства города Москвы Правительства Москвы (**«Жилищный кодекс РФ — его адаптация на практике (на примере г. Москвы)»**); **КАПЛАН Лев Моисеевич** — вице-президент, директор «Союзпетростройа», д.э.н., проф. (**«Долевое участие граждан в строительстве многоквартирных жилых домов: социально-экономические проблемы на примере г. Санкт-Петербург»**) и др.

Тел./факс: (095) 205-35-46, 545-35-16
www.aergroup.ru
E-mail: aer@aergroup.ru, aer@land.ru

Радиаторы отопления: идем на Восток?

Из всех предложений на рынке радиаторов отопления в последнее время достаточно большой интерес вызывает китайская продукция. Интерес в первую очередь связан с новизной этого предложения, ведь участникам рынка — оптовикам, строителям, проектировщикам и монтажникам — давно и хорошо известна продукция российских и европейских заводов. Как и к любому новому предложению на рынке, к продукции заводов «восточного соседа» относятся с некоторой опаской. Тем не менее, отопительное оборудование китайского производства все чаще можно встретить в структуре продаж ряда российских дистрибьюторов, одним из которых является дистрибьюторский центр «ТАЙПИТ». Сегодня мы публикуем интервью с Александром ДОЛМАТОВЫМ — исполнительным директором дистрибьюторского центра «ТАЙПИТ».

— Свой первый вопрос я хочу сделать продолжением заголовка нашей статьи. Столкнулась ли Ваша компания с достаточно низким уровнем доверия к качеству отопительного оборудования китайского производства?

— Я бы назвал отношение к нашему предложению не «низким уровнем доверия», а осторожным отношением к новому товару. И такое отношение вполне оправдано. От товара проверенного всегда знаешь, чего ожидать. Это относится практически ко всей продукции, независимо от качества. Кроме того, на заре рыночной экономики челночный бизнес немало поспособствовал тому, что за китайскими товарами прочно закрепилась репутация, извините за выражение, низкокачественного барахла. Тогда действовал единственный принцип: купи как можно дешевле — продай как можно дороже. На качество никто не смотрел. Но и сейчас, и тогда Китай был способен производить высококачественные товары, и радиаторы отопления не исключение.

— Что позволяет Вам это утверждать?

— Опыт, и только опыт. И я имею в виду не только опыт «Тайпита», который уже шесть лет является дистрибьютором высококачественных товаров из стран Юго-Восточной Азии. Я могу привести в пример опыт целого ряда европейских компаний, которые в течение нескольких лет размещают заказы на производство отопительного оборудования в Китае. И европейские компании не стесняются продавать продукцию, произведенную в Китае, под своими торговыми марками. Вызвано это прежде всего весьма высоким качеством предлагаемого оборудования. Да, часть дизайнерских решений разрабатывается европейскими производителями, но и сами азиатские компании не стоят на месте. Это видно и по качеству сырья, и по внешнему виду, и по цветовым решениям, и по различным комбинациям размеров радиаторов. Основные азиатские производства сертифицированы на соответствие современным европейским стандартам.

— Вероятно, декларируемое высокое качество подразумевает высокую цену? Собственно, именно это мы и наблюдаем в ситуации с радиаторами отопления, произведенными в Китае, но продающимися под европейскими брендами.

— По идее, это верно. Но лишь отчасти. И теоретически, и практически бренд сам по себе стоит денег. Поэтому европейская компания, которая заработала себе имя на рынке отопительного оборудования, предлагает товар под своим именем по той цене, по которой считает нужным.
Хотя товар китайских производителей при правильно построенной логистике и системе контроля качества может в России превратиться в продукцию приемлемого качества по приемлемой цене.

— Вы упомянули о необходимости эффективной системы контроля качества. Значит, проблемы с пресловутым китайским качеством не являются вымыслом?

— Контроль качества не помешает при любом производстве. Что касается китайского производства, то определенные сложности в процессе неизбежны. Дешевизна китайского производства обусловлена тем, что в его структуре существенную долю занимает дешевый ручной труд. Естественно, это повышает значимость пресловутого «человеческого фактора» со всеми вытекающими последствиями.
Например, качество покраски в первых партиях крашеных чугунных радиаторов было признано нами неудовлетворительным. Похожая ситуация была с комплектацией партий по ряду артикулов. Сейчас ситуация нормализовалась, но ради расширения ассортимента мы обращаем внимание на новых поставщиков. Соответственно мы пришли к тому, что необходим постоянный контроль качества товара, причем контроль нашими сотрудниками на территории КНР непосредственно на заводе-производителе. Кстати, именно так и поступают большинство европейских компаний, разместивших свое производство в Китае.

— Как Вы оцениваете перспективы на российском рынке китайского отопительного оборудования вообще и радиаторов отопления в частности?

— Пока я воздержусь от неких лозунгов и громких заявлений. Рынок расставит все по местам. Скажу лишь, опять же опираясь на опыт, что товары производства Юго-Восточной Азии становятся качественнее из года в год. Мы только пробуем продавать радиаторы отопления, пытаемся понять реальные потребности рынка, проводим сертификацию новых моделей радиаторов. Но интерес к отопительному оборудованию китайского производства виден уже сейчас. Особенно в сегменте чугунных радиаторов, которые обладают целым рядом преимуществ, в т.ч. по отношению к российским радиаторам. В частности, в настоящее время нам приходится срочно дозаказывать на заводах в Китае дополнительные партии радиаторов, т.к. излишне осторожный подход к перспективам этого товара на рынке не позволил нам сформировать оптимальный складской запас. В результате в определенный момент возник риск того, что на старте строительного сезона мы столкнемся с дефицитом товара у нас на складе. Оценить интерес рынка к нашему предложению, на мой взгляд, мы сможем на выставке SHK.

— Какие факторы, на Ваш взгляд, могут повлиять на успех или неуспех китайского отопительного оборудования?

— Чуть выше мы говорили об отношении к новому товару в принципе. Но убедить покупателя «попробовать» данный товар — это, на мой взгляд, в большей степени искусство продаж. На китайских радиаторах можно банально больше заработать. Объективные факторы, которые характеризуют рынок — это, если хотите, его определенный консерватизм.

Разбуди любого строителя ночью и спроси: что такое чугунный радиатор — что он ответит? Правильно, МС-140 — модель, которая является, в своем роде, «биржевым товаром». Здесь играет роль только цена. Качество этой модели известно. Убеждать, что у аналога этой модели выше качество и, соответственно, выше цена — бесполезно. По крайней мере, в краткосрочной перспективе. Поэтому, например, «Тайпит» на аналог этой модели будет держать цену, аналогичную цене российских заводов, хотя в этом случае мы отказываемся от части прибыли.

«Оригинальные» модели чугунных радиаторов, к которым я бы причислил все модели, отличные от МС-140, тоже сталкиваются с консерватизмом рынка. Ведь такие модели — это в определенном смысле «новый товар». А строительные проекты делаются до строительного сезона, и в серьезных проектах всех участников интересует прежде всего надежность систем отопления. Ко всему новому на рынке, на мой взгляд, как минимум один строительный сезон участники «присматриваются», лучше узнают неизвестный продукт, смотрят результаты испытаний, собирают информацию о том, где уже установлены предлагаемые системы отопления, как они себя повели в эксплуатации.

В тот момент, когда участники рынка поймут, что на надежности у них есть еще и возможность заработать — тогда вероятность успеха повысится кратно. Но, повторюсь, на рынке отопительного оборудования это требует определенного времени.

— Вы упомянули оригинальные модели чугунных радиаторов, которые предлагают дистрибьюторы китайских заводов. А нужна ли в этом сегменте оригинальность в принципе? С задачей теплоотдачи стандартный чугунный радиатор справляется. Для, что называется, взыскательного клиента, на рынке представлены биметаллические модели…

— Я понял ваш вопрос. Приведу простой пример. Компания ремонтирует здание и предполагает использовать его в качестве, скажем, офисного центра. Соответственно, внешний вид помещений достаточно важен. Что еще важно в таком проекте?

Говоря простым языком, чтобы было тепло и чтобы не случилось перерасхода бюджета по данному проекту. Стандартный радиатор типа МС-140 в этих условиях придется закрывать экраном для того, чтобы скрыть неэстетичный внешний вид. И здесь мы получаем потери по теплу, плюс дополнительные расходы на устройство таких экранов. Вы подсказали замечательный выход — биметаллические радиаторы. Согласен, но цена на них достаточно высока. По крайней мере, на европейские модели. Стальные радиаторы и конвекторы подвержены коррозии и, соответственно недостаточно надежны.

Что получаем в итоге? Чугунный крашеный радиатор, либо биметаллический радиатор. Оптимальную цену и на то, и на другое можно найти в сегменте отопительного оборудования производства КНР. И это не просто слова заинтересованного лица, это объективная реальность. Управление недвижимостью является одним из направлений нашего холдинга, и я непосредственно курирую это направление. Так что с проблемами, связанными с системами отопления офисных зданий, я знаком не понаслышке. Но это, так сказать, близкий мне пример.

Хотя, не исключаю, что он справедлив для большинства административных зданий.

— Ваш пример с офисными зданиями достаточно убедителен. А где еще, по Вашему мнению, могут использоваться такие радиаторы?

— Повторюсь, везде, где критичны внешний вид, теплоотдача и бюджет. Применительно к чугунным радиаторам добавлю — и некритична масса.

— Под это определение подходит практически любой объект…

— Ну, применительно к чугунным радиаторам существует ограничение на использование их в высотном строительстве. Хотя китайские радиаторы из литейного чугуна на испытаниях выдерживали давление, в разы превосходящее давление в системах отопления.

В местах общего пользования не очень выгодно ставить крашеные радиаторы — вполне подойдут и грунтованные, тем более, что их внешний вид адекватен данным помещениям.

Наиболее перспективными направлениями применения таких радиаторов, на мой взгляд, являются строительство административных и офисных зданий, коттеджное строительство, жилое строительство в регионах России, где в отличие от Москвы бума высотного строительства пока не наблюдается.

Традиционным сегментом применения радиаторов является установка новых взамен пришедших в негодность.

Что, в общем-то, экономически оправдано, т.к. срок службы чугунных радиаторов достигает 50 лет.

— И в завершение традиционный для предвыставочного номера вопрос: чего Вы ожидаете от предстоящей выставки SHK?

— Хотелось бы более ясно понять реакцию участников рынка на предложение радиаторов отопления производства КНР, понять причины той или иной реакции. От выставки, конечно, жду новых контактов и новых идей. □

Беседовала Маргарита ХОРОШИЛОВА

Качество трубопроводов – качество жизни

Долгие годы в нашей стране применялись практически только стальные трубопроводы, но и сейчас нельзя утверждать, что они ушли в прошлое: нередко стальные трубы можно увидеть даже на объектах повышенной комфортности. К очевидным известным недостаткам стальных трубопроводов можно добавить еще три существенных обстоятельства.

Дмитрий ФЕОФАНОВ, менеджер по продажам

Нарушение технологии монтажа

В целях экономии многие строительные фирмы производят монтаж стальных трубопроводов с отступлениями от действующих СНиП — вместо соединений на резьбе используют сварку труб. При такой технологии монтажа неизбежно сжигается слой оцинковки в месте сварки соединений. В результате в трубопроводной системе появляются «слабые звенья», которые уже через несколько лет после окончания строительства или реконструкции начинают заявлять о себе периодическими протечками, затоплениями и более серьезными авариями, не говоря уже о низком качестве питьевой воды в стальных трубопроводах.

Завышенные эксплуатационные и капитальные затраты

Постепенно проходное сечение трубопроводов значительно уменьшается, что приводит к повышению энергозатрат насосным оборудованием и влечет увеличение эксплуатационных расходов или даже к значительным капитальным вложениям в покупку и установку новых, более мощных и, соответственно, более дорогостоящих насосов. В противном случае неизбежны перебои в подаче воды и тепла, особенно на верхних этажах зданий. Эти эксплуатационные затраты тяжелым бременем ложатся на плечи эксплуатирующих организаций и потребителей, обрекая их на бесконечное «штопанье дыр».

Более того, поддержание в «рабочем состоянии» металлических трубопроводов, превращающихся со временем в проржавевшую трухлявую оболочку, требует весьма ощутимых текущих затрат, достигающих 20 % в год от их первоначальной стоимости. За 25–30 лет эксплуатации, когда подойдет срок замены трубопроводов, суммарные затраты на их эксплуатацию в 4–5 раз могут превысить первоначальную стоимость всей системы.

Внутренние цены на металл и, в частности, на стальные трубы в последние 10–15 лет искусственно сдерживались государством, что привело к снижению качества выпускаемых металлических труб со всеми вытекающими из этого последствиями — в условиях рынка это неизбежно. В прошлом году внутренние цены на металл были «отпущены», что привело к удорожанию металлических труб почти на 70 % — они оказались значительно дороже современных пластиковых труб лучших мировых производителей.

Повышенный уровень аварийности

В связи с прогрессирующим массовым старением наружных сетей число крупных аварий на них резко возросло. Участились случаи, когда без воды и тепла оказываются уже не отдельные дома, а целые жилые кварталы, происходит так называемая «цепная реакция» — из-за аварий наружных трубопроводов размораживаются внутренние системы многих сотен домов, и при восстановлении теплоснабжения выходят из строя уже они. Такие случаи уже были в Мурманске, Красноярске, ряде городов Приморья. Пластиковые трубопроводы и здесь оказываются предпочтительнее. Они выдерживают несколько циклов «замораживания-размораживания», и потому «цепные аварии» им не страшны. Если и дальше продолжать использовать устаревшие материалы и технологии, то нет смысла говорить о повышении качества строительных объектов и качества жизни в целом. Всех вышеперечисленных недостатков лишены современные пластиковые трубопроводы.

Компания «**Вефа Пластик**» предлагает вашему вниманию трубопроводную систему «**Вефатерм**» из полипропилена. Области применения системы — отопление, холодное и горячее водоснабжение, кондиционирование, технологические трубопроводы промышленных предприятий и т.д.

Основные преимущества:

- срок службы превышает 50 лет, а эксплуатационные затраты в несколько раз меньше, чем на стальные трубопроводные системы;
- высокая гигиеничность,
- трубопроводы полностью защищены от коррозии и зарастания;
- соединения труб и фитингов надежны и полностью герметичны.

Компания ООО «Глинвед Раша»

Представитель Wefa Plastic Gmbh в России
117312, Москва, Россия,
ул. Губкина, д. 14 офис 32-33
Тел. (095) 748-08-89, факс (095) 748-53-39
E-mail: dmitry.feofanov@glynwed.ru
www.glynwed.ru

Дистрибьюторы в Москве

ООО «Студия Арт-Кон», 121087, Береговой пр., д. 5
Тел. (095) 790-77-88, факс (095) 790-77-88
www.kon.ru

ООО «Система», 111024, Проезд Энтузиастов, д.15
Тел. (095) 927-36-63, факс (095) 673-17-85
www.pipesystem.ru

ООО «Мегастрой», 109052, ул. Нижнегородская, д.104
Тел.: (095) 278-74-51, 278-91-14
www.megastroi.ru

Дистрибьюторы в Санкт-Петербурге

ООО «Вефа-Грин»
197376, ул. Инструментальная, д. 6, литера Б
«Бизнес-центр Кантемировский», офис 232
Тел. (812) 380-65-67, факс (812) 380-65-47
www.wefa-green.ru

Экспоцентр,
Павильон № 7-3,
стенд № А01
Красная Пресня, Москва

С Viega Вы всегда на шаг впереди.

Viega Eco Plus/Viega Mono: монтажные модули для навесной сантехники

Viega Profipress/Profipress G: первая в мире пресс–система для медных труб, с 1995 года

Pexfit Fosta/Plus:
PEXc/Al/PEXc – водопровод и отопление

Трапы и запорные канализационные клапаны

Широкая программа сифонов для ванн, поддонов, раковин

Фитинги под пайку из меди и бронзы

Что нового на рынке водопроводных и отопительных систем? Какие из них предлагают действительно максимально практичные решения? Где соотношение цены, качества и предлагаемых возможностей наиболее оптимально? Фирма Viega является для Вас самым подходящим партнером в решении этих вопросов. Разделите с нами наши успехи на мировом рынке! Выберите немецкое качество и надежность 100–летнего опыта!

viega™

Phone 812-1835165 michail_viega@sp.ru www.viega.com

Арматура FAR. 10 лет в России

Требования, предъявляемые к сантехнической арматуре, меняются год от года. Растет нагрузка на системы отопления и водоснабжения, повышаются стандарты к качеству, удобству и срокам монтажа, дизайну, эргономичности и функциональности. Развиваться «в ногу со временем» под силу только самым прогрессивным, креативным производителям с сильной технической базой и научным потенциалом. Итальянский завод по производству арматуры FAR Rubinetterie S.p.A. вне всяких сомнений принадлежит к их числу.

Еще 10–15 лет назад в распоряжении российских монтажников была только отечественная стандартизированная арматура. Разнообразию вариантов, стилю, удобству и безупречному качеству арматуры **FAR** многие из них, наверное, от души бы позавидовали. Этот бренд на российском рынке представлен уже десять лет и хорошо знаком специалистам.

Этой статьей мы начинаем цикл материалов, посвященных арматуре **FAR**: ассортименту, возможностям подбора и монтажа, готовым техническим решениям.

Широкий ассортимент — чем больше вариантов, тем меньше проблем

Арматура FAR применяется в любых системах отопления и водоснабжения для различных типов отопительных приборов, труб, подключений.

Основная гамма арматуры **FAR** изготавливается из латуни CW 617N, содержащей 60 % меди, 1,8–2,5 % свинца и 35–37 % цинка.

Регулирующие коллекторы, фильтры, редукторы **FAR** изготавливаются из DZR-латуни, в которой цинк связан легированием, благодаря чему предотвращено его вымывание. Такая латунь гарантирует длительный срок эксплуатации приборов.

Одна из разработок **FAR** — специальные адаптеры (концовки) **FAR** с метрической резьбой, позволяющие соединять арматуру с трубами практически всех видов и типоразмеров: металлопластиковыми, пластиковыми и медными. Присоединение к трубам производится напрямую без использования переходников и промежуточных фитингов. По сравнению с адаптером evrokonus, у концовки **FAR** более удлиненная посадочная втулка с двумя уплотнительными кольцами на присоединяемом конусе. Это обеспечивает большую герметичность и надежность соединения, а метрическая резьба на гайке исключает непроизвольное раскручивание в процессе эксплуатации.

История развития

Итальянская компания **FAR Rubinetterie S.p.A.** была основана в 1974 г. братьями Альберто и Гуерино АЛЛЕЗИНА и Николой РОВАЛЕТТИ.

Первоначально это был небольшой завод по выпуску латунных фитингов для водоснабжения и отопления. В этом же году компания освоила производство узлов для однотрубных систем. Это событие стало знаковым в дальнейшем развитии компании.

Неуклонно растущий в последующие 4 года спрос спровоцировал необходимость расширения производственных мощностей компании — завод переехал в г. Гоцано, расположенный в северной части Италии (где и находится до сих пор). Новое помещение площадью 600 м^2 было оборудовано современной производственной техникой.

Еще в самом начале своего развития **FAR** сделала ставку на профессионализм, высокое качество и инновационные технологии. Значительные капиталовложения в собственные научные и конструкторские разработки и модернизацию производственного процесса принесли справедливые результаты: за несколько лет компания расширила ассортимент продукции различными вентилями; в 1982 г. было открыто новое направление — приборы автоматического регулирования для централизованных отопительных систем, ставшие одним из ключевых продуктов; а в 1992 г. благодаря опыту, профессионализму и креативности конструкторов и дизайнеров был разработан первый коллектор с регулируемыми вентилями — MULTIFAR — это окончательно утвердило **FAR** лидером в разработке и производстве коллекторов.

В настоящее время производственные площади **FAR** составляют 5500 м^2. Это один из самых современных заводов в Европе.

Ассортимент продукции **FAR** покрывает практически все потребности монтажников и проектировщиков для систем отопления, холодного и горячего водоснабжения. Это все виды вентилей для любых отопительных приборов и всевозможных видов труб (стальных, медных, пластиковых, и металлопластиковых); коллекторы: простые, ручного и автоматического управления; редукторы; фильтры; воздухоотводчики; манометры; термометры... — многообразие вариантов позволяет подобрать оптимальную по типоразмеру и параметрам арматуру как для нового строительства, так и для ремонтных работ в уже построенных объектах.

Каждый владелец собственного дома или офиса стремится создать оригинальный неповторимый дизайн помещения, он не должен сталкиваться с проблемой неопрятного вида инженерных коммуникаций, в частности отопительных приборов. Для этого штатом конструкторов и дизайнеров **FAR** разработана целая гамма дизайн-вентилей серии **LadyFar**. Каким бы не был архитектурный стиль помещения, из многообразия вариантов **LadyFar** можно выбрать наиболее подходящий по эксплуатационным характеристикам, эргономичности и цвету. Узлы и вентили **LadyFar** имеют различную отделку: лакированный цвет латуни, серебристый металлик, белая эмаль с позолотой, белая эмаль с никелированными присоединениями.

В последнее время растет популярность систем напольного отопления в городских квартирах, коттеджах и бассейнах. **FAR Rubinetterie S.p.A.** предлагает сборный регулирующий узел исключительно для системы напольного отопления и коллекторный узел, предназначенный как для системы напольного отопления, так и для подключения радиаторов.

Основой сборного регулирующего узла **FAR** является термосмеситель. Его применение в качестве регулятора теплоотдачи с поверхности теплого пола — наиболее оптимальное решение, так как в основу заложен принцип качественного регулирования, т.е. изменения температуры. Как отмечает профессор Л. Махов в своей статье «Системы напольного отопления» (АВОК, № 5, 2003), «количественное регулирование, применяемое рядом фирм (путем уменьшения расхода воды), с использованием автоматических термоклапанов может привести к существенной неравномерности прогрева площади пола (при любом способе укладки теплопроводов в бетон-змеевиковой или улиткообразной) и значительному снижению долговечности его конструкции. Узел смешения на термосмесителе позволяет сохранять практически постоянный расход в системе напольного отопления».

Стандарты качества

Главный ориентир политики **FAR Rubinetterie S.p.A.** — качество выпускаемой продукции. Каждая деталь проходит строгий контроль в процессе производства, после чего выборочные партии изделий тестируются в ходе испытаний в специальной лаборатории. Все испытания проводятся в соответствии с требованиями нормативных документов.

FAR Rubinetterie S.p.A. имеет международный сертификат на основании стандарта UNI EN ISO 9001, подтверждающий соответствие производственного процесса современным требованиям к его качественному обеспечению. В 1995 г. **FAR** получил на свою продукцию сертификат качества ISO 9002.

Кроме того, компания **FAR** — одна из немногих фирм международного уровня, сертифицированная Ассоциацией итальянских производителей. Итальянский сертификат AVR подтверждает производство арматуры исключительно на территории Италии.

В прошлом году по инициативе **FAR** были проведены дополнительные анализы латунного сплава в независимой лаборатории RUVARIS s.r.l. на содержание цинка. Результаты испытаний подтвердили соответствие латуни, из которой изготавливается арматура **FAR**, стандарту USA — NSF 61.

Теперь **FAR Rubinetterie S.p.A.** имеет право использовать бренд «Зеленый кран», зарегистрированный RUVARIS s.r.l, что является очень значительным достижением для производителей сантехнического оборудования. Марка «Зеленый кран» присваивается арматуре для питьевой воды с содержанием свинца меньше предела, установленного Директивой Международной Организации Здравоохранения.

FAR в России — слагаемые успеха

Продукция **FAR Rubinetterie S.p.A.** поступает в основном на внутренний итальянский рынок (70 %), и только остальные 30 % доступны в международном секторе. Внешняя политика **FAR** по странам-потребителям выглядит следующим образом: Испания — 25 %, Россия — 15 %, Греция — 14 %, Венгрия — 10 %, Англия — 10 % и остальные страны —26 %.

Арматура **FAR** заслужила признание специалистов во всем мире как наивысший стандарт качества, благодаря ориентации производства на конкретные условия применения в той или иной стране. Например, в России на испытательном гидротеплотехническом стенде «Терморос» — эксклюзивного дилера **FAR Rubinetterie S.p.A.** в нашей стране — проводятся различные эксперименты и техническая экспертиза опытных образцов. По результатам испытаний «Терморос» вырабатывает предложения для **FAR** по усовершенствованию оборудования.

Многие российские потребители уже хорошо знакомы с арматурой **FAR**. На сегодняшний день с ней работают более 200 крупных компаний по всей территории страны: Новосибирске, Екатеринбурге, Ставрополе, Самаре, Казани, Москве, Санкт-Петербурге и т.д. — перечислять можно бесконечно долго. Исключительную надежность, универсальность и эстетику продукции **FAR** наглядно демонстрирует опыт собственного монтажа внутренних инженерных систем компании «Терморос» на десятках сданных и успешно эксплуатируемых объектах, а также отзывы многочисленных дилеров и эксплуатирующих организаций.

Склад в Москве поддерживает практически весь ассортимент продукции **FAR**, насчитывающий более 900 наименований. «Терморос» поддерживает установленный производителем уникальный 3-летний гарантийный срок эксплуатации. Весь ассортимент **FAR** сертифицирован в системе ГОСТ Р.

Помимо технического каталога **FAR**, где представлен полный ассортимент и все необходимые размерные и гидравлические характеристики арматуры, в «Терморос» разработаны и изданы подробные инструкции по использованию ее отдельных элементов. Большой популярностью у специалистов проектных и монтажных организаций пользуется изданный компанией «Терморос» на основе собственных технических и технологических решений «Альбом Технических Решений». «Альбом технических решений», каталог продукции, руководство по эксплуатации и другие технические материалы доступны всем специалистам на сайте **www.armatura-far.ru**. Арматура **FAR** сейчас вводится в базы данных наиболее известных комплексов автоматического проектирования (например, Potok — Teploov, Hydro — КП ИНЖ-ТВ). Фирмы **FAR Rubinetterie S.p.A.** и «Терморос» предлагают также собственную программу расчета **HeasyFAR**.

Широкая дилерская сеть «Терморос» охватывает практически все регионы России, но, несмотря на это, компания открыта для сотрудничества со всеми клиентами и гарантирует максимально выгодные условия, гибкую систему скидок и предоставление товарных кредитов.

В следующем номере — подробный рассказ об арматуре **FAR** для систем водоснабжения: ассортименте, возможностях проектирования и монтажа. □

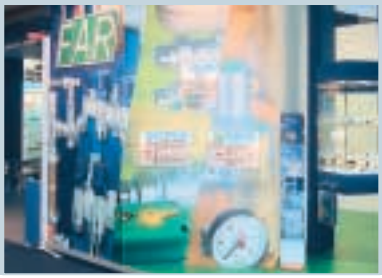
FAR на ISH'2005

Выставка ISH во Франкфурте-на-Майне (Германия) — событие поистине мирового масштаба для отрасли HVAC — к ней основательно готовятся, ее ждут. Прошедшая 15–19 марта ISH'2005 еще раз доказала свой статус центра мировой инженерной индустрии — это был настоящий праздник для специалистов всех стран, чья деятельность связана с системами жизнеобеспечения.

Участие **FAR Rubinetterie S.p.A.** в выставке принесло ей очередной успех. К ярко-зеленому стенду было приковано внимание всех специалистов: компания приготовила очередную сенсацию — не имеющую аналогов систему пресс-фитингов для металлопластиковых труб PRESSFAR.

Главное достоинство новой системы — ее универсальность — стало возможным использовать пресс-клещи, предназначенные для трех разных систем пресс-фитингов. Кроме того, внутренняя часть фитинга, благодаря специальной конструкции, имеет большую пропускную способность, чем любая из до сих пор известных. Дополнительные характеристики в пользу выбора системы пресс-фитингов PRESSFAR — уплотнительные кольца прямоугольного сечения, предварительная смазка фитинга, специальное наружное покрытие латуни.

Радушный прием на стенде отметили все посетители — сотрудники фабрики угощали гостей настоящим пармезанским сыром с итальянским вином. А некоторым партнерам посчастливилось получить лично из рук владельца компании **FAR** г-на Альберто АЛЛЕЗИНА в подарок майку футбольного клуба JUVENTUS с автографом нападающего команды Алессандро ДЕЛЬ ПЬЕРО. **FAR Rubinetterie S.p.A.** много лет является спонсором этой любимой многими футбольной команды.



Компания «Терморос»

Тел.: (095) 785-55-00
www.termoros.com
www.armatura-far.com

Pexal Mixal

Гибкая альтернатива

Гарантия высокого качества • Легкость и гибкость • Гигиеничность
Долговечность • Высокое шумопоглощение • Низкие потери тепла
Отсутствие коррозии и известковых отложений
Удобный и технологичный монтаж • Резьбовые фитинги • Пресс фитинги

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

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

valsir

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

КОМПАНИЯ • ГОДА • ПРЕМИЯ • АКВА-ТЕРМ • ПРОФИ-2004

TEPLO IMPORT
ГРУППА КОМПАНИЙ

Центральный офис (только оптовые поставки):
Тел. (095) 995 5110, факс (095) 995 5205
E-mail: opt@teploimport.ru
www.teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(095) 974 2206
	Санкт-Петербург:	(812) 271 6118
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Екатеринбург:	(343) 339 9943
	Казань:	(8432) 729 258
	Красноярск:	(3912) 211 111
	Нижний Новгород:	(8312) 668 503
	Пермь:	(3422) 199 105
	Ростов-на-Дону:	(8632) 923 473
	Самара:	(8462) 282 787
Азербайджан, Баку:		(99412) 465 8283
Беларусь, Минск:		(37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси:		(99532) 921 545
Казахстан, Алматы:		(3272) 746 415
Молдова, Кишинев:		(37322) 471 516
Украина, Киев:		(38044) 206 1265
Латвия, Рига:		(371) 746 8072
Литва, Вильнюс:		(3705) 245 8828
Эстония, Таллинн:		(372) 656 3680

Приводы для дозировочных насосов малой производительности

Дозировочные насосы нашли широкое применение в различных отраслях промышленности. Требования, предъявляемые к данному оборудованию, варьируют в зависимости от области его применения, что в свою очередь привело к появлению различных конструктивных решений дозировочного оборудования.

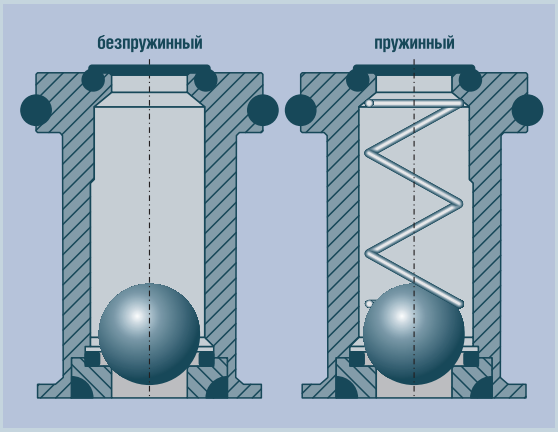


Рис. 1. Подпружиненный и не подпружиненный шариковые клапаны

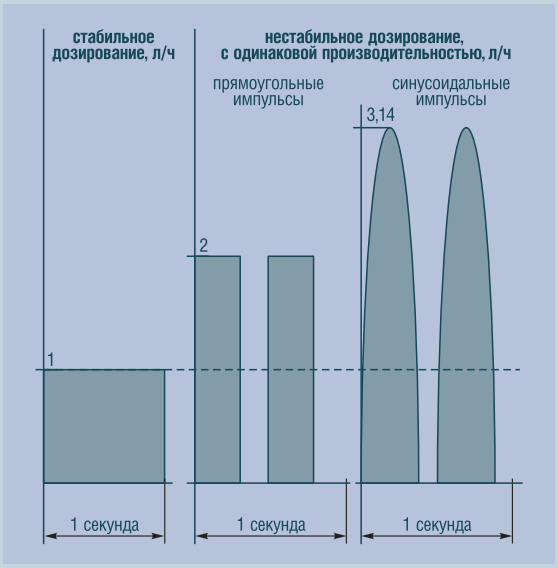


Рис. 2. Схема различных вариантов дозирования

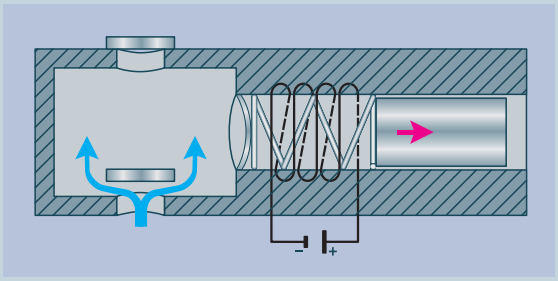


Рис. 3. Принципиальная схема электромагнитного привода

Рассмотрим один из наиболее распространенных типов дозировочных насосов — мембранные дозировочные насосы. Насосы этого типа используются для дозирования жидкостей с вязкостью не выше 3000 мПа•с. Производительность таких насосов — от 0,002 до 1000–2000 л/ч на одну дозирующую головку (существуют многоголовочные насосные агрегаты, позволяющие получить большую производительность). Для того чтобы сузить область рассмотрения, возьмем диапазон производительности насосов от 2 мл/ч (0,002 л/ч) до 1000 л/ч и давление до 10 бар.

Проточная часть мембранных дозировочных насосов у большинства производителей мало отличается по конструкции. Она представляет собой замкнутый объем (камеру), отделенный от привода герметичной мембраной (как правило, покрытой тефлоном и армированной), и систему клапанов на входе и выходе из камеры (рис. 1). На входе и выходе могут устанавливаться один или два шариковых или тарельчатых клапана. В зависимости от задач, стоящих перед насосом, они могут быть подпружиненными или опускаться под собственным весом. (Кроме силы тяжести на шарики клапана также действует перепад давления, который создается при работе насоса, см. рис. 2.)

Также в проточной части насоса может быть предусмотрен воздушный клапан для выпуска воздуха в момент запуска насоса (для облегчения заливки) и при завоздушивании дозирующей головки.

У насосов, работающих в ответственных областях, могут устанавливаться дополнительные мембраны, которые вступают в работу при разрыве основной мембраны, и датчики разрыва мембраны, которые оповещают обслуживающий персонал о разрыве.

В целом данная конструкция проточной части обеспечивает герметичность дозирующей головки и препятствуют попаданию перекачиваемой жидкости в окружающую среду или подсасыванию воздуха в дозировочную систему.

Управление насосами как правило также отвечает общепринятым стандартам. Существует возможность ручного управления с помощью ручки (либо кнопок на панели управления), импульсное управление (например, от расходомера) и управление по токовому сигналу 4–20 мА в различных комбинациях (0–20,20–0,4–20,20–4 мА). У наиболее передовых производителей существует возможность установки в насос шины связи для обмена данными по протоколам PROFIBUS либо GENIBUS. Сам процесс дозирования обеспечивается либо чисто механически (в случае асинхронного двигателя с червячным приводом), либо с помощью электронных контроллеров различной степени сложности (электромагнитные насосы и насосы с шаговым двигателем). Следует отметить, что в случае применения контроллера управление насосом существенно облегчается. Так, на данный момент уже существуют дозировочные насосы, у которых текущая производительность отображается непосредственно на дисплее в л/ч либо в мл/ч.

Наиболее существенные отличия мембранных дозировочных насосов различных производителей лежат в области привода.

Здесь необходимо сказать несколько слов о теории дозирования.

Технологические процессы в большинстве случаев требуют стабильного снабжения такими химикатами, как кислоты, щелочи, красители, ароматизаторы, коагулянты и т.п. Термин «стабильное» относится, строго говоря, к непрерывной, равномерной подаче вышеназванных веществ (наиболее близкая аналогия, которая здесь напрашивается, это «равномерно вытекающая вода из водопроводного крана»). Для техпроцессов, время реакции или производственного цикла которых составляет от нескольких минут до нескольких часов, секундные колебания в целом не создают существенной проблемы. Таким образом, вопрос о том, следует ли рассматривать процесс дозирования как стабильный или нестабильный, является, в сущности, вопросом длительности цикла дозирования. Если в общем цикл дозирования занимает всего лишь несколько секунд, то отклонения процесса дозирования в течение секунды были бы недопустимы. Однако если эти колебания оказываются очень кратковременными по сравнению со временем всего процесса дозирования и результаты соответствуют стабильному процессу дозирования, можно говорить о «квазистабильном» дозировании. Квазистабильное дозирование можно рассматривать как стабильное в том случае, когда обеспечены условия, при которых в момент контрольного испытания поданное дозирующим устройством количество вещества соответствует требуемому объему дозирования.

График работы насосов мембранного типа с асинхронным двигателем характеризуется синусоидой (крайний правый график на рис. 2), а насосов с импульсным двигателем — прямоугольными импульсами (средний график на рис. 2). Подробнее эти графики будут рассмотрены далее.

В данном диапазоне производительности и давления для мембранных дозировочных насосов широко применяются следующие типы приводов: электромагнитный, шаговый, асинхронный (или синхронный) и гидравлический или пневматический привод. Рассмотрим принцип действия каждого типа приводов.

Электромагнитный привод

Мембрана дозировочного насоса приводится в движение электромагнитом, который при подаче напряжения на обмотки «выстреливает» шток, который упирается в мембрану. Возврат штока с мембраной осуществляется с помощью пружины.

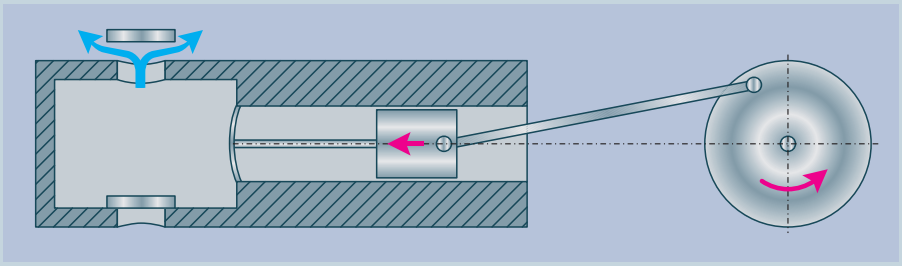


Рис. 4. Принципиальная схема шагового привода

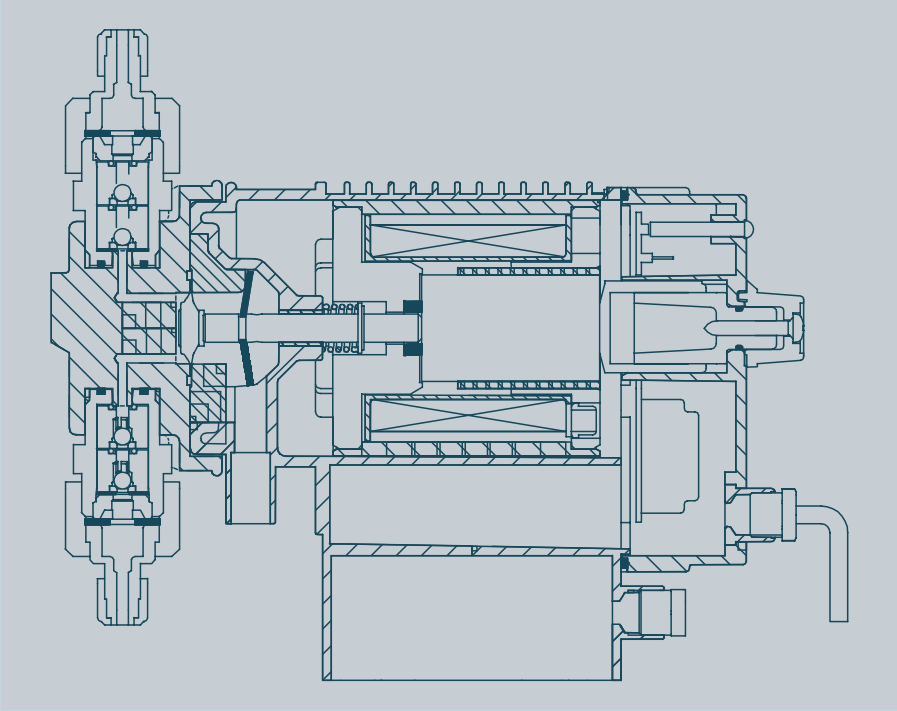


Рис. 5. Дозировочный насос с электромагнитным приводом в разрезе

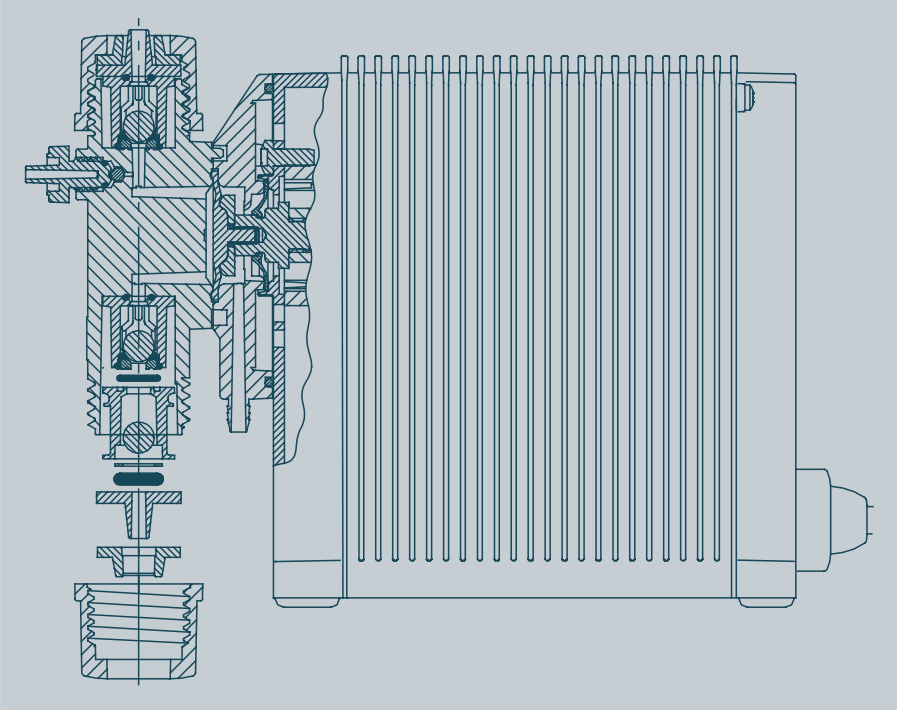


Рис. 6. Дозировочный насос с шаговым приводом в разрезе

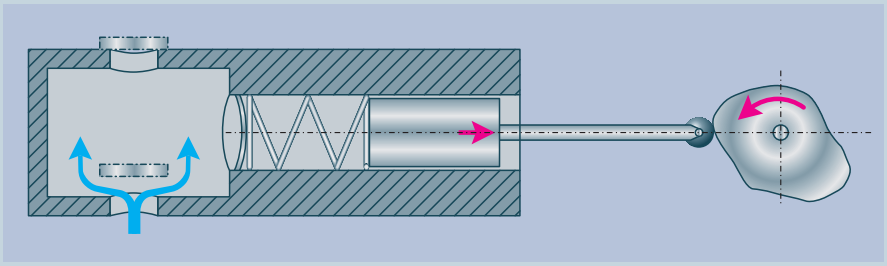


Рис. 7. Принципиальная схема асинхронного привода

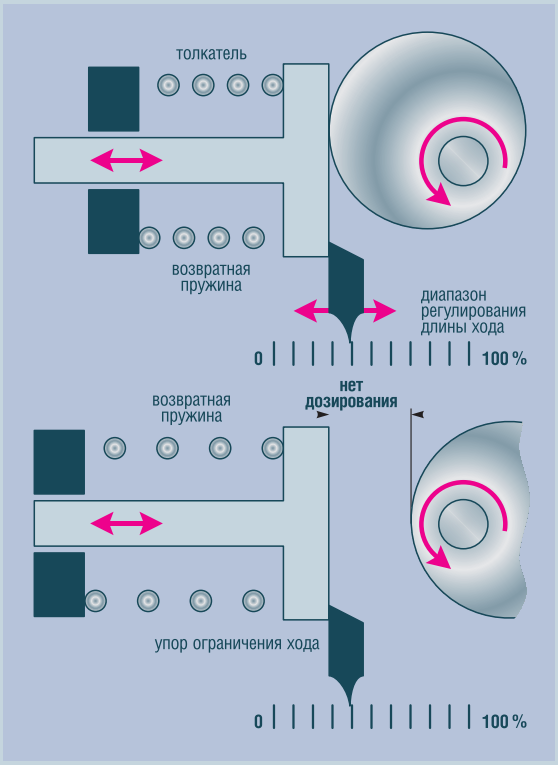


Рис. 8. Привод с толкателем, отрегулированный на 43 % производительности дозирования

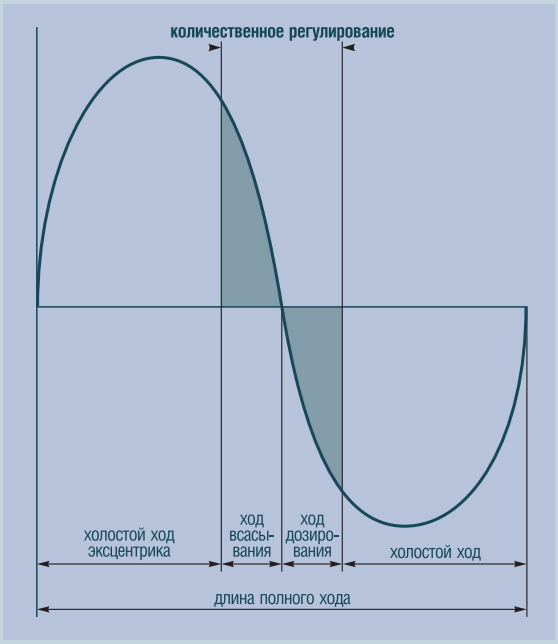


Рис. 9. Характеристика подачи привода с толкателем

Данный тип приводов получил широкое распространение благодаря своей дешевизне и надежности. Некоторое время назад насосы с электромагнитным приводом были наиболее удобным вариантом при дозировании до 100 л/ч и получили широкое распространение по всему миру и, в частности, в России.

Регулирование производительности насосов с приводом этого типа осуществляется, как правило, двумя способами — изменением частоты ходов и изменением длинны хода. Благодаря использованию этих механизмов можно достичь требуемой производительности при приемлемом уровне пульсаций, в случае, если требуемая производительность близка к максимальной производительности насоса. Некоторые сложности начинаются при уменьшении производительности. При этом вы вынуждены либо увеличивать задержку между импульсами, что соответственно приводит к увеличению «мертвых зон» в потоке (в которые не попал реагент), либо уменьшать длину хода штока, что приводит к уменьшению точности дозирования и увеличивает возможность загазовывания дозирующей головки насоса. Одной из особенностей данного типа привода является необходимость перекалибровки насоса при изменении производительности, противодавления или любого другого параметра системы. Такой тип привода также достаточно «жестко» относится к мембране насоса и гидросистеме, т.к. в момент цикла нагнетания возникают ударные нагрузки на мембрану и трубопровод, что может приводить к повреждению нагнетающей линии и вызывает ускоренный выход мембраны из строя.

Шаговый привод

Данный тип привода является одной из последних разработок в дозировочной технике. В данном приводе мембрана и шток жестко связанны с двигателем и ход мембраны контролируется двигателем в любой момент времени. Впервые шаговый привод для серийно выпускаемых дозировочных насосов применен компанией **GRUNDFOS**. Несмотря на то, что стоимость насосов с таким приводом несколько выше стоимости насосов с электромагнитным приводом, это полностью оправдывается дополнительными возможностями, которые позволяет реализовать шаговый двигатель.

У шагового двигателя существует возможность изменять скорость вращения в любой момент времени. Изменение производительности насоса осуществляется за счет изменения скорости вращения двигателя в цикле нагнетания. При этом длина хода мембраны и скорость всасывания остается постоянной. Это дает возможность при уменьшении производительности насоса существенно сужать зоны, в которые не попал реагент, гарантируя при этом высокую точность дозирования, и снижать вероятность завоздушивания дозировочной головки.

Благодаря возможности изменения скорости вращения двигателя в широком диапазоне, данный тип привода позволяет изменять подачу от 100 до 0,1 % (диапазон регулирования 1:1000) при сохранении постоянной высокой точности дозирования. При изменении значения подачи (например, при управлении от расходомера) или при изменении противодавления насос не требует перекалибровки и сохраняет точность на уровне 1 %, автоматически компенсируя появившиеся отклонения.

К сожалению, насосы с таким типом привода недостаточно широко распространены на российском рынке, но, тем не менее, они начинают применяться все чаще в различных областях промышленности. В частности, успешный опыт применения **цифровых дозировочных насосов GRUNDFOS типа DME** с шаговым приводом был получен при организации систем водоподготовки на отечественных предприятиях.

BE > THINK > INNOVATE >

КОМПЛЕКТНЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ СТАНЦИИ

LIFTSTATION PE

- прочный резервуар из полиэтилена с арматурой
- канализационные насосы SEG с режущим механизмом
- шкаф управления для автоматического включения/выключения.

Применяются на 1–2 коттеджа, а также для небольших административных зданий, находящихся далеко от канализационной сети.

Преимущества Liftstation PE

Liftstation PE	Традиционные канализационные станции в бетонном колодце
Резервуар из полиэтилена не подвержен коррозии	Бытовые стоки – агрессивная среда, вызывающая коррозию бетона и арматуры
Содержащиеся в воде примеси не осаждаются на гладких стенках и дне сферической формы	Содержащиеся в воде примеси осаждаются на стенках и дне колодца
Удобство транспортировки и монтажа	Большой вес – сложности транспортировки и монтажа. Необходимость герметизации дна колодца и швов между кольцами
Исключена вероятность попадания грунтовых вод внутрь резервуара	Возможно проникновение грунтовых вод внутрь колодца, сложность контроля герметичности

Москва
(095) 564-8800
737-3000

Екатеринбург
(343) 365-9194
365-8753

Ростов-на-Дону
(8632) 99-4184
48-6099

Красноярск
(3912) 23-2943

Санкт-Петербург
(812) 320-4944
320-4939

Казань
(8432) 91-7526
91-7527

Ставрополь
(8-6553) 53-628
(8-8652) 47-22-78

Омск
(3812) 25-6637

Нижний Новгород
(8312) 78-9705
78-9706

Самара
(8462) 77-9100
77-9101

Уфа
(3472) 79-9770
79-9771

Волгоград
(8442) 37-3971

Иркутск
(3952) 21-1742

Новосибирск
(3832) 27-1308

Саратов
(8452) 29-7136

Пермь
(3422) 69-7357

Розничная продажа через сеть дилеров см. страницу в Интернете
www.grundfos.com/ru

GRUNDFOS®

Асинхронный привод

Данный привод получил широкое распространение как в России, так и за рубежом благодаря простоте конструкции и отсутствию жестких требований к технологии изготовления насосов с таким типом привода. Например, таким приводом оснащены широко известные насосы марки НД. Зарубежные аналоги имеют более сложную конструкцию и могут, в том числе, быть мембранными. Основной принцип работы насоса, на котором построено движение плунжера или диафрагмы, остается постоянным. Редукторы обычных насосов-дозаторов чаще всего сконструированы таким образом, что частота вращения электродвигателя привода через одноступенчатую червячную передачу снижается до оборотов, обеспечивающих требуемую частоту ходов, преобразуясь в осциллирующее движение. Осциллирующее, т.е. возвратно-поступательное движение формируется с помощью эксцентрика. У таких насосов и у насосов с более низкой подачей в диапазоне до 1000 л/ч с эксцентриком контактирует подпружиненный толкатель, который в свою очередь приводит в движение плунжер или диафрагму. Для регулирования производительности насосы-дозаторы оснащаются подвижным упором, устанавливаемым в требуемое положение для ограничения величины обратного хода толкателя. Это позволяет плавно регулировать длину хода в диапазоне от 0 до 100 %. Правда, на практике количественное регулирование следует применять только при длине хода свыше 10 %, т.к. при установке меньших значений подача начинает сильно зависеть от противодавления. Привод с подпружиненным толкателем работает по синусоидальной характеристике лишь при 100 %-й длине хода, а при пониженной производительности его замедление или ускорение происходит почти мгновенно.

В результате получаем почти импульсный характер дозирования. Преимущество перед другими типами приводов состоит в невысокой стоимости конструкции и большей передаваемой мощности.

При изменении производительности для таких насосов также необходима калибровка. Кроме того, для того, чтобы получить возможность дистанционного управления данным типом насосов, необходимо применять дополнительное оборудование, например частотные преобразователи или сервопривод.

Существует также более сложная модификация данного типа привода, а именно привод с изменяемой амплитудой.

Гидравлический и пневматический типы приводов дозировочных насосов не получили широкого распространения из-за функциональных ограничений.

Влияние типа привода дозировочного насоса на технологический процесс

Если нам необходимо дозировать в емкость, в которой впоследствии происходит реакция, тип привода не очень важен (хотя тип привода может оказаться решающим аргументом при работе с загазованными или высоковязкими жидкостями, либо при необходимости существенного изменения производительности насоса в зависимости от внешних факторов). Основные же отличия привода проявляются при дозировании реагента в поток.

Возьмем случай работы насоса на 30 % максимальной производительности (при таком режиме, наиболее просто оценить принципиальные отличия).

Рассмотрим графики характеризующие работу насоса — см. рис. 10.

Общее время цикла складывается из времени всасывания ($T_{всас.}$ = const), времени нагнетания ($T_{нагн.}$ = const) и времени задержки между циклами ($T_{задержк.}$ = var).

Основной поток в трубопроводе идет непрерывно, в то время как реагент попадает в поток с пульсациями. Строго говоря, реагент отсутствует в потоке во время цикла всасывания и задержки между циклами ($T_{всас.}$ + + $T_{задержк.}$) и присутствует в потоке во время цикла нагнетания ($T_{нагн.}$).

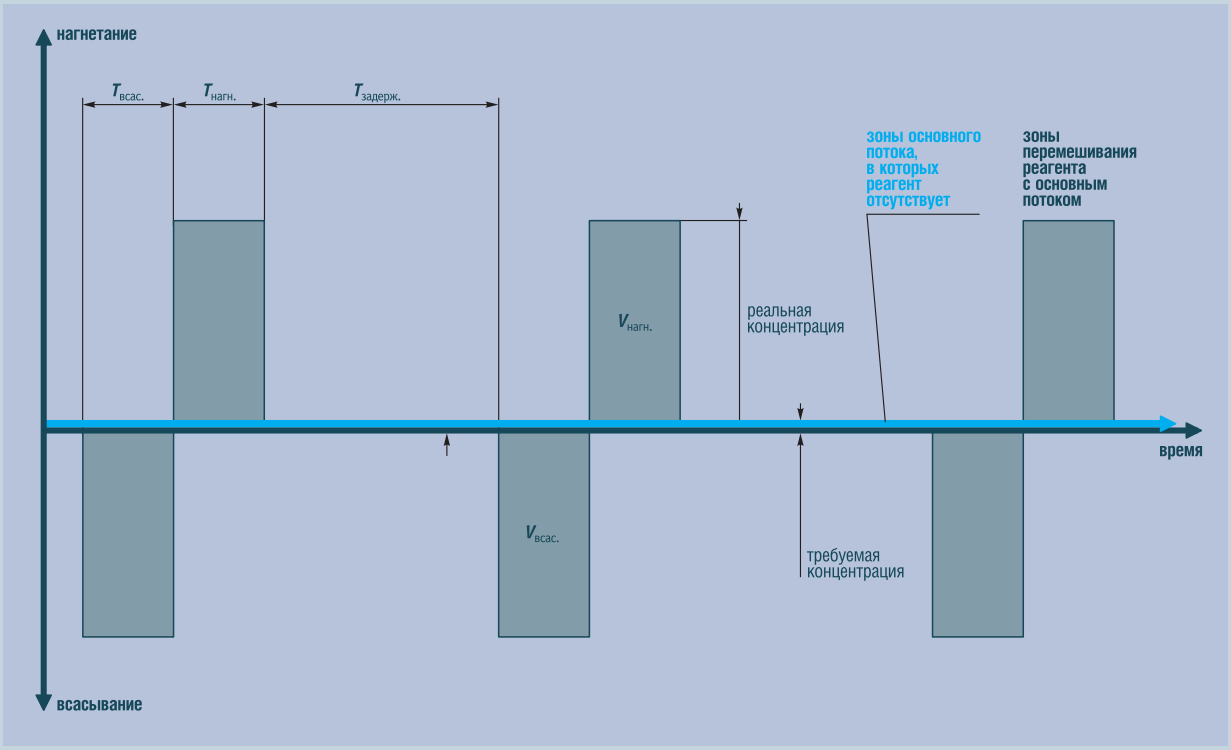


Рис. 10. Работа дозировочного насоса с электромагнитным приводом при полной длине рабочего хода

BalticBuild

13-16 сентября 2005

Санкт-Петербург, Ленэкспо

Балтийская Строительная Неделя

www.primexpo.ru/build

heat*vent

Международная выставка

Системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и искусственного охлаждения, энергетика

Организаторы:

ПРИМЭКСПО

ITE

Тел.: +7 (812) 380 60 04
+7 (812) 380 60 05
+7 (812) 380 60 00
Факс: +7 (812) 380 60 01
E-mail: build@primexpo.ru

Генеральный информационный спонсор: Стройка

Информационная поддержка: АКВАТЕРМ СТРОИТЕЛЬСТВО

При содействии: LANS EXPO

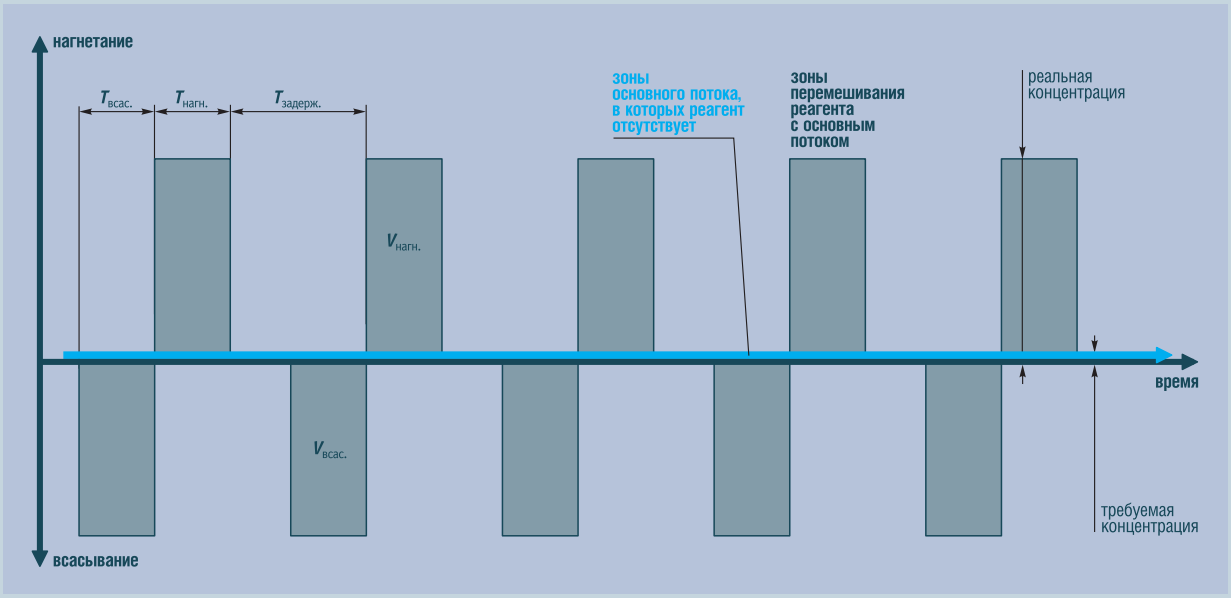


Рис. 11. Работа дозировочного насоса с электромагнитным приводом при 50 % длины рабочего хода

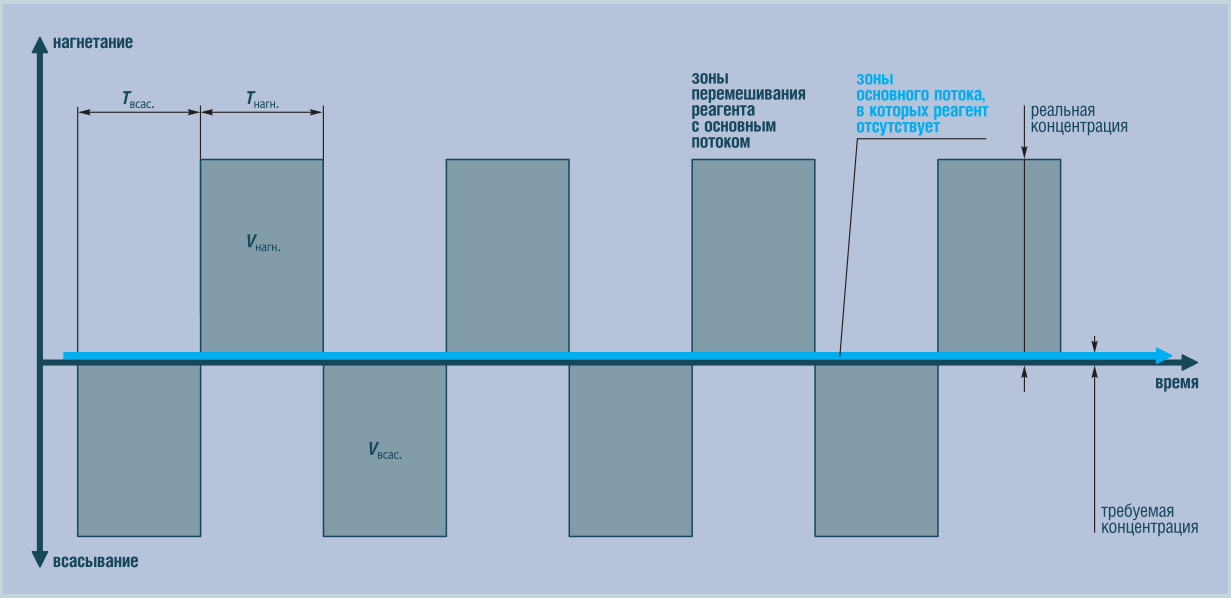


Рис. 12. Работа дозировочного насоса с асинхронным приводом при полной длине рабочего хода

Несмотря на то, что течение в потоке как правило турбулентное и можно дополнительно использовать смесители потока, распределение реагента в потоке остается неравномерным.

Для данного случая ($T_{нагн.} \ll T_{всас.} + T_{задержк.}$), т.е. большую часть времени реагент в поток не подается.

В качестве частичного решения используется уменьшение длины хода штока, для того, чтобы увеличить частоту ходов и соответственно уменьшить неравномерность распределения реагента (см. рис. 11).

В данном случае время нагнетания постоянно ($T_{нагн.}$ = const), время цикла всасывания ($T_{всас.}$ = const) + время задержки между циклами ($T_{задержк.}$ = var) сравнимы.

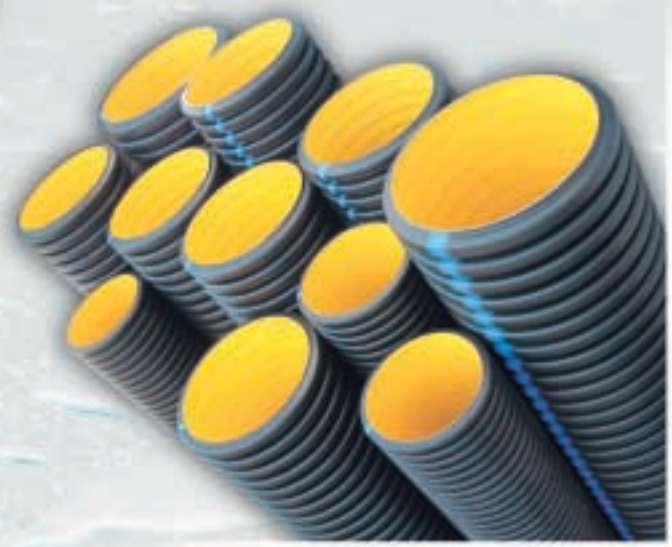
Тем не менее, время нагнетания все равно остается меньше суммы времен всасывания и задержки ($T_{нагн.} < T_{всас.} + T_{задержк.}$). По логике, при регулировании производительности только изменением длинны хода штока, с сохранением максимальной частоты ходов, мы можем получить практически непрерывный процесс, в котором время задержки стремится к нулю ($T_{задержк.} \to 0$), но, к сожалению, возможности данного типа регулирования ограничены принципом работы мембранного насоса и уменьшение длины хода штока более 50 % приводит к резкому падению точности дозирования и увеличению вероятности загазовывания дозирующей головки.

Для асинхронного двигателя ситуация с работой при полной длине рабочего хода несколько иная (рис. 12). В случае использования частотного регулирования, двигатель уменьшает скорость вращения. Таким образом, время всасывания ($T_{всас.}$ = var) и время нагнетания увеличиваются ($T_{нагн.}$ = var), т.е. при максимальной длине хода штока время задержки равно нулю ($T_{задержк.}$ = 0).

FIRATPIPE

www.firat.com

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ ТРУБЫ И ФИТИНГИ



РИФЛЕНЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЙЕ И ДРЕНАЖНЫЕ ТРУБЫ И ФИТИНГИ

ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ И ФИТИНГИ

FIRAT

PLASTİK, KAUÇUK SAN. ve TİC. A.Ş.

Türkoba Köyü P.K. 12 34907 Büyükçekmece İstanbul / TÜRKİYE
Phone: +90 (212) 866 41 41 • 866 42 42 Fax: +90 (212) 859 04 00
e-mail: firat@firat.com web site: http://www.firat.com

МАЭСТРО	: (095) 730 20 03
КВАТРА ПОЛИМЕР	: (095) 783 83 68
КОПОРЭКОСТРОЙ	: (812) 118 59 14
САНТЕХКОМПЛЕКТ	: (095) 253 44 29
СТРОЙСНАБКОМПЛЕКТ	: (095) 755 96 46

Табл. 1. Сводная таблица различных типов привода мембранного насоса

Электромагнитный привод	Асинхронный привод	Шаговый привод
($T_{всас.}$ = const)	($T_{всас.}$ = var)	(Твсас. = const*)
($T_{нагн.}$ = const)	($T_{нагн.}$ = var)	(Тнагн. = var)
($T_{нагн.}$ = $T_{всас.}$)	($T_{нагн.}$ = $T_{всас.}$)	(Тнагн. =/ Твсас.)
($T_{задержк.}$ = var)	($T_{задержк.}$ = var)	(Тзадержк. = 0)
при производительности меньше 100 % от максимума ($T_{нагн.} \ll T_{всас.} + T_{задержк.}$) при регулировании изменением длины хода возможно падение точности дозирования, возможно загазовывание дозирующей головки	при производительности меньше 100 % от максимума ($T_{нагн.} \ll T_{всас.} + T_{задержк.}$) при регулировании изменением длины хода штока возможно падение точности дозирования, возможно загазовывание дозирующей головки	при производительности меньше 100 % от максимума ($T_{нагн.} \gg T_{всас.}$) при уменьшении производительности распределение реагента в потоке становится более равномерным, загазовывание дозирующей головки маловероятно, так как всегда сохраняется полная длина хода штока

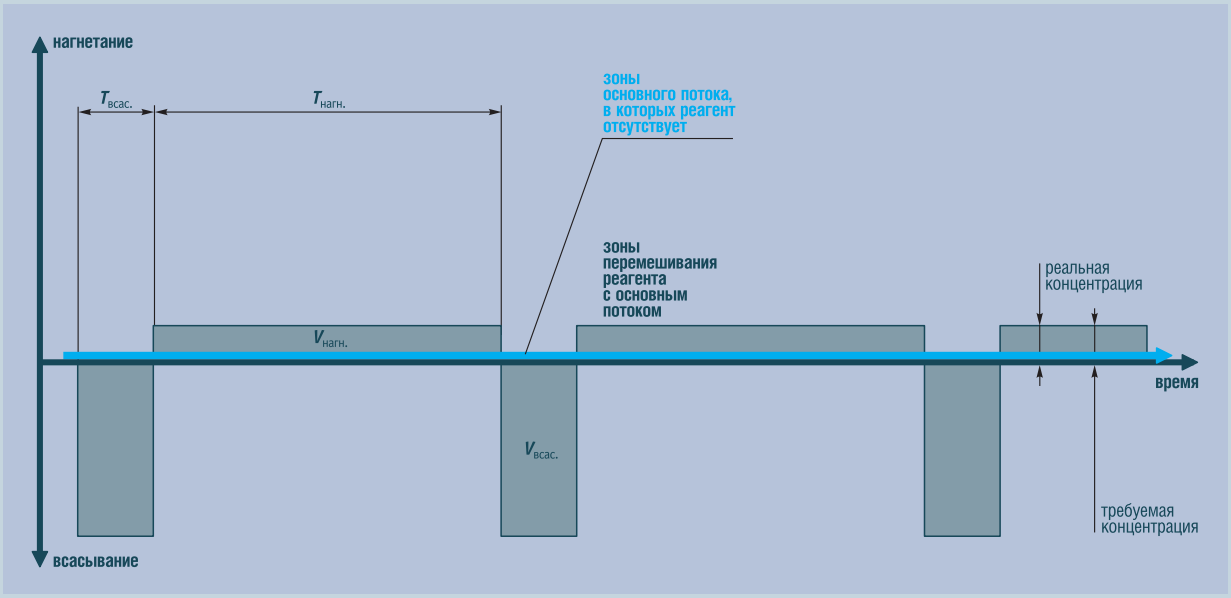


Рис. 13. Работа дозировочного насоса с шаговым приводом

В связи с замедлением двигателя увеличивается время нагнетания ($T_{нагн.} \to \infty$) но более равномерного распределения реагента в потоке не происходит, т.к. время всасывания ($T_{всас.} \to \infty$) также увеличивается. При изменении длины хода штока мы получаем такую же ситуацию, как и с описанным выше электромагнитным приводом (см. рис. 11).

В общем случае, при использовании традиционных типов привода, задача технолога следящего за процессом или подбирающего насос выбрать «из двух зол».

При использовании шагового привода мы получаем принципиальное отличие вида графика (рис. 13).

Шаговый привод всегда использует максимальную длину хода штока. Таким образом, для насоса с шаговым приводом время задержки всегда равно нулю ($T_{задержк.}$ = 0).

Так как насос меняет скорость вращения электродвигателя только во время цикла нагнетания, время всасывания остается постоянным* ($T_{всас.}$ = const), а время нагнетания существенно увеличивается ($T_{нагн.} \to \infty$). Таким образом, с уменьшением производительности насоса происходит все более равномерное распределение реагента в потоке ($T_{нагн.} \gg T_{всас.} + T_{задержк.}$). Таким образом, при дозировании в поток, шаговый привод обеспечивает гораздо более равномерное распределение реагента в потоке.

Несомненно, существуют различные способы снижения пульсаций потока для насосов с традиционными типами приводов (такие как демпферы пульсаций или гидроаккумуляторы), но данные решения существенно удорожают дозировочную систему в целом и не всегда позволяют полностью снять проблему пульсаций.

Кроме того, цифровые дозировочные насосы с шаговым приводом обладают еще целым рядом преимуществ, многие из которых доступны только благодаря использованию шагового двигателя.

- Функция «антикавитация» — для работы с высоковязкими и загазованными жидкостями при использовании которой, скорость движения мембраны в цикле всасывания можно уменьшать для предотвращения разрыва сплошности жидкости;
- Отсутствие «ударной» нагрузки на линию нагнетания и мембрану в момент начала цикла нагнетания;
- Глубина регулирования 1:1000, т.е. изменение производительности насоса в процессе работы без перекалибровки от 100 % до 0,1 % максимальной производительности насоса. □

Пресс-служба компании «Грундфос»
(По материалам, предоставленным руководителем сегмента дозировочных насосов ООО «Грундфос» Н. Кузенковым)

* Скорость всасывания может быть уменьшена при использовании функции «антикавитация» для перекачивания высоковязких и загазованных жидкостей.

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ И ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

ARISTON

СОВЕРШЕННО ДРУГОЙ МИР КОМФОРТА

ГАЗОВЫЕ НАСТЕННЫЕ КОТЛЫ
для поквартирного отопления

- открытая \ закрытая камера сгорания
- отопление и горячее водоснабжение
- системы для повышенного расхода горячей воды
- системы газоходов для разных типов установки
- дополнительный блок Clima Manager: цифровой программатор с подключением внешнего датчика и с функциями самодиагностики

ГАЗОВЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

- проточные и накопительные
- для бытового и промышленного применения
- независимы от электричества
- адаптированы для работы на низком давлении газа

НАПОЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ

- чугунный теплообменник
- атмосферная горелка из нержавеющей стали
- мощность 24–64 кВт
- непрерывная модуляция пламени
- встроенный или внешний стабилизатор тяги

Профессиональное предложение: газовый водонагреватель **NHRE 90** – 285 л горячей воды за 12 минут

МТС Русь осуществляет организационную, техническую, сервисную поддержку
Оборудование на складе в Москве и Санкт-Петербурге

ООО «Мерлони ТермоСанитари Русь»
Тел.: + 095 783-04-40/41 ▮ Факс: + 095 783-04-42 ▮ http://www.ariston.su ▮ E-mail: info@ru.mtsgroup.com

BAXI

GEODIS — солнце в корпусе и в душе

Компания BAXI SA, известная своей торговой маркой CHAPPEE, основана в 1929 г. и является одним из лидеров по производству отопительных систем во Франции, с оборотом более 167 млн евро. Компания производит чугунные и стальные котлы, работающие на газе и дизельном топливе. Общий объем производства — более 100 тыс. котлов в год. Наличие собственного чугунолитейного производства позволяет компании BAXI SA выпускать чугунные секционные котлы наддувного типа в диапазоне мощности до 800 кВт и атмосферного типа — до 347 кВт. Ассортимент BAXI SA включает большой спектр напольных котлов мощностью от 16 до 3500 кВт бытового и промышленного назначения, работающих на газе или дизельном топливе. Кроме того, компания производит горелки на газе и дизельном топливе под маркой SICMA, а также стальные и чугунные радиаторы под маркой CHAPPEE.

GEODIS — преимущества новых технологий

Отопительные котлы **GEODIS** — это логическое завершение новаторских разработок компании BAXI SA в области отопления и комфорта для помещений индивидуального пользования.

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

Элегантная и компактная установка котла **GEODIS** 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 **GEODIS** — это заслужившая известность уникальная концепция, прошедшая проверку временем, с исключительной надежностью и высокими показателями. Чугунное тело котла является выражением технологического первенства BAXI SA в области чугунолитейного производства. Тело теплообменника отлито целиком и не требует сборки, а его полусферическая форма технически оптимальна. Чугунный корпус котла **GEODIS** является залогом надежности, долговечности и высоких показателей.

Надежность

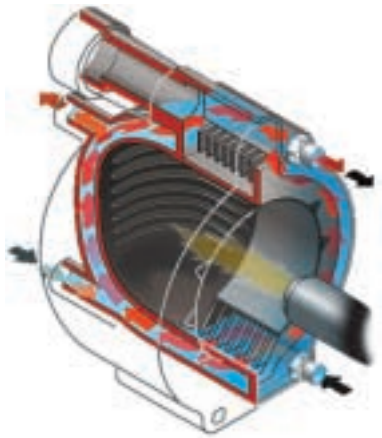
- Полусферическая форма теплообменника является оптимальной, т.к. она наилучшим образом позволяет выдерживать давление — усилия симметрично распределяется по внешней поверхности.
- Тепловая нагрузка также идеально распределяется по всей поверхности теплообменника, что позволяет снизить термическое напряжение.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

Долговечность

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

Газовая горелка нового поколения

Горелка 500I была разработана специально для моделей **GEODIS**, чтобы получить максимальную отдачу от исключительно удачного котла. Заводская сборка и установка горелки гарантируют идеальное соответствие параметрам котла и снижение времени на регулировку и обслуживание.



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 **GEODIS**.

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 **GEODIS** практически бесшумной. Для дополнительного шумопонижения в фасадную часть оболочки котла встроена звукоизоляция.

Производительность

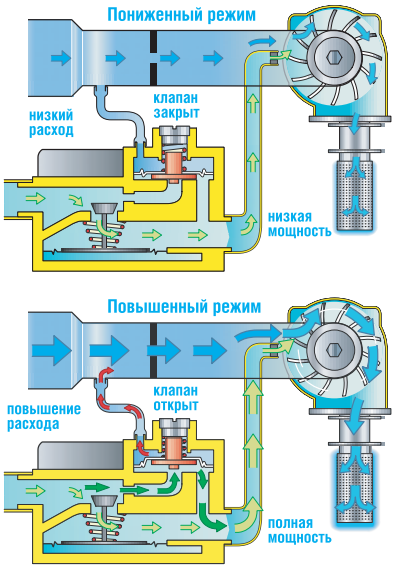
Полусферическая форма теплообменника **GEODIS** означает небольшую внешнюю поверхность, следовательно, меньшие теплопотери. Герметичная передняя дверца сводит все тепловые потери к потерям с поверхности камеры сгорания (нет больше ни дымосборников, ни каналов и полостей для отвода дыма).

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

Модель GEODIS с коаксиальным дымоходом

Модели **GEODIS** 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 **GEODIS** не нуждается в дымоходе. Этот котел можно устанавливать с выводом через стену, крышу или даже старый непригодный дымоход. Данная модель работает настолько бесшумно, что создается впечатление, что установка выключена.



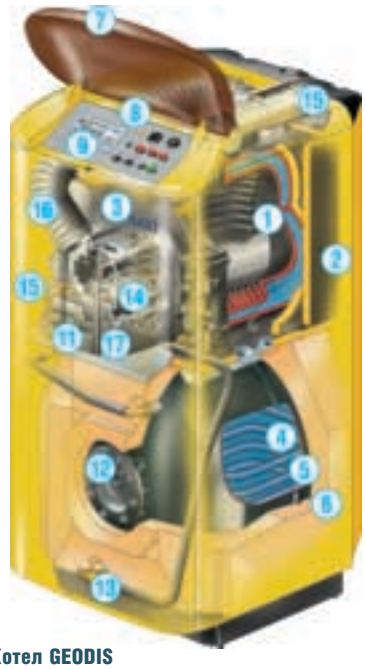
Полная герметичность контура горения коаксиальных моделей **GEODIS** является дополнительным фактором бесшумности работы котла. Воздух забирается снаружи через внешнюю часть коаксиального дымохода, а дымовые газы выводятся из помещения по внутренней трубе коаксиального дымохода. И, наконец, специальный кожух, установленный на горелку, также улучшает бесшумность работы.

Встроенный бойлер — горячая вода без ограничений

Под оболочкой **GEODIS** (**модели BI**) прячется вместительный накопительный бойлер на 130 или 170 л. Потребитель получает компактную и оптимально работающую установку для отопления и приготовления горячей воды. Все гидравлические и электрические подсоединения выполняются на заводе, что еще более упрощает монтаж котла. Встроенный бойлер сделан из двух полусфер и имеет только один сварной шов, что повышает сопротивляемость давлению. Бойлер покрыт бесхромной эмалью, которая выдерживает высокую температуру и обеспечивает идеальную гигиену. Снаружи бойлер защищен теплоизоляцией из экологически чистого пенополиуретана повышенной плотности без применения веществ, способных вызвать разрушение озонового слоя. Тепловые потери при нагретом бойлере менее 74 Вт. Производительность бойлера 26 л/мин горячей воды. Котел **GEODIS** удовлетворит запросы большой семьи и позволит обеспечить горячей водой банные и гидромассажные установки класса «люкс».

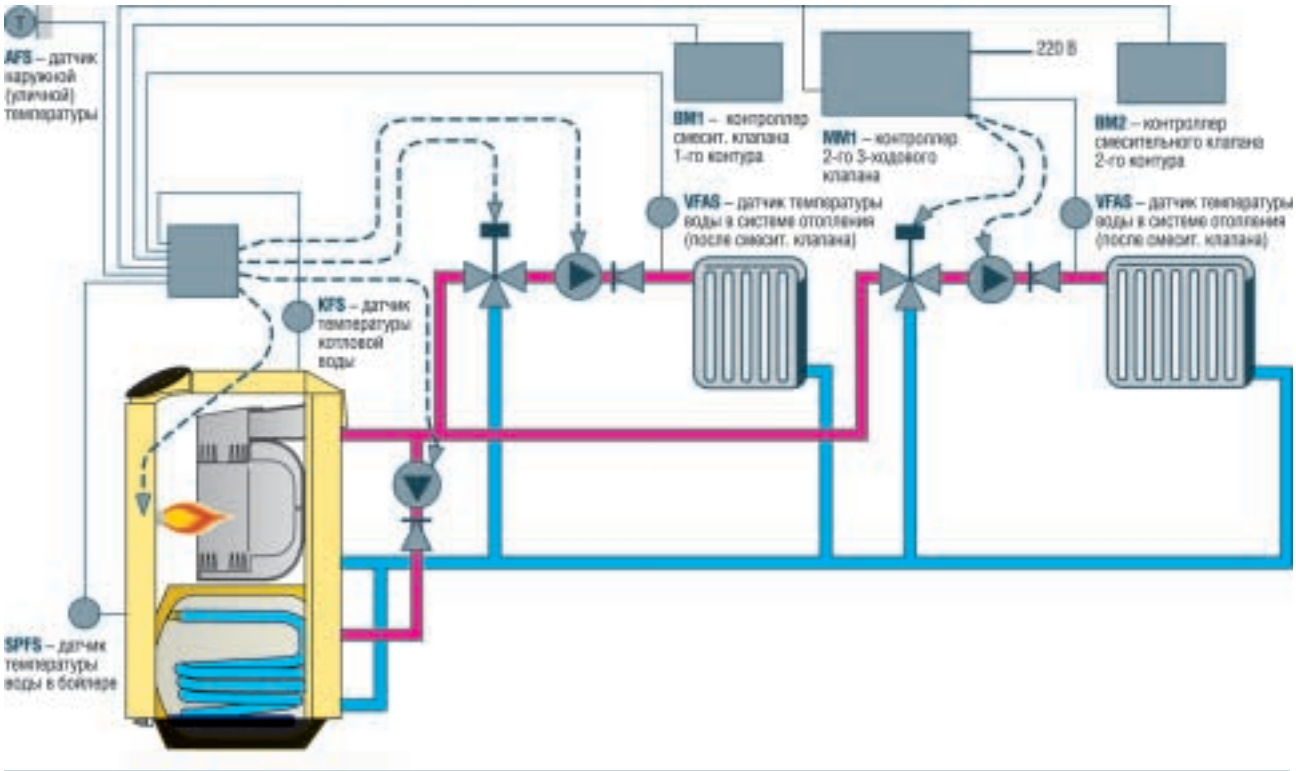
Простая и удобная панель управления

Котлы **GEODIS** комплектуются автоматикой немецкого производителя KROMSCHRODER. Пульт управления на закругленной части котла **GEODIS** позволяет с одного взгляда определить правильность работы установки. На панели находятся сигнальная лампочка напряжения, переключатель пуск/стоп и цифровой индикатор температуры котла и кодов неисправностей.



Котел GEODIS
1 — моноблочный полусферический чугунный теплообменник котла; 2 — стальной эмалированный кожух; 3 — встроенная горелка с герметичным кожухом; 4 — встроенный бойлер; 5 — эмалированный змеевик бойлера; 6 — теплоизоляция; 7 — прозрачная крышка; 8 — панель управления; 9 — съемный модуль управления; 10 — звуконепроницаемая передняя панель; 11 — насос бойлера; 12 — инспекционная заглушка; 13 — сливной кран; 14 — датчик давления подаваемого воздуха; 15 — коаксиальный дымоход ∅80/125 мм; 16 — воздуховод; 17 — кожух горелки

Схема управления двумя разнотемпературными контурами со смесительными трехходовыми клапанами



Кроме контроля безопасной работы котла (дымоудаление, перегрев котловой воды, наличие пламени) автоматика предназначена управлять модуляцией горелки, датчиком температуры котловой воды, датчиком температуры бойлера, приоритетом нагрева бойлера, смесительными клапанами двух разнотемпературных отопительных контуров, насосами этих контуров. В основной блок управления встроен датчик комнатной температуры, предусмотрено также подключение датчика уличной температуры. В блоке управления предусмотрено программирование работы котла в дневном и недельном режиме. При желании блок управления можно снять с панели котла и закрепить в любом другом помещении здания.

Система управления **GEODIS** обеспечивает оптимальную работу котла путем регулирования работы горелки и бойлера ГВС. В дополнительной комплектации возможно подключение дистанционного управления и контроля через Интернет и Wap.

Гидравлические модули

Дополнительно к данному котлу можно заказать гидравлические модули, начиная от самого простого для стандартного отопительного контура без смесителя и заканчивая модулем для двух контуров со смесительными клапанами с автоматическим байпасом. Также отдельно можно заказать модули безопасности (манометр, воздухоотводчик, сбросной предохранительный клапан) и модуль для отдельно стоящего бойлера. Поставляется также множество других аксессуаров, например автоматические байпасы, трехходовые клапаны с сервоприводом, расширительные баки, запорная арматура и т.д.

Все для быстрого, простого и надежного подключения

Полностью укомплектованный котел **GEODIS** с высоким КПД является новаторским ответом на запросы профессионалов мира отопления.

Подключение

По отоплению котел **GEODIS** имеет два выходных и два обратных патрубка, которые можно использовать по желанию справа, слева и даже по диагонали. Все электрические подключения также максимально упрощены. Они осуществляются на специальной колодке, доступ к которой легко открывается за панелью управления. Котел, горелка, бойлер и автоматика управления поставляются в одной упаковке. Вне зависимости от мощности и модели все котлы **GEODIS** поставляются в сборе в одной упаковке полностью готовые к установке. Встроенный бойлер уже подключен, гидравлика установлена на заводе, предварительные настройки выполнены. Никакой сборки на месте не требуется. Все продумано, ничего не забыто.

Перемещение на колесиках

Один человек может без проблем перемещать котел **GEODIS** благодаря специальным колесикам, устанавливаемым под поддоном упаковочной тары и металлического рычага, ввинчивающегося в любой из патрубков котла.

Простота обслуживания

Все узлы котла **GEODIS** доступны непосредственно с передней части котла. Чтобы получить доступ к горелке и теплообменнику, достаточно отвинтить один винт и снять переднюю панель корпуса котла. Открывающаяся дверца обеспечивает полный доступ ко всему теплообменнику, а также к дымосборнику. Все поверхности теплообменника очищаются щеткой, поставляемой в комплекте с котлом, и доступны спереди. Для моделей с коаксиальным дымоходом снятие кожуха горелки обеспечивает такой же доступ ко всем узлам. Вертикальные и горизонтальные патрубки дымоходов снабжены съемными наконечниками, что позволяет проводить очистку трубопроводов.

Модельный ряд GEODIS:

- **мощность 24, 30, 36, 42, 45, 50 кВт;**
- **газ и дизельное топливо;**
- **открытая и закрытая камера сгорания;**
- **одно- и двухконтурные модели (бойлер на 130, 170 л).**

Москва
ООО "Тайпит", ул. Иркутская, 11/17, тел. (095) 510-2770

Чугунные радиаторы "Термолюкс"
Стальные радиаторы "Стиль"
Медно-алюминиевые радиаторы "Х-500"

РАДИАТОРЫ ОТОПЛЕНИЯ

Тайпит™
ДИСТРИБЬЮТОРСКИЙ ЦЕНТР
www.termolux.net

Приглашаем посетить наш стенд
на выставке SHK (23-26 мая)
7 павильон, стенд 2С19

Санкт-Петербург
ЗАО "Нивеншанц", ул. Ворошилова, 2, тел. (812) 326-1090

BAXI
ЗВЕЗДА КОТОРАЯ ГРЕЕТ

LUNA

31 kW

18л
ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ
В МИНУТУ

LUNA 310 Fi - самый мощный настенный котел от компании **BAXI.**

Котлы LUNA относятся к котлам повышенной комфортности. Они оборудованы электронной системой управления и контроля и отличаются повышенной эффективностью и удобством в использовании и обслуживании

Котлы LUNA имеют встроенную погодозависимую автоматику для подключения датчика уличной температуры, что обеспечивает дополнительный комфорт и экономию газа.

Котлы LUNA имеют также специальную встроенную систему самодиагностики, которая позволяет автоматически определять до 10 типов возможных неисправностей в режиме работы системы.

Котлы LUNA адаптированы к российским условиям. Даже при входном давлении газа 5 мбар котлы **LUNA** обеспечивают не менее 50 % мощности

www.baxi.ru

BAXI GROUP
Представительство в РФ
Россия, 123610, Москва
Краснопресненская наб.12, М-2, офис 1734
Тел.:(095)101-39-14,258-20-71/72/73
E-mail: baxi@baxi.ru

О тепловых потерях в однотрубных системах горячего водоснабжения

Известно, что теплоснабжение многих потребителей сегодня осуществляется по трехтрубной схеме, при которой теплоноситель, расходуемый на нужды горячего водоснабжения (ГВС), подается от ЦТП[1] по отдельному (третьему) трубопроводу. Отсутствие циркуляции теплоносителя в системе ГВС приводит к весьма заметному охлаждению потребляемой воды, особенно в те периоды времени, когда ее потребление незначительно. Очевидно, что периодическое поступление в водоразборные устройства теплоносителя с очень низкой температурой приводит к его перерасходу; в этой связи представляет определенный интерес оценка масштаба экономического ущерба, наносимого теплоснабжающим организациям (ТСО) однотрубными системами ГВС.

А.Г. ЛУПЕЙ,
заместитель главного метролога
ОАО «Ленэнерго»

Рассмотрим некоторые показатели функционирования однотрубной системы горячего водоснабжения, реализованной, например, в детском саду № 69. В этом нам помогут часовые архивы теплосчетчика, установленного на тепловом вводе этого потребителя[2].

Часовые архивы теплосчетчика содержат результаты измерений массы $M_{ГВС}$ и температуры $t_{ГВС}$ за 792 часа, непрерывно накопленные в период времени с 24 января по 25 февраля 2005 г.

Рис. 1 дает общее представление о характере изменения среднечасовых $M_{ГВС}$ и $t_{ГВС}$ во времени.

Из рис. 1 видно, что по субботам и воскресеньям в детском саду выходной и потребление горячей воды практически не производится, а температура $t_{ГВС}$ в течение суток изменяется в широких пределах — в среднем от 22°С (при $M_{ГВС} \leq 10$ кг/ч) до 59°С (при максимальных водоразборах в дневные часы пик). Особенно заметно снижение $t_{ГВС}$ в ночные часы (когда потребление воды не превышает 100–150 кг/ч) и в выходные дни, когда степень охлаждения трубопровода ГВС особенно велика и $t_{ГВС}$ практически приближается к температуре окружающей среды.

На рис. 2 представлена диаграмма, отражающая характер изменения водопотребления в течение суток. Из рис. 2 видно, что водопотребление в данном случае осуществляется практически круглосуточно и только в период с 2:00 до 3:00 потребления воды нет, а в 6-м и 7-м архивных часах водоразбор возрастает до 300–400 кг/ч.

Рис. 1. Изменение во времени среднечасовых температур и расходов горячей воды на вводе однотрубной системы ГВС

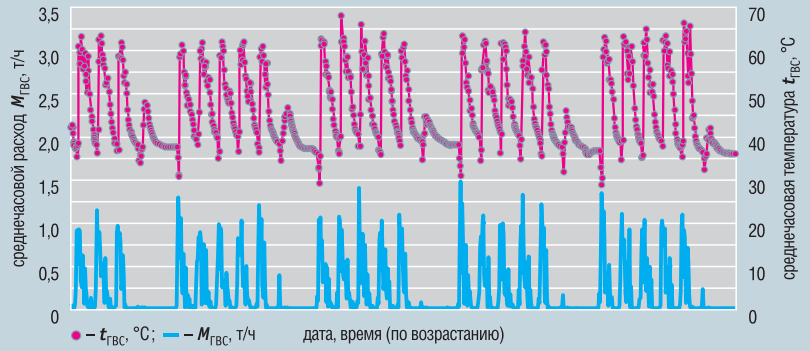


Рис. 2. Изменение среднечасовых расходов $M_{ГВС}$ в течение суток

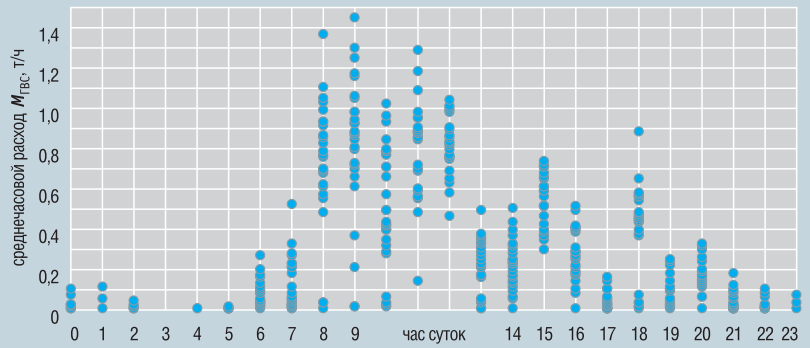
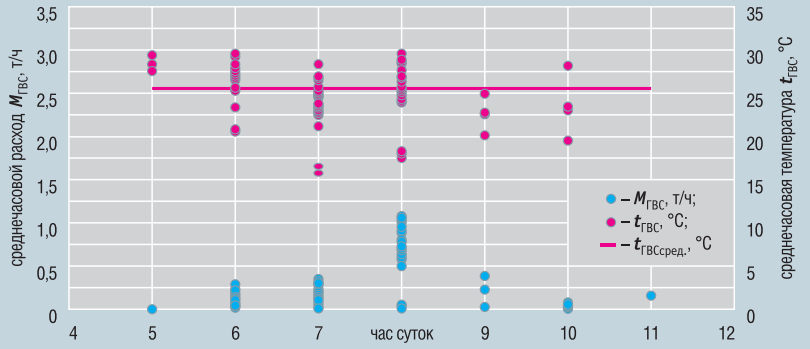


Рис. 3. Объемы потребления $M_{ГВС}$ и температура воды в утренние часы



[1] ЦТП — центральный тепловой пункт, от которого осуществляется теплоснабжение близлежащих потребителей.

[2] Автор выражает признательность фирме «Севзапмонтаж», обслуживающей данный узел учета тепловой энергии и предоставившей для проведения анализа часовые архивы применяемого здесь теплосчетчика.

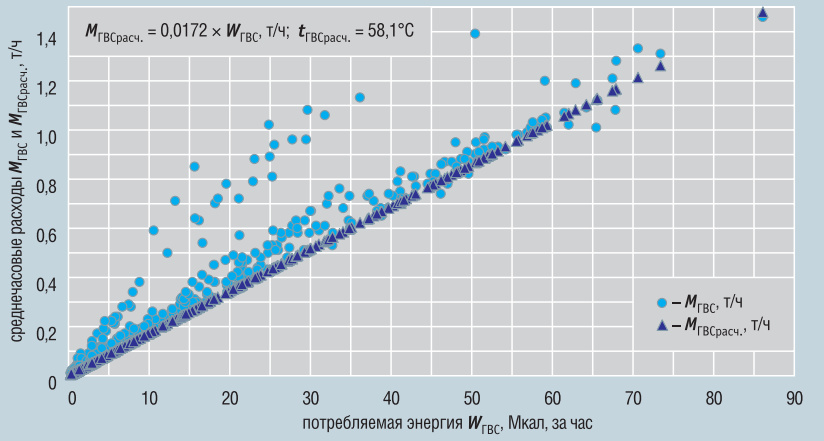
Однако, как это следует из рис. 3, главная цель этого «потребления» — слить из подводящих трубопроводов ГВС остывшую за ночь воду, т.к. ее температура в эти утренние часы не превышает 16–30°С. (На рис. 3 представлены только те пары значений $M_{ГВС}$ и $t_{ГВС}$ из 792-часового архива, которые удовлетворяют условиям $M_{ГВС} > 0$ и $t_{ГВС} < 30°C$).

За 76 часов, представленных на рис. 3, ТС измерил 20,0 т водоразбора и 510 Мкал тепловой энергии, что соответствует средневзвешенной температуре, равной всего 25,4°С. Очевидно, что большая часть этой остывшей воды не была использована по назначению — ее просто бесцельно слили в канализацию в ожидании поступления с ЦТП более теплой воды.

Таким образом, главной причиной перерасхода воды, потребляемой на нужды ГВС, следует считать чрезмерное ее охлаждение при отсутствии циркуляции в однотрубных системах теплоснабжения.

Из рис. 4 хорошо видно, каким образом изменяются объемы потребления $M_{ГВС}$ при увеличении фактически потребляемой энергии $W_{ГВС}$. Здесь же показан график изменения расчетных (прогнозируемых) значений водоразбора ($M_{ГВСрасч.}$), определенных при условии, что на данном объекте циркуляция теплоносителя в системе ГВС восстановлена и средняя температура $t_{ГВС}$ = 58,1°С (что соответствует средней температуре воды, потребляемой в дневные часы наибольшего водоразбора).

Рис. 4. Соотношение фактических ($M_{ГВС}$) и теоретических ($M_{ГВСрасч.}$) расходов воды при изменении объемов потребления тепловой энергии $W_{ГВС}$



Для количественной оценки степени перерасхода воды, вызванного ее чрезмерным охлаждением при транспортировке, введем понятие коэффициента перерасхода КПР, значение которого определим для каждого архивного часа как $K_{ПР} = M_{ГВС}/M_{ГВСрасч.}$, после чего построим статистическую диаграмму распределения $K_{ПР}$ в течение 33-х суток (792 часа).

Как следует из рис. 5, среднечасовые значения $K_{ПР}$ изменяются в течение суток в довольно широких пределах, и только на 10–13-м архивных часах (в период времени с 9:00 до 13:00) значение $K_{ПР}$ близко к единице. В остальное время суток $K_{ПР} > 1$, достигая наибольших (до 3,7) значений именно в утренние часы, когда охлаждение теплоносителя в системе теплоснабжения максимально. Определив для каждого часа средние значения $K_{ПР}$, можно построить среднестатистический график их изменения в течение суток. Рис. 6 показывает, во сколько раз больше требуемого в среднем расходуется горячей воды в каждый час суток.

Из этого усредненного (за 792 часов непрерывной работы системы теплопотребления) графика видно, что в утренние часы из-за сильного охлаждения теплоносителя воды расходуется в 2,2–2,4 раза больше требуемого количества, а в вечерние и ночные часы коэффициент перерасхода в зависимости от объемов потребления изменяется от 1,3 до 2,0.

В целом же за рассматриваемый период по результатам измерений потребителем израсходовано 150,4 т теплоносителя, из них по крайней мере 25,2 т потрачено бесцельно (просто слито в канализацию в ожидании поступления «теплой» воды).

Расчеты показывают, что для удовлетворения хозяйственных нужд этого детского сада было бы вполне достаточно 125,2 т воды[3]. Поэтому средневзвешенный коэффициент перерасхода теплоносителя у данного потребителя составил $K_{ПР} = 150{,}4/125{,}2 = 1{,}20$[4].

Таким образом, на примере конкретного городского потребителя мы убедились в крайней неэффективности однотрубных (тупиковых) систем горячего водоснабжения.

В таких системах степень охлаждения теплоносителя настолько высока, что существенная его часть (на практике до 20–40 % и более) становится непригодной для использования по назначению. Потребители вынуждены сливать остывшую воду, что наносит значительный экономический ущерб ТСО. Кроме того, при такой расточительной схеме теплоснабжения источники теплоты вынуждены существенно увеличивать подпитку тепломагистралей, что требует дополнительных затрат на приготовление подпиточной воды и ее транспортировку и ухудшает гидравлические режимы тепловых сетей.

Путь решения этой проблемы очевиден и прост: нужно просто открыть вентиль (снять заглушку) на линии рециркуляции и отрегулировать температуру воды в обратном трубопроводе системы ГВС, хотя бы путем открытия/закрытия соответствующего вентиля (лучше установить соответствующий регулятор температуры).

Очевидно, что затраты на реализацию этого несложного мероприятия невелики, а экономическая выгода весьма значительна. □

Рис. 5. Изменение статистических значений $K_{ПР}$ в течение суток

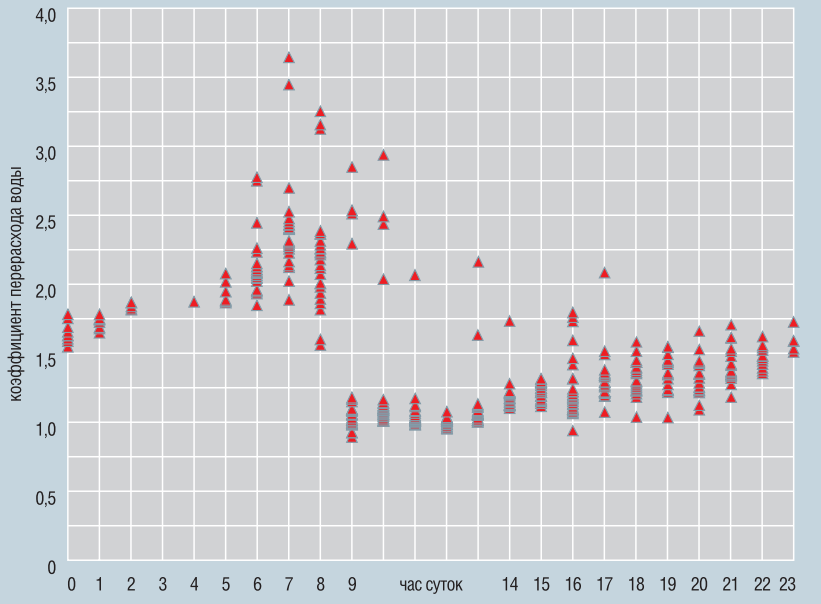


Рис. 6. Изменение в течение суток среднестатистических значений $K_{ПР}$

[3] Расчетный объем потребления горячей воды определен при условии, что температура воды при наличии циркуляции теплоносителя составит в среднем 58,1°С. Именно такая температура измерена на тепловом вводе в часы максимального потребления, когда тепловые потери минимальны.

[4] Анализ показателей функционирования других однотрубных систем горячего водоснабжения показывает, что в зависимости от объемов и режимов потребления, диаметра и протяженности теплопроводов средневзвешенный коэффициент перерасхода воды изменяется в диапазоне от 1,1 до 1,5.

ТехЭнергоПрибор
194214, г. Санкт-Петербург
пр. Энгельса, д.27, литер 3
Бизнес-центр "ПРАГМА"
Офис № 405
Тел./факс: (812) 303-8045
E-mail: tep@techenergopribor.ru
www.techenergopribor.ru
теплообменное оборудование
ТЭП
FUNKE

ZILMET
ТЕПЛООБМЕННИКИ И
МЕМБРАННЫЕ БАКИ
РАСШИРИТЕЛИ
ДЛЯ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ОТОПЛЕНИЯ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
Представитель Zilmet в России
ЭЛЕКТРОПОМПА
107076 Москва, ул. Потешная д.6/2
(095) 7859684, 7859688, 7859689
www.electropompa.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА
ДОМ НА БРЕСТСКОЙ
ПРЕДСТАВЛЯЮТ:
К ВАШИМ УСЛУГАМ:
ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА
ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА
МАРКЕТИНГ СТРОИТЕЛЬНОГО РЫНКА
СЕМИНАРЫ И КОНСУЛЬТАЦИИ
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
НОВЕЙШИЕ МАТЕРИАЛЫ
ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ
ВЫСТАВОЧНЫЕ ЗАЛЫ
ЕДИНСТВЕННАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА
ПО ВСЕМ НАПРАВЛЕНИЯМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕМАТИКИ
ИНФОТЕКА
125047 МОСКВА, УЛ. 2-Я БРЕСТСКАЯ, Д. 8
ТЕЛ. 251-55-25, 209-50-05, 250-35-82
E-MAIL: CENTRE@DOM6.RU; WWW.CONCENTRE.RU, WWW.DOM6.RU
ВПЕРВЫЕ В МОСКВЕ!

Новые разработки настенных котлов Thermona

Совершенствование каскадного подключения

Фирма Thermona создала и сертифицировала новый настенный газовый котел THERM TRIO 90 (90 кВт).

Необходимость такого котла возникла в связи с тем, что оснащение индивидуального жилого дома различными системами требует все большей мощности котельного оборудования. Новый котел выполнен на базе известной надежной модели THERM DUO 50. **THERM TRIO 90** имеет два встроенных циркуляционных насоса и две работающие параллельно газовые горелки. Автоматика управления и прочие элементы — от THERM DUO 50, что позволило сразу обеспечить в России сервисное обслуживание новой модели. **THERM TRIO 90**, как и другие котлы Thermona, можно объединять в каскад, получая котельные мощностью от 36 до 1440 кВт. Плавная модуляция во всем диапазоне мощности, подключение строго необходимого в данный момент количества котлов в зависимости от наружной температуры и заданной температуры в помещении позволяют снизить расходы настолько, что **котельная на базе THERM TRIO 90 окупается за 2,5–3 года эксплуатации**.

Применение панели автоматики от THERM DUO 50 позволяет подключать датчик внешней температуры воздуха непосредственно на разъем панели. Автоматика котельной изменяет температуру теплоносителя в соответствии с изменениями внешней температуры, чем достигается максимум комфорта и экономии газа.

Котел **THERM TRIO 90** — одноконтурный. Применяя его как для отопления, так и подготовки горячей хозяйственной воды, необходимо использовать бойлер с трехходовым вентилем. **Thermona предлагает полную комплектацию котельной, в т.ч. бойлеры**. В котлах марки **THERM** для обеспечения максимальной безопасности потребителя на коммутации оборудования используется напряжение 24 В, и контакты на разъеме бойлера, защищенные от коррозии позолотой. Применение с котлами **THERM** бойлеров с напряжением коммутации 220 В может вызвать проблемы при эксплуатации.

Котлы мощностью 20 и 28 кВт, имея ту же автоматику, что и **THERM TRIO 90**, выпускаются и в двухконтурном варианте. Их особенностью является использование для подготовки горячей воды коаксиального (битермического) медного теплообменника, покрытого специальным составом, выдерживающим при промывке воздействие реагента. В теплообменнике трубка для протока хозяйственной воды проходит внутри трубы нагрева теплоносителя. Хозяйственная вода нагревается от теплоносителя, что исключает закипание и, следовательно, интенсивное отложение солей на внутренней поверхности теплообменника. Датчик протока холодной воды для подогрева имеет, в отличие от трехходового клапана, более простую и надежную конструкцию. При закрытии крана горячей воды автоматика включает циркуляционный насос, и он, прогоняя теплоноситель по внешней трубе теплообменника, быстро остужает его, препятствуя образованию отложений.

Температура в помещении регулируется как комнатными термостатами, поддерживающими механически заданную температуру, так и приборами, позволяющими программировать температуру на каждый день недели и автоматически выполнять заданную программу.

Передовым достижением фирмы Thermona является разработка схемы каскадного подключения настенных котлов (см. журнал «С.О.К.» № 1/2005.).

В 2004 г. закончены испытания и рекомендован к применению **прибор управления каскадом котлов TRONIC 2008**. Между прибором и управляющим котлом каскада идет непрерывный обмен информацией по всем рабочим параметрам. **TRONIC 2008** обеспечивает работу котельной с необходимыми контурами — отопления, подготовки горячей воды, вентиляции и др. Через встроенный модем он обеспечивает связь с диспетчером, позволяя дистанционно контролировать состояние работы каскада и изменять его параметры. Использование прибора **TRONIC 2008** отвечает всем требованиям российских и европейских стандартов.

8 лет эксплуатации каскадных котельных продемонстрировали полную состоятельность этой схемы, в том числе в России. **Надежность системы, плавная регулировка мощности от минимума** (один котел) **до максимума** (вся сборка), **возможность изменения числа котлов в каскаде, значительная экономия газа, полная автономность, исключение постоянного присутствия персонала** — вот далеко не полный перечень преимуществ каскадных котельных Thermona. □

ООО «Термона-Рус»

Thermona®
все, что производим, греет

г. Санкт-Петербург, ул. Фрунзе, д. 18
Тел./факс (812) 378-67-50, тел. (812) 972-15-54
E-mail: thermona-rus@mail.ru
www.thermona.cz

Технологии имеют границы, но при системном подходе они преодолимы.

Новое поколение Vitotec.
Фирма Viessmann в своей программе котлов средней и большой мощности предлагает все:

- **от низкотемпературных и конденсатных котлов мощностью до 6 600 кВт**
- **до водогрейных и паровых котлов низкого и высокого давления мощностью до 15 000 кВт**

ООО "ВИССМАНН"
Москва: (095) 775 82 83
С.-Петербург: (812) 326 78 70
Екатеринбург: (343) 210 99 73

VIESSMANN
.com
Отопление

Пароутилизаторы – экономичное и экологичное решение

Снижение энергозатрат и улучшение экологической обстановки – сегодня очень актуальная тема для всех производственных предприятий. Один из возможных и весьма перспективных методов – использование низкопотенциального пара, получаемого на различных этапах производственного цикла, для теплоснабжения производственных объектов и жилого фонда вместо его выброса в атмосферу. Эта задача успешно решается применением пароводяных инжекционных теплообменников смесительного типа (пароутилизаторов). Потенциальная сфера применения этих устройств – все предприятия, которые используют паровые и водогрейные котлы: ТЭЦ, ГРЭС, котельные промышленных предприятий и пиковые котельные, пускорезервные котельные АЭС.

Б.В. СКОРЕВ, ведущий инженер отдела главного энергетика ПО «Химсталькомплект»

Назначение пароутилизаторов — нагрев потока воды путем инжектирования пара в водяную магистраль, то есть использование энергии, выделяемой при конденсации пара. Как правило, доля этой энергии составляет до 70 % от общей внутренней энергии пара. Области применения пароутилизаторов: подогрев воды для резервирования водогрейного котла, подогрев воды в трубопроводе, центральной котельной, конденсатопроводе, химводоочистка, утилизация пара, горячее водоснабжение душевых, теплоснабжение, теплофикация и т.д.

Пароутилизатор Ду = 200 мм

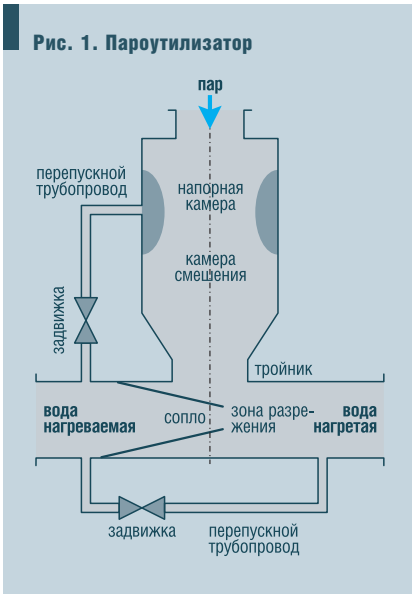
Принцип действия

Установка состоит из тройника, соединяющего трубопровод подачи пара и нагреваемой воды, водяного сопла, камеры смешения и напорной камеры, перепускных трубопроводов с задвижками на них (рис. 1). В установку подается поток нагреваемой воды. Основная часть расхода воды поступает через водяное сопло, диаметр которого рассчитан таким образом, что в нем за счет сужения потока происходит снижение статического давления воды до величины меньшей, чем давление в камере смешения.

Другая часть потока по перепускному трубопроводу поступает в напорную камеру и распыляется через форсуночные отверстия в камере смешения.

Поток пара, пройдя через дросселирующую шайбу, поступает также в камеру предварительного смешения, в которой, перемешиваясь с распыляемой водой, превращается в пароводяную смесь. Эта смесь поступает в зону разряжения, создаваемую соплом, через кольцевой зазор в тройнике за счет перепада давления между давлением в камере смешения и статическим давлением на срезе сопла.

Рис. 1. Пароутилизатор



Размеры дросселирующей шайбы и величина кольцевого зазора выбираются расчетным путем таким образом, чтобы давление в камере смешения было меньше давления воды на входе в установку и больше статического давления в потоке на срезе сопла.

Для уменьшения пульсаций давления потока применена предварительная подготовка пара в камере смешения.

После установки до ближайшей запорной арматуры должен быть прямолинейный участок трубопровода длиной 10–15 диаметров подводящей магистрали для дальнейшего перемешивания пароводяной смеси и воды, конденсации пара и увеличения за счет этого температуры подаваемой в установку воды.

[Воздух]

[Вода]

[Земля]

[Buderus]

Buderus

Тепло – это наша стихия

Всё из одних рук

Buderus – это широкий спектр оборудования и принадлежностей систем отопления, рассчитанных на различные диапазоны мощности. Используя системы автоматического управления Buderus, Вы используете самые современные технологии. Выбирая Buderus, Вы выбираете оптимальные по стоимости системы отопления, отвечающие реальным запросам.

Продукция Buderus производится на заводах в Германии в строгом соответствии с жесткими техническими требованиями, по технологии, обеспечивающей высочайшие качество и надежность. Отопительная техника Buderus – это традиционное немецкое качество, идеальное соотношение цена/эффективность, экономичность благодаря системе регулирования Logamatic. Практичная и эстетичная отопительная техника Buderus решает любые задачи, связанные с автономным отоплением и горячим водоснабжением Вашего объекта.

Оборудование Buderus поможет Вам скомплектовать 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.

ООО "Будерус Отопительная Техника"

115201 Москва, ул. Котляковская, 3
Тел. +7 095 510 33 10
Факс +7 095 510 33 11

198095 Санкт-Петербург
ул. Швецова, дом 41, корпус 15
Тел. +7 812 449 17 50
Факс +7 812 449 17 51

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

товар сертифицирован

Монтаж ПУ и его подключение занимает 16 н/ч рабочего времени. Устройство врезается непосредственно в паровую и водяную магистрали, при помощи стандартных фланцевых соединений. Уровень сложности монтажа сравним с установкой задвижек и водяных элеваторов. Возможно использование существующей (установленной вокруг бойлера) трубопроводной арматуры и КИП (рис. 2).

Преимущества пароутилизаторов

Основное преимущество пароутилизаторов от предыдущих версий пароводяных инжекционных теплообменников — возможность оперативного регулирования давления в зоне смешения пара с водой. Это значительно расширяет диапазон использования пароутилизаторов при утилизации низкопотенциального пара за счет расширения допускаемого разброса по расходу нагреваемой воды и снижения потерь напора воды.

Конструктивно пароутилизатор отличается смесительным устройством на подводящем паропроводе, благодаря которому обеспечиваются требуемые параметры пароводяной смеси. Такая предварительная подготовка подаваемого пара обеспечивает возможность реализации широкого диапазона расходов, давлений, температур и диаметров трубопроводов. При этом давление пара может быть ниже на 2–4 атм, чем в водяной магистрали системы отопления.

Основная трудность при создании пароутилизаторов заключалась в исключении вибраций, неизбежно возникающих при подаче пара в воду. В отличие от схожих по назначению аппаратов (самый популярный из них «Трансоник», разработанных профессором В. Фисенко), в пароутилизаторе по прямой магистрали направляется не пар, а вода. Таким образом создается местное разрежение и в эту область направляется предварительно орошенный водой сильно завихренный пар.

Совместными усилиями центра энергосберегающих технологий Магнитогорского металлургического комбината, кафедрой автоматики и управления Южно-Уральского государственного университета и инженерным коллективом «Химсталькомплект» создан пароутилизатор следующего поколения с автоматической регулировкой температуры нагреваемой воды. Он позволяет уменьшить диапазон разброса температуры воды до ±1°С (для предыдущих версий характерен показатель ±7°С) и обеспечить адаптацию пароутилизаторов к существующим на предприятиях системам автоматического учета и контроля потребления энергоресурсов.

Пароутилизаторы могут работать на неочищенной воде с различными взвесями, не требуя периодической чистки и переработки, и обеспечивают стабильность характеристик в процессе эксплуатации. То есть пароутилизаторы, в отличие от бойлеров и своих предшественников, практически не требуют обслуживания, кроме того, при их внедрении становится ненужной система возврата конденсата (табл. 1).

Рис. 2. Типовая схема подключения ПУ
(1, 8 — задвижки запорные; 4, 7, 12 — манометры показывающие; 2 — электроконтактный манометр; 3, 6, 9 — термометры; 5 — пароутилизатор; 10 — обратный клапан; 11 — задвижка с электроприводом; 14 — расходометр воды)

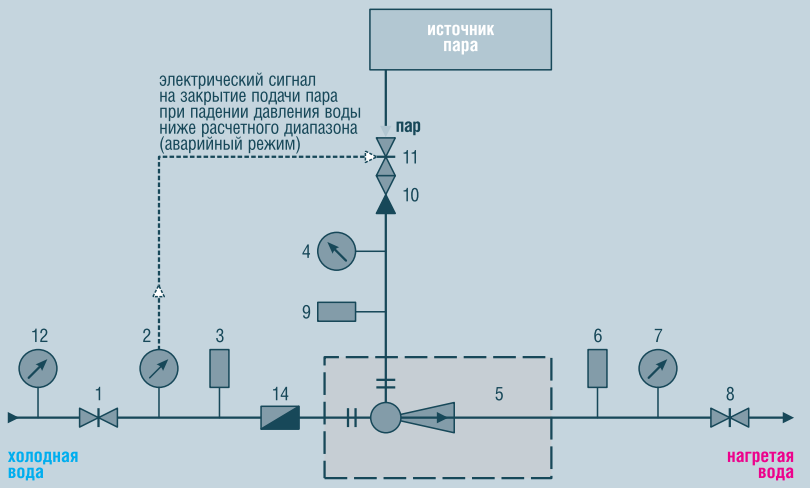


Табл. 1. Отличия ПУ от трансзвуковых пароструйных аппаратов

Трансзвуковые аппараты	Пароутилизаторы
Инжектируется вода в пар	Инжектируется пар в воду
Принцип действия основан на пульсациях давления пароводяной смеси внутри аппарата, что ведет к высокому уровню шума, вибрациям системы и параметров на входе в ТСА. Отклонение этих параметров от нормы ведет к аварийному режиму	В ПУ применено «ноу-хау», обеспечивающее гашение возможных пульсаций при изменении входных параметров, в связи с чем отсутствуют вибрации, а уровень шума ниже, чем у ТСА. ПУ работает стабильно в широком диапазоне изменения давлений и расходов воды и пара
Необходимость точного поддержания входных параметров в определенном узком диапазоне требует применения сложной дорогостоящей электронной системы регулирования. Вышеизложенное ограничивает область прямого применения ТСА магистралями диаметром 100 мм. Использование ТСА на магистралях более 100 мм возможно при их параллельной установке (большая магистраль делится на ряд малых магистралей), что ведет к значительному усложнению и удорожанию их применения	Точное регулирование не требуется. Достаточно электрозадвижки на паровой магистрали, работающей от датчика температуры, установленного на водяной магистрали после ПУ. Регулирование может осуществляться оператором. Пароутилизатор может работать на магистралях диаметром до 500 мм. Использование одного ПУ вместо нескольких параллельных ТСА позволяет экономить значительные средства на их обвязке (до 50 % от стоимости ТСА)
После остановки требуется время на прогрев перед запуском	Перед запуском время на подготовку не требуется

Экономические особенности пароводяного теплообмена

В обычных пароводяных теплообменниках, включая самые эффективные пластинчатые, используется до 25 % внутренней энергии пара. Остальное теряется при конденсации или выбросе пара в атмосферу. Пароутилизатор использует 100 % вышеупомянутой энергии (внутренней энергии пара).

При использовании пара для нагрева теплоносителя, в частности воды, давление пара часто падает (максимум с 10–12, а чаще с 4,0–7,0 до 0,2–1,0 атм — свободный выпар). Далее, когда низкопотенциальный пар поступает в конденсатосборники или выбрасывается в атмосферу, энерго-

содержание пара (энтальпия) падает с 0,664 Гкал/т (давление пара 12 атм) до 0,640 (давление пара 0,2 атм).

Это пример наиболее полного использования пара в теплообменнике. При повышении температуры пара энтальпия растет незначительно.

Энергосодержание конденсата при температуре 100°С — 0,1 Гкал/т.

Таким образом, мы видим, что затраты энергии на нагрев многократно меньше (в нашем примере в 22,5 раз), чем количество энергии, потерянной при конденсации или сбросе низкопотенциального пара. Пароутилизатор возвращает ее в процесс теплообмена, тем самым сокращая потребление пара от источника и экономя топливные ресурсы. Это дает очень весомый экономический эффект.

Пароутилизатор намного выгоднее водоводяных теплообменников в системе нагрева воды.

Энергосодержание обратной (холодной нагреваемой) воды 40–70°С — 0,04–0,07 Гкал/т соответственно; прямой (горячей нагревающей) воды — максимум 0,10 Гкал/т (конденсат при атмосферном давлении). При повышении давления нагревающей воды энергосодержание меняется незначительно при 7–0,15 Гкал/т.

Дальнейшее повышение давления в теплообменнике нерентабельно по техническим соображениям. Отданная энергия единицы массы воды максимум 0,115 Гкал/т (из расчета для максимальных параметров греющего теплоносителя на входе и минимальных на выходе: $T_{пр.}$ = 150°С, $P_{пр.}$ =7, $T_{обр.}$ = 35°С, $P_{нагр.}$ = 1).

При тех же условиях энергия единицы массы пара самых низких параметров (0,2–1,0, свободный выпар) равна 0,640 Гкал/т.

Мы видим, что нагревание воды даже самым низкопотенциальным паром выгоднее минимум в 5,5 раза, чем горячей водой. Хотя транспортировка массовой единицы пара гораздо дороже, аналогичного параметра для горячей воды, но за счет многократно большего энергосодержания пара, каждая Гкалл тепла, поступающая с паром, обходится потребителю дешевле, чем Гкалл горячей воды.

Сравнительный анализ применения пароутилизаторов и бойлеров

Для нагрева воды в системах водоснабжения и химводоочистки в основном используются пароводяные кожухотрубные аппараты (бойлеры). В них вода прокачивается через большое количество тонкостенных трубок, наружная поверхность которых омывается высокопотенциальным паром. Недостатки бойлеров: высокая стоимость, дорогой ремонт и большая зависимость от качества нагреваемой воды, т.к. повышенная жесткость воды является следствием образования накипи — мелкие трубки забиваются, что резко снижает КПД установки. Снижение КПД ведет к увеличению расхода топлива в котельных для обеспечения требуемой температуры нагреваемой воды. Переборка и очистка трубок — дорогостоящий и трудоемкий процесс.

При использовании ПУ передача тепла осуществляется так называемым «прямым» способом, т.е. пар смешивается с теплоносителем (водой) и тепловая энергия передается непосредственно воде. При этом КПД ПУ 99,5 % сохраняется в течение всего срока эксплуатации.

De Dietrich. Правильное решение для отопления

Все виды топлива,
все значения мощности,
все типы технических решений —
с De Dietrich у Вас есть ответ
на любой вопрос.
Весь модельный ряд котлов
De Dietrich сочетает в себе
высокое качество
и высокие технологии.

Представленная модель
DTG 1205V

Жидкотопливные/
газовые чугунные
напольные котлы
мощностью
от 16 до 1450 кВт

Газовые напольные
котлы мощностью
от 12 до 342 кВт

Бойлеры косвенного
нагрева и электрические
водонагреватели объемом
от 10 до 1000 л

Газовые
и жидкотопливные
горелки мощностью
от 16 до 2290 кВт

www.dedietrich.com

Представительство De Dietrich
129090 г. Москва, ул. Гиляровского, д. 8, офис 7
Тел./факс: (095) 974-16-03
Тел.: (095) 974-66-08
E-mail: dedietrich@nnt.ru

De Dietrich

Табл. 2. Экономический эффект для различных Ду и расходов воды

№	Величины расхода и Ду	Экономический эффект
I	$G_в$ = 12 т/ч, Ду = 50 мм	$Э_{вт}$ = 255 440 руб./год
II	$G_в$ = 60 т/ч, Ду = 100 мм	$Э_{вт}$ = 1 272 422 руб./год
III	$G_в$ = 100 т/ч, Ду = 150 мм	$Э_{вт}$ = 2 127 121 руб./год
IV	$G_в$ = 200 т/ч, Ду = 200 мм	$Э_{вт}$ = 4 053 249 руб./год

Давление пара может быть ниже на 2–4 атм, чем в водяной магистрали системы отопления. Конструкция ПУ предусматривает возможность эффективного устранения возможных пульсаций давления. Для уменьшения разбросов температуры воды (которые составляют обычно ±7°С) и обеспечения адаптации пароутилизаторов к существующим на предприятиях системам автоматического учета и контроля потребления энергоресурсов создан пароутилизатор с автоматической регулировкой температуры нагреваемой воды. Диапазон разброса температуры воды при его установке ±1°С.

Пароутилизатор может эксплуатироваться вне помещений, что также снижает эксплуатационные затраты.

Пароутилизатор

Сравнительный расчет расхода пара пароутилизатором и кожухотрубным подогревателем

Расчет расхода пара на кожухотрубный подогреватель

Расчетная максимальная тепловая нагрузка на сетевые подогреватели равна:

$$Q = G_{пп} \times (t_{пр} - t_{обр}) \times C,$$

где $G_{пп}$ — расход воды, т/ч; $t_{пр}$ — температура воды в прямой линии, °С; $t_{обр}$ — температура воды в обратной линии, °С; С — теплоемкость воды, Гкал/(т•°С). Требуемый расход пара на кожухотрубный подогреватель:

$$D_{пп} = Q/[(I - I_к) \times h_{пп}],$$

где I — энтальпия насыщенного пара при данном давлении пара, Гкал/т; $I_к$ — энтальпия конденсата, Гкал/т; $h_{пп}$ — средний КПД кожухотрубного подогревателя, учитывающий потери тепла от стенок установки, потери тепла с поверхностей конденсатопровода, потери тепла с пролетным паром.

Расчет расхода пара на пароэжекторное устройство

Так как пароэжекторное устройство — теплообменник смешивающего типа, то расход воды на выходе из ПУ равен сумме расходов воды на входе в ПУ и расхода пара, а температура конденсата пара в устройстве равна температуре нагретой воды на выходе из устройства. Система уравнений теплового баланса имеет вид:

$$G_{вых} = G_{вх} + D_{пу};$$
$$D_{пу} \times (I - t_{вых} \times C) =$$
$$= G_{вх} \times C \times (t_{вых} - t_{вх}),$$

где $G_{вх}$, $G_{вых}$ — расход воды на входе и выходе, т/ч; $D_{пу}$ — расход пара на ПУ, т/ч; $t_{вх}$, $t_{вых}$ — температура воды на входе и выходе, °С; С — теплоемкость воды, Гкал/(т•°С).

Решая систему уравнений, получаем выражение для расхода пара на ПУ с учетом КПД:

$$D_{пу} = Q/[(I - t_{вх} \times C) \times h_{пу}],$$

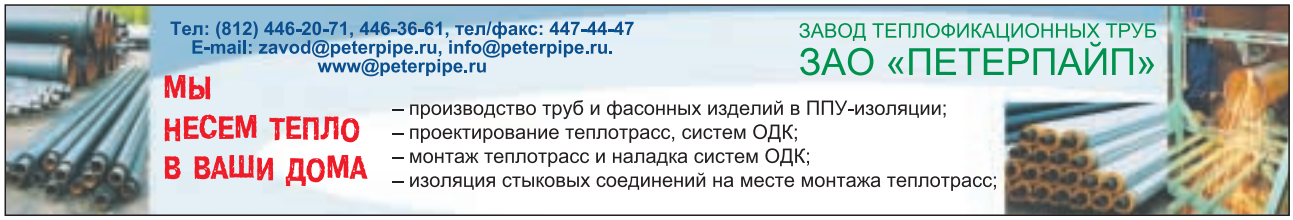
где $h_{пу}$ — КПД ПУ, учитывающий потери тепла от стенок устройства.

Таким образом, применение ПУ по сравнению с кожухотрубными подогревателями (при равной тепловой нагрузке) за счет уменьшения потерь тепла с наружных поверхностей в окружающую среду позволит уменьшить расчетный расход пара, а значит и потребляемую тепловую мощность на величину:

$$dQ = D_{пп} \times (I - t_к \times C) -$$
$$- D_{пу} \times (I - t_{вх} \times C).$$

Экономия тепла за год составит:

$$Q_{эк} = dQ \times n,$$



где n = 5232 ч — продолжительность работы системы отопления в году (218 дней).

Определение годового экономического эффекта от применения пароэжекторных устройств

Прямой экономический эффект от применения ПУ достигается за счет экономии тепла в результате исключения его потерь через наружные поверхности ввиду их малогабаритности и за счет исключения затрат на регулярное техническое обслуживание и ремонт подогревателей.

Общий экономический эффект можно подсчитать по формуле:

$$Э_{пр} = Э_т + Э_р,$$

где $Э_т$ — эффект от снижения расхода тепла; $Э_р$ — эффект от снижения затрат на ремонт.

Эффект от экономии тепла:

$$Э_т = S \times Q_{эк},$$

где $Q_{эк}$ — годовая экономия тепловой энергии; S — стоимость 1 Гкал тепла, руб/Гкал.

В качестве примера возьмем пароэжекторное устройство ПУ 02.00.000–01 (Ду = 50 мм с 2-ступенчатой схемой подогрева), имеющее следующие характеристики:

- давление воды перед ПУ — 0,3 МПа;
- давление греющего пара — 0,5–0,8 МПа;
- расход воды — 12 т/ч;
- температура воды на входе в ПУ —5°С;
- температура воды на выходе из ПУ — 55–65°С.

Подставляя в систему уравнений значения техпараметров, получаем экономический эффект для различных ДУ и расходов воды через пароутилизатор (табл. 2).

Пароструйные компрессоры (ПСК)

В технологических процессах предприятий, особенно в нефтехимической отрасли, широко используют пар в качестве источника тепловой энергии. При этом вначале в паровых котлах получают пар с давлением порядка 40 кгс/см^2 и температурой 350–450°С, который затем пропускается через редукционноохлаждающие устройства (РОУ) для получениязаданных параметров, ис пользуемых далее в различных технологических установках.

Например:

(40 кгс/см^2, 400°С) – – (25 кгс/см^2, 320°С) – (10 кгс/см^2, 250°С) и т.д.

Такого рода процессы характеризуются потерями тепловой энергии и сопровождаются достаточно высоким уровнем шума.

К тому же образуется низкопотенциальный пар, дальнейшее использование которого затруднительно ввиду его низкого давления и температуры, поэтому такой пар зачастую выбрасывается в атмосферу.

С созданием пароструйного компрессора, который совмещает в себе функции РОУ и пароутилизатора, стало возможным избежать этих проблем. Он позволяет повысить давление низкопотенциального пара, исключить выброс низкопотенциального пара и исключить из схемы пароснабжения РОУ.

В ПСК высоко потенциальный пар подается из профилированного сопла, создавая разрежение 0,2–0,4 атм, зона пониженного давления соединяется со сборной емкостью (где собирается низкопотенциальный пар и конденсат) под действием разрежения конденсат вскипает, температура в нем понижается, создавая более благоприятные условия для конденсатных насосов.

В результате исключается выброс пара в атмосферу через дренажный клапан и снижается потребление пара от ТЭЦ на эту величину. □

Конечно же PURMO

- лучшая европейская сталь с двойной защитой от корозии – катафорез + электростатическое напыление
- сертификаты ISO 9001, ISO 14001, соответствия и санитарно–гигиеническое заключение РФ
- более 1000 типоразмеров
- наличие товара на складах в Москве и Санкт–Петербурге
- комплексная техническая поддержка
- рекомендации НИИ Сантехники

ГАРАНТИЯ 6 ЛЕТ

Представительства в России:
126055, г. Москва, ул. Лесная, 43, офис 609,
тел./факс (095) 250-87-96, 978-89-30
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, 2, офис 306,
тел. (812) 380-15-18, факс (812) 380-15-19
www.purmo.com info@rettig.ru

Под маркой NevaLux

Продукция ОАО «Газаппарат» — крупнейшего в России производителя бытового газового оборудования под торговой маркой «Нева», хорошо известна на отечественном рынке и пользуется у потребителей заслуженным признанием, за которым стоит многолетний опыт и традиции лидера отрасли.

С 2004 г. под маркой **NevaLux** предприятие приступило к выпуску нового модельного ряда изделий с улучшенными потребительскими качествами, с целью утвердить знакомый бренд не только на современном российском рынке, но и на мировом уровне. Выход продукции на международный рынок и успешная конкуренция с лучшими европейскими моделями во многом стали возможны благодаря поддержке и активному участию генерального партнера и дистрибьютора завода — «Балтийской Газовой Компании». Этапному характеру развития производства соответствует и новый дизайн продукции, в полной мере отвечающий представлениям о современном европейском стиле.

В настоящее время линия изделий **NevaLux**, в конструкции которых широко используются комплектующие ведущих западных фирм, представлена настенными газовыми котлами и несколькими моделями популярных бытовых электрических и газовых водонагревателей. Вся продукция предприятия прошла обязательную сертификацию и соответствуют принятым ГОСТам и СНиПам РФ.

Предметом особой гордости предприятия являются настенные газовые двухконтурные котлы, о которых речь пойдет в следующих номерах журнала. В этой же публикации мы расскажем в первую очередь об электрических и газовых водонагревателях, пользующихся в преддверии весенне-летнего сезона повышенным спросом у потребителей.

Проточные газовые водонагреватели **NevaLux-5025**, первая партия которых была выпущена в июне прошлого года, можно отнести к лучшим отечественным моделям этого класса. Основным достоинством новых водонагревателей является устойчивость к перепадам давления воды и газа, благодаря автоматическому поддержанию заданных значений рабочих параметров, включая обеспечение бесперебойной работы устройства при пониженном давлении воды вплоть до 0,1 бар (порог срабатывания защиты). Владельцы городских квартир и загородных домов смогут оценить еще одно немаловажное достоинство новой модели — реализацию системы модуляции пламени горелки, отвечающей за поддержание постоянной температуры горячей воды при изменении давления воды в магистрали.

Безопасность эксплуатации обеспечивается по четырем параметрам: автоматическое выключение при отсутствии тяги в дымоходе, при погасании запальной горелки или при возникновении любой технической неисправности, а также предупреждение включения основной горелки при отсутствии воды в теплообменнике и запального пламени. Существенное улучшение массогабаритных и технических характеристик при сохранении мощности 25 кВт/ч и производительности аппарата (13 л/мин при Δt = +25°С) связано с использованием в конструкции нагревателя камеры сгорания с водяным охлаждением и нового водогазового узла известной немецкой фирмы Mertik, совмещающего в себе все элементы автоматики, включая пьезоэлектрическую систему зажигания. Мощности нагревателя достаточно для обеспечения обычных потребностей семьи в горячей воде при одновременном пользовании двумя точками водоотбора. Производители обещают, что к концу этого года семейство газовых водонагревателей пополнится новыми моделями, воплощающими в себе перспективные технические решения и обеспечивающими повышенную комфортность эксплуатации и расширение функциональных возможностей аппаратуры, например, автоматическое электронное зажигание.

Электрические водонагреватели **NevaLux**, представленные в специализированных магазинах на территории России, отличаются умеренными ценами и не уступают по своим техническим характеристикам и дизайну моделям ведущих немецких и итальянских производителей.

На сегодняшний день серийно выпускаются водонагреватели на 30, 50, 80 и 100 л. Внутренняя емкость водонагревателя изготовлена из низкоуглеродистой стали толщиной 2 мм, имеет внутреннее двухслойное стеклоэмалевое антикоррозийное покрытие голландской фирмы Ferro. В качестве теплоизоляции применяется высокоплотный экологически чистый пенополиуретан, а для наружного покрытия корпуса водонагревателя — влагостойкая порошковая краска. Использование магниевого анода предупреждает образование микротрещин на нагревательном элементе и внутренних стенках емкости, а наличие термостата с термовыключателем без самовозврата обеспечивает регулировку температуры нагрева воды в диапазоне до 70°С и защиту от перегрева (до 75°С).

Общей рекомендацией для эксплуатации электрических и газовых водонагревателей, особенно при подаче воды с повышенной жесткостью, является водоподготовка, гарантирующая существенное увеличение сроков эксплуатации установки. Наряду с обычной гарантией качества предприятие развивает систему сервисной поддержки. Практика заключения договоров о гарантийном и послегарантийном обслуживании является нормой при работе с заказчиком. □

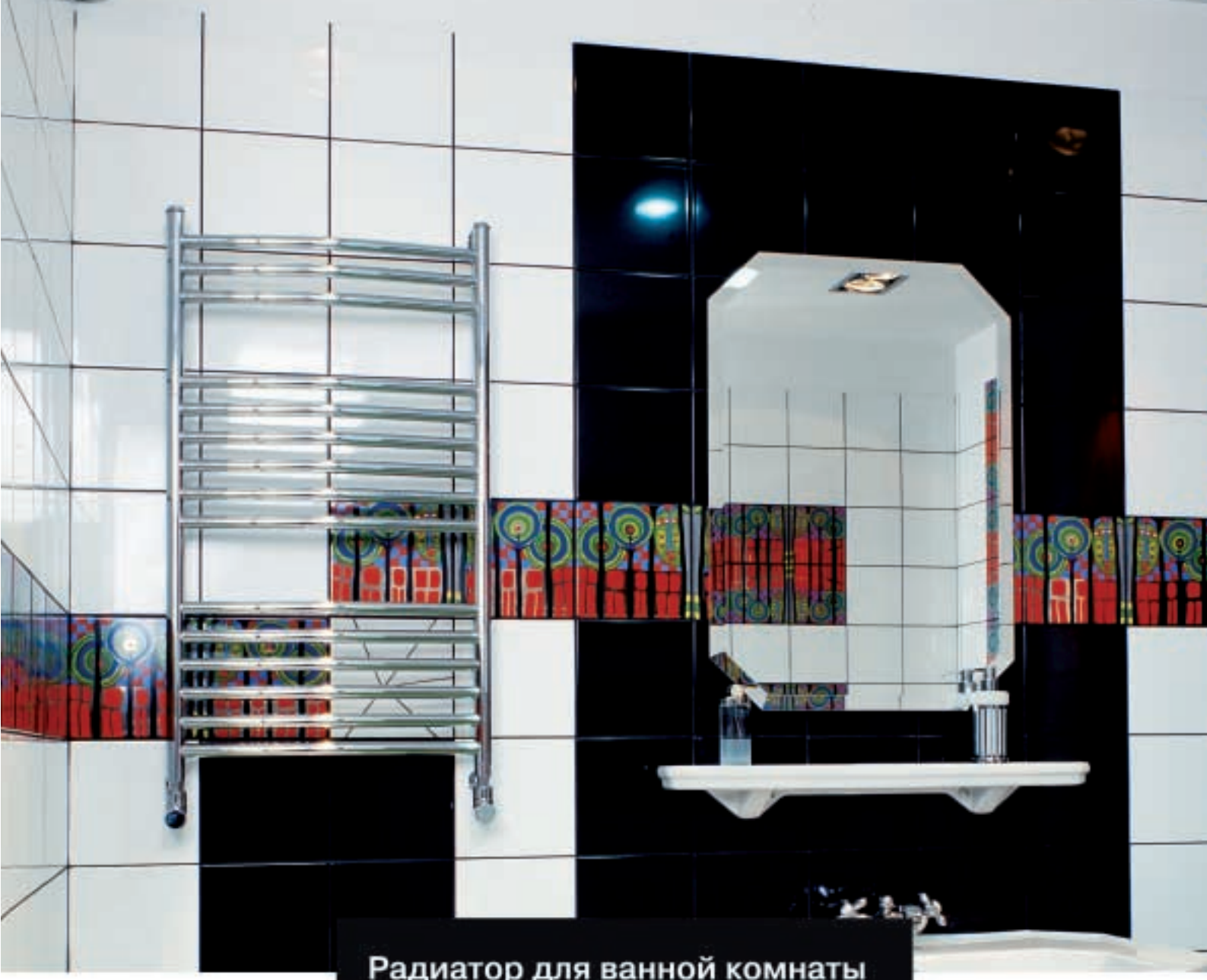
Специалистов, желающих получить более полную информацию о продукции компании, мы приглашаем на семинары и специализированные учебные курсы, которые регулярно проводятся «Балтийской Газовой Компанией».

Технические характеристики **NevaLux-5025**

Параметр	Значение
Максимальная мощность, кВт	25,0
Теплопроизводительность, кВт	22,0
Расход воды	
— при нагреве на 25°С, л/мин	13,0
— при нагреве на 40°С, л/мин	8,0
Мин. давление воды, бар	0,1
Макс. давление воды, бар	6,0
Давление природного газа, Па	1274–1960
Расход природного газа, м³/ч	2,78
Габаритные размеры, мм	665×240×390
Масса, кг	15,0

ООО «Газкомплектсервис»

Отдел оптовых продаж
192029, Россия, Санкт-Петербург,
ул. Бабушкина, д. 2
Тел.: (812) 325-49-00, 567-00-35
spb@baltgaz.ru
Филиал в Москве
Тел.: (095) 741-77-80, 741-77-67
E-mail: moskva@baltgaz.ru
Филиал в Краснодаре
Тел. (8612) 39-58-96, e-mail: krasn@baltgaz.ru



Радиатор для ванной комнаты zehnder *zecu*

Современные дизайн-радиаторы Zehnder Zecu представляют из себя конструкцию, состоящую из горизонтальных и вертикальных круглых труб, изготовленных из прецезионной меди. Трубы прочно и незаметно соединены между собой посредством лазерной сварки. Радиаторы могут быть установлены на стене или в углу комнаты. Радиаторы могут иметь эмалевое белое или хромовое покрытие. Качество использованного материала позволяет подключение данных радиаторов к системе горячего водоснабжения.

Материал: медь.
Максимальное рабочее давление: 16 бар.
Максимальная рабочая температура 110 °С.
Изделие сертифицировано.

Представительство в Москве – ООО «Цендер ГмбХ»
Тел.: (095) 232-22-49, факс: (095) 232-21-45
mail@zehndergroup.ru http: //www.zehndergroup.ru

zehnder

Официальные дилеры Zehnder в России:

Концепт (095) 935-79-44; Пари Групп (095) 727-11-19; Селект (095) 120-90-07; Стройсервис-АВФ (095) 122-21-25; Студио-Лайн (095) 540-78-22; Тепло-Арт (095) 245-94-54; Термостиль СПб (812) 579-14-48; Термостудия (095) 242-88-77; Хогарт (095) 788-11-12

Циркуляционные насосы HP от WATTS Industries

Международный концерн WATTS Industries, ведущий свою деятельность по производству различного оборудования для систем отопления, водоснабжения, кондиционирования и вентиляции с 1874 г., стремительно расширяет свое присутствие в странах Евросоюза. Только за последние два года к одиннадцати базовым производственным предприятиям добавились еще три: французская компания ADEV Electronic SA (электронные блоки для систем отопления и кондиционирования), итальянская Giuliani Anello (предохранительная арматура для газа и дизтоплива) и британская TEAM Precision Pipework Ltd. (комплектующие для систем вентиляции и кондиционирования).

С 2005 г. **WATTS Industries** начал поставку на российский рынок наиболее востребованного модельного ряда циркуляционных насосов **серии HP**. По своим характеристикам они подходят для нужд небольших систем отопления, преимущественно для коттеджей. Циркуляционные насосы HP не предназначены для водоснабжения питьевой водой. Однако они могут быть использованы для систем охлаждения. При работе насоса с антифризами, максимальное содержание гликоля в смесях может достигать 50 %, разумеется, при этом необходимо учитывать измененные гидравлические характеристики насоса и системы.

Конструкция **трехступенчатого насоса серии HP** барабанная, с ротором «мокрого» типа. Корпус насоса выполнен из чугуна, крыльчатка и ротор изготовлены методом формованного литья, вал и подшипники покрыты прочным износостойким покрытием. Монтажная длина соответствует стандарту 180 мм. Проходное сечение также стандартизовано — Ду = = 25 мм. Насосы поставляются с резьбой для подсоединения $1^1/_2$″ или 2″.

Особого внимания достоин комплект накидных гаек со встроенными шаровыми кранами «под шлиц», поставляемый в двух вариантах: для соединения с наружной резьбой 1″ и для обжима медной трубы диаметром 28 мм.

Говоря о конструкторских находках, нельзя не упомянуть о многофункциональной рукоятке на головке вала, благодаря которой значительно облегчены процедуры запуска двигателя и деаэрации насоса.

Для циркуляционных насосов с «мокрым» ротором рекомендуется горизонтальная установка вала. Только в таком положении обеспечивается полноценное охлаждение мотора и смазка его подшипников жидкостью. Разработчики насосов **серии HP** усовершенствовали конструкцию таким образом, что даже значительный нагрев корпуса насоса не влияет на его функционирование.

Температурный диапазон перекачиваемых жидкостей — от –10 до +110°С — стандартный для насосов подобного типа. Максимально допустимая температура окружающей среды 55°С. Для обеспечения отсутствия кавитации и бесшумной работы насоса при циркуляции воды, нагретой до 110°С, минимальный напор на входе должен быть не менее 11 м в. ст. (1,08 бар), а в условиях пониженного давления и невысоких температур — всего 0,3 м в. ст. Максимально допустимое статическое давление — 10,2–10,6 бар (10 бар + максимальная величина напора).

Модельный ряд HP представлен четырьмя видами насосов различной мощности. Максимальный расход для моделей **HP23** (60 Вт) — до 3,2 м^3, **HP43** (71 Вт) — до 3,7 м^3, **HP53** (104 Вт) — 3,9 м^3, **HP63** (110 Вт) — до 4,2 м^3. Напор — до 2,2; 4,6; 5,5; 6,3 м соответственно по каждой модели. Трехступенчатая регулировка скорости вращения рабочего колеса насоса облегчает выбор режима работы в соответствии с требуемыми параметрами каждой конкретной системы отопления или охлаждения.

Современные циркуляционные насосы для коттеджей должны быть недорогими, бесшумными, экономичными, способными работать без технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации. Насосы **серии HP** полностью отвечают всем этим требованиям. **Гарантия на все насосы WATTS Industries — 3 года.**

Насосы **серии HP** займут достойное место в сегменте самых востребованных насосов для малых отопительных систем, чаще всего применяющихся в коттеджах. □

Материал предоставлен официальным дилером WATTS Industries Deutschland GmbH компанией «ДЮЙМ»

Гидравлические характеристики — напор, м/расход, м^3, при температуре воды 80°С

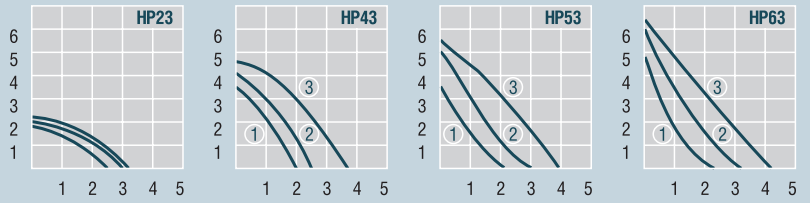


Табл. 1. Технические характеристики насосов HP

	HP 23			HP 43			HP 53			HP 63		
	1 ст.	2 ст.	3 ст.	1 ст.	2 ст.	3 ст.	1 ст.	2 ст.	3 ст.	1 ст.	2 ст.	3 ст.
Обороты, мин$^{-1}$	2100	2450	2600	1150	1550	1950	950	1400	1850	1050	1400	1800
Макс. мощн., Вт	35	45	60	40	55	71	56	78	104	60	83	110
Макс. напор, м	1,8	2,0	2,2	3,5	4,1	4,6	3,5	5,0	5,5	4,8	6,0	6,3
Макс. расход, м^3	2,5	3,0	3,2	2,0	2,5	3,7	2,1	3,0	3,9	2,3	3,2	4,2
Сила тока, А	0,16	0,20	0,28	0,18	0,24	0,30	0,26	0,35	0,45	0,27	0,37	0,48
Вес, кг	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

WATTS Industries Deutschland GmbH

10 лет в России

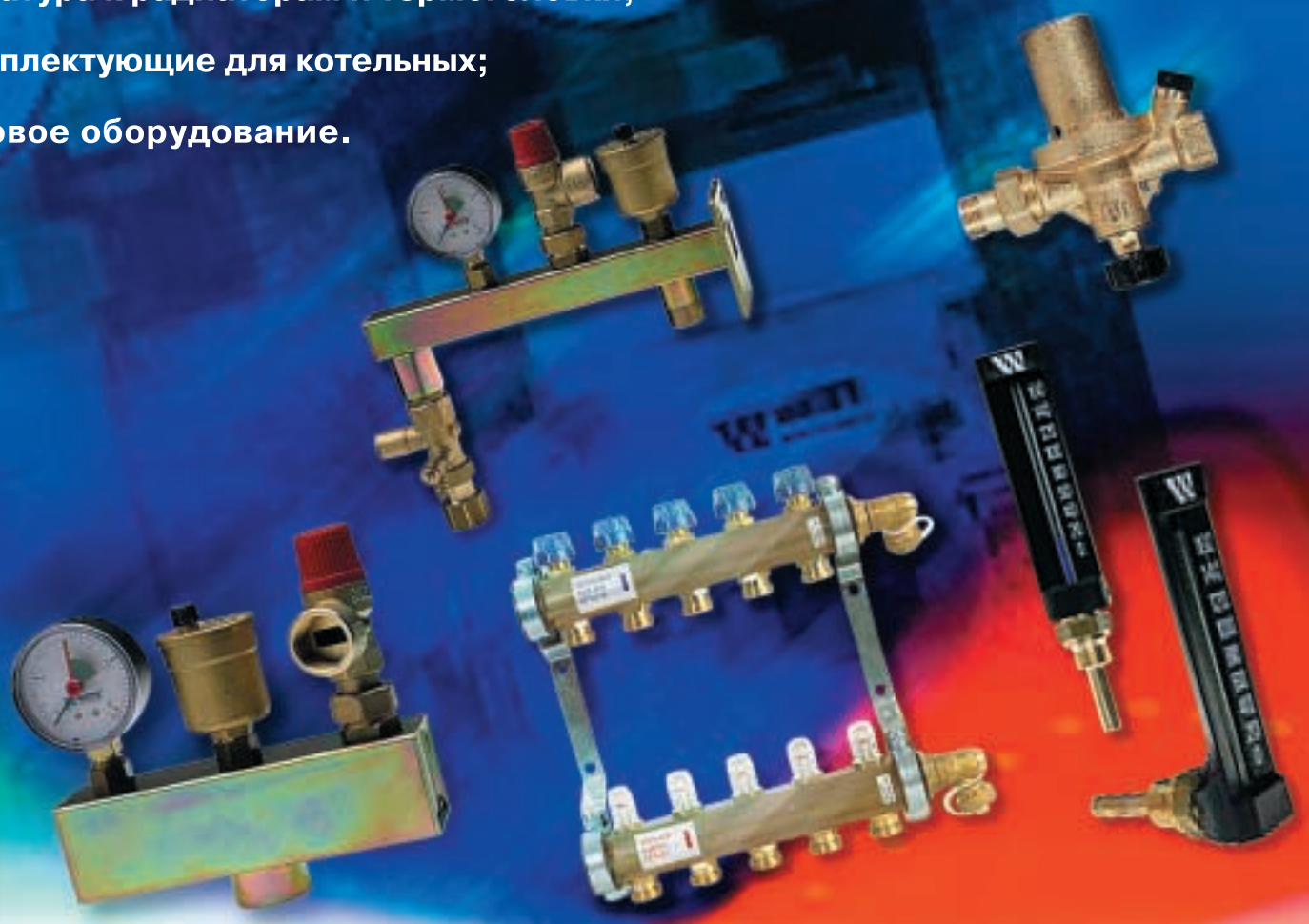
Дисковые поворотные затворы и гидроклапаны;

Коллекторы и комплектация к “теплым полам”;

Арматура к радиаторам и термоголовки;

Комплектующие для котельных;

Газовое оборудование.



Офис в Москве:

111020, Москва, Боровая ул., д. 7, стр. 4, офис 35
Телефон: 8 (095) 746-8788
Тех. поддержка: 8 (095) 746-0803
Телефон/факс: 8 (095) 543-9884
E-mail: wattsmoscow@mail.ru

Офис в С-Петербурге:

Телефон/факс: 8 (812) 910-9358
E-mail: watts@zmail.ru

Офис в Екатеринбурге:

Телефон/факс: 8 (343) 216-6672
E-mail: wattsural@mail.ru

WATTS INDUSTRIES
Technology by nature

WATTS Industries Deutschland GmbH
Geschäftsbereich WATTS MTR 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

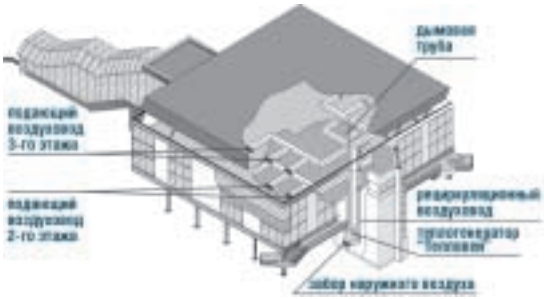
Воздушные теплогенераторы «Тепловей» в системах отопления и вентиляции крупных торговых центров

Перед разработчиками систем отопления и вентиляции для крупнейших торговых комплексов Магнитогорска «Гостиный двор», «Класс», «Мост» стояла задача соблюдения условий энергоэффективности, малой металлоемкости, простоты в эксплуатации и экономичности. Эта задача была решена при помощи воздушного отопления с применением теплогенераторов марки «Тепловей». Уникальность проекта в том, что в одной системе объединены три: отопления, вентиляции и кондиционирования.

Схема работы такой системы проста: воздушный теплогенератор устанавливается в отдельном помещении — приточной камере. Воздух из торговых залов забирается в приточную камеру, где, смешиваясь со свежим приточным воздухом, нагревается в теплогенераторе «Тепловей» и возвращается в торговые залы и складские помещения уже теплым и чистым. «Тепловей» работает на природном газе, оснащен автоматической блочной горелкой. Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу — конструкция агрегата исключает их попадание в нагреваемый воздух.

В торговых комплексах Магнитогорска установлены модели «Тепловей-100N» со встроенным вентилятором итальянского производства. Эти агрегаты малогабаритные и малошумные, что немаловажно для торговых комплексов.

Практическим опытом по установке и эксплуатации систем отопления и вентиляции с применением воздушных теплогенераторов «Тепловей» делятся участники проектов.



Яков ДОРМАН, технический директор проектной организации ООО НПФ «Рифей»:

— Воздушное отопление — один из наиболее эффективных, удобных и экономичных вариантов для объектов такого типа. Одна система решает одновременно три задачи: отопление, вентиляцию и кондиционирование. Упрощаются и проектные работы: разрабатывается одна схема с учетом работы трех. Система воздушного отопления исключает использование воды, что значительно удешевляет и упрощает ее эксплуатацию. Поэтому во всех выполненных и разрабатываемых нами проектах торговых комплексов мы закладываем воздушное отопление с применением теплогенераторов марки «Тепловей».

Андрей ГОРДИЛКОВСКИЙ, коммерческий директор монтажной организации ООО «Системы Север-Юг»:

— Монтаж системы воздушного отопления ничем не отличается от монтажа обычной вентиляции. Установка теплогенераторов также предельно проста: установили агрегат, подвели к нему топливо, вывели наружу дымоход и можно запускать. Система воздушного отопления с применением «Тепловея» позволяет начать эксплуатацию агрегата еще на этапе строительства, т.е. отапливать помещение и параллельно достраивать объект. Удобно и то, что запуск воздушного отопления возможен в любое время года без опасности «заморозки» системы.

Владимир КУЛАНИН, главный инженер компании «Класс» (торговый комплекс «Гостиный двор»):

— Несколько факторов определили наш выбор в пользу воздушного отопления: во-первых, положительный опыт применения данного оборудования в уже построенных в Магнитогорске торговых комплексах. Во-вторых, эксплуатационные параметры системы. Площадь нашего торгового комплекса около 10 тыс. м^2, и при такой конструкции строения важно обеспечить стабильность температур независимо от сезона. Воздушные теплогенераторы «Тепловей» прекрасно справляются с этой задачей. Нагревается воздух в считанные минуты после включения оборудования. Эксплуатация всей системы очень проста. «Тепловеи» работают полностью в автоматическом режиме и не требуют постоянного контроля оператором. Третий немаловажный фактор — ориентация на опыт зарубежных коллег: ведь воздушное отопление применяется во всем мире для обогрева и вентиляции различных сооружений. То, что в одной системе объединили сразу две — отопления и вентиляции — дает очень большой экономический эффект. При всех перечисленных достоинствах «Тепловей» не дорог, а КПД равен 90 %. Разве это не отличный результат? □

Компания «Тепловей» приглашает посетить свой стенд на выставке SHK MOSCOW 2005 с 23 по 26 мая г. Москва, Выставочный комплекс «Экспоцентр» на Красной Пресне, павильон 7, стенд 1С11

ООО Торгово-промышленная компания «Тепловей»

454138, г. Челябинск,
Комсомольский пр., д. 38
Тел.: (3512) 93-66-88, 93-78-87
www.teplovey.ru

Алюминиевые радиаторы

Calidor Super

Проверено временем

Радиаторы **Calidor Super** изготавливаются концерном **Fondital** (Италия), крупнейшим в мире производителем алюминиевых радиаторов. Эта модель разработана специально для России и стран СНГ и полностью адаптирована к отечественным условиям эксплуатации. Основные отличия – усиленная конструкция с большим запасом прочности и увеличенное проходное сечение канала секции.

Алюминиевые радиаторы производства **Fondital** поставляются на отечественный рынок уже 12 лет. За это время они зарекомендовали себя как крайне надежные приборы, бесперебойно работающие на тысячах объектах. Качество и элегантный дизайн, подкрепленные 10-летней гарантией, сделали модель **Calidor Super** самым популярным алюминиевым радиатором на рынке.

Эксклюзивный поставщик радиаторов **Calidor Super** в России, странах СНГ и Балтии:

TEPLO IMPORT

ГРУППА КОМПАНИЙ

Центральный офис (только оптовые поставки):
Тел. (095) 995 5110, факс (095) 995 5205
E-mail: opt@teploimport.ru
www.teploimport.ru

Торговые фирмы «Теплоимпорт»:

Россия:	Москва:	(095) 974 2206
	Санкт-Петербург:	(812) 271 6118
	Волгоград:	(8442) 930 905
	Екатеринбург:	(343) 339 9943
	Казань:	(8432) 729 258
	Красноярск:	(3912) 211 111
	Нижний Новгород:	(8312) 668 503
	Пермь:	(3422) 199 105
	Ростов-на-Дону:	(8632) 923 473
	Самара:	(8462) 282 787
Азербайджан, Баку:		(99412) 465 8283
Беларусь, Минск:		(37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси:		(99532) 921 545
Казахстан, Алматы:		(3272) 746 415
Молдова, Кишинев:		(37322) 471 516
Украина, Киев:		(38044) 206 1265
Латвия, Рига:		(371) 746 8072
Литва, Вильнюс:		(3705) 245 8828
Эстония, Таллинн:		(372) 656 3680

Дымоходы фирмы EKA

В начале 90-х годов в Германии на рынке отопительной техники все большее внимание стали уделять конденсационным котлам, которые отличаются высокой эффективностью при работе в низкотемпературном режиме и обеспечивают значительную экономию газообразного или жидкого топлива. Это имеет особое значение в контексте общей тенденции к внедрению энергосберегающих технологий. Таким котлам свойственна пониженная (ниже точки росы) температура отходящих газов в системе дымоудаления, приводящая к образованию конденсата. Данное обстоятельство привело к категорическому запрещению отвода отработанных газов в неподготовленные шахты дымоотвода. Образование конденсата приводит к настолько серьезным последствиям, что нередко возникает необходимость полной разборки шахты. К сожалению, опасность подобных ситуаций и проблема их предотвращения до сих пор сохраняет свою актуальность.

Системы отведения отходящих газов, использующиеся при эксплуатации конденсационных котлов, должны обладать такими свойствами, как герметичность и химическая устойчивость к воздействию конденсата. Для того, чтобы отходящие газы под влиянием избыточного давления не попадали в помещения котельной или жилого здания, а также в воздушный зазор между газоотводящей трубой и шахтой, необходимо создать соответствующую систему отведения.

Сотрудники фирмы **EKA**, специализирующейся в области производства дымоходов из нержавеющей стали, понимая перспективы развития конденсационной котельной техники, одними из первых занялись изучением подходов к решению данной проблемы. Начиная с 1993 г. в фирме **EKA** налажено производство систем газоотвода из нержавеющей стали для конденсационных котлов. За это время специалистами фирмы и нашими партнерами приобретен большой опыт их эксплуатации в различных условиях.

В процессе разработки новой системы газоотвода для конденсационных котлов нам хотелось учесть и реализовать целый ряд прочих специфических требований. Для нас и наших деловых партнеров — дилеров и монтажных организаций было крайне важно организовать производство и снабжение наших заказчиков универсальной системой

газоотвода, по возможности добиваясь, чтобы их ряд был представлен двумя версиями системы — одностенной и двустенной с теплоизоляцией. По сути дела специалистам компании предстояло решить проблему выбора наиболее подходящих материалов, а также разработать надежные решения для унифицированных соединительных и уплотнительных элементов. При этом функциональная гибкость системы достигалась применением разнообразных фасонных элементов, отвечающих специфическим условиям эксплуатации.

Так фирмой **EKA** до настоящего времени выпускаются и постоянно модернизируются системы газоотвода, получившие условное наименование «**комплекс Е**» и «**комплекс Д**», применяющиеся в составе таких теплопроизводительных установок, как котлы (в т.ч. конденсационные), печи, камины, промышленные агрегаты, воздухонагреватели и т.п., работающие на различных видах жидкого, твердого и газообразного топлива.

В техническом каталоге **EKA** под названием «**одна для 4-х**» дано описание применения фирменной системы газоотвода в составе отопительного оборудования следующих типов:

- работающего на твердом топливе, со специфическим химическим составом и высокой температурой отходящих газов;
- отличающегося относительно низкой температурой отходящих газов с возможностью образования конденсата;
- конденсационных котлов с избыточным давлением отходящих газов;
- при подключении нескольких котлов с закрытой камерой сгорания, расположенных на нескольких этажах (система LAS, информация о которой была представлена в «С.О.К.» № 1/2005 г.).

Фактические возможности применения систем фирмы **EKA** далеко не исчерпываются приведенными рекомендациями. Например, в последние годы нашей фирмой в сотрудничестве с компанией BUDERUS была разработана каскадная система газоотвода, нашедшая широкое применение в котельных установках и других производителей (VIESSMANN, VAILLANT, WOLF, JUNKERS).

Представительство нашей фирмы с удовольствием предоставит подробную информацию и необходимые материалы организациям и предприятиям, заинтересованным в сотрудничестве с нами и нашими деловыми партнерами.

Приглашаем ознакомиться с нашей продукцией, которая будет демонстрироваться на международной выставке SHK в Москве с 23.05 по 26.05.2005 г. («Экспоцентр», пав. 7, стенд 7-1 А10).

«Эка Эдельшталькамине ГмбХ»

eka edelstahlkamine

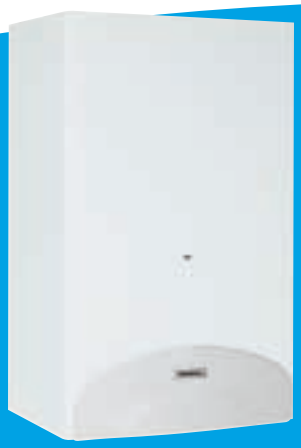
Представительство в России
198188, Санкт-Петербург,
ул. Возрождения, д. 20-А, офис 10
Тел. (812) 334-36-08, факс (812) 334-36-09
E-mail: mail@eka-dymohody.ru **www.eka-dymohody.ru**

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
Акватория тепла

Ferroli

современные источники тепла

НАСТЕННЫЕ КОТЛЫ

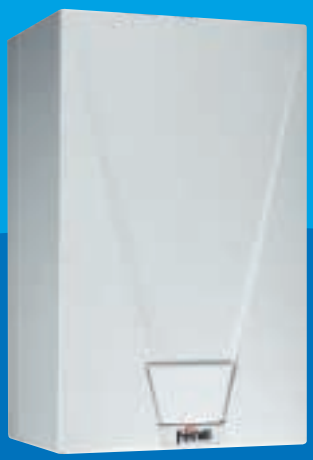


DOMINA

C 24 E, C 30 E, F 24 E, F 30 E
настенный газовый двухконтурный котел для систем отопления и горячего водоснабжения с функцией модуляции пламени и электронной системой управления

NEW ELITE

C 24 E, C 30 E, F 24 E, F 30 E
настенный газовый двухконтурный котел для систем отопления и горячего водоснабжения с функцией мгновенного приготовления горячей воды со встроенным микробойлер на контуре ГВС, электронная система управления



DOMICOMPACT

C 24 E, C 30 E, F 24 E, F 30 E
настенный газовый двухконтурный котел для систем отопления и горячего водоснабжения

DOMINA OASI

C 24 E, C 30 E, F 24 E, F 30 E
настенный газовый двухконтурный котел для систем отопления и горячего водоснабжения со встроенным бойлером, с функцией модуляции пламени и электронной системой управления

Отопление
Водоснабжение

Проектирование
Комплектация
Монтаж
Сервис

м. Беляево
117342, г. Москва,
ул. Генерала Антонова, 3
тел/факс: +7 (095) 330-4888
334-7535, 334-8024, 429-9955

м. Багратионовская
121309, г. Москва,
ул. Б. Филевская д.19/18 к 2
тел/факс: +7 (095) 142-4101,
145-2053, 146-5645

kotel@aquatep.ru
www.aquatep.ru

Котельное оборудование, водонагреватели ARISTON, SIME, AUSTRIA EMAIL
Запорно-регулирующая арматура PRANDELLI, CALEFFI, CIMBERIO, F.I.V.
Отопительные приборы PURMO, MECTHERM, ATLANTIC, FERROLI
Насосное оборудование WILO, SALMSON, SPERONI
Мембранные баки VAREM Дымоходы JEREMIAS

SYSTEMAIR расширяет ассортимент вентиляторов дымоудаления

Systemair на базе дочернего предприятия в D-Boxberg-Widnishbuch (Германия) приступила к выпуску радиальных и осевых вентиляторов новой серии с пределом огнестойкости не менее 2 часов при температуре от 40 до 600°С. Крышные и осевые вентиляторы — агрегаты двойного назначения и могут быть установлены, в том числе, в систему вытяжной вентиляции. Осевые вентиляторы предназначены для размещения как в предполагаемой зоне пожара, так и вне ее.

А.В. ТЮТИН

Вентиляторы дымоудаления **SYSTEMAIR** предназначены для быстрого удаления дыма и горячего воздуха в случае возникновения пожара и являются неотъемлемой частью системы противопожарной защиты в здании.

По статистике, 90 % смертельных случаев и 70 % порчи имущества при пожаре вызваны воздействием сопутствующих дымовых газов.

Естественное удаление дыма и продуктов сгорания (подъемной силой восходящего перегретого потока через вытяжные отверстия) неэффективно:

- в помещениях без окон или расположенных ниже нулевой отметки;
- в помещениях находящихся с подветренной стороны;
- в больших помещениях с высокой огневой нагрузкой, оснащенных сплинкерной системой пожаротушения, при срабатывании которой снижается подъемная сила нагретого воздуха;
- в помещениях с высокими требованиями к чистоте воздуха.

Вентиляторы **SYSTEMAIR** относятся к механическим системам дымоудаления, которые принудительно в экстренном режиме выводят дымовые газы из помещения. Это особенно важно при горении токсичных веществ — некоторые из них представляют опасность для жизни людей уже в течение первых двух минут, тогда как среднее время эвакуации из горящего помещения по статистике составляет четыре минуты.

Вентиляторы дымоудаления **SYSTEMAIR** предназначены для работы в составе:

- механических систем дымоудаления торговых пассажей, аэропортов, промышленных зданий, кинотеатров и общественных помещений;
- технологических систем удаления горячего воздуха;
- систем удаления выхлопных газов из подземных гаражей;
- систем создания избыточного давления, например в лестничных шахтах;
- систем вентиляции туннелей.

В зависимости от конструкции вентиляционной системы, вентиляторы удаления дыма и горячего воздуха могут быть установлены на крыше (**серия DVV** или **HA...D**), в верхней части стен зданий (**серия P-HA...**) или непосредственно в вентиляционных каналах (**серия HA...**) метичном тепло- и звукоизолированном отсеке и охлаждается наружным воздухом, который засасывается через охлаждающий патрубок благодаря создаваемому разрежению лопатками двусторонней крыльчаткой, выполненной из оцинкованной (**F400**) или нержавеющей стали (**F 600**).

DVV

Крышные радиальные вентиляторы DVV

Устанавливаются на крыше, над отапливаемыми помещениями. Серия представлена восемью типоразмерами производительностью от 2850 до 44 800 м^3/ч. Вентиляторы **DVV** поставляются с одно- или двухскоростными электромоторами в зависимости от модификации. Предел огнестойкости — не менее 2 часов при температуре перемещаемого воздуха 600°С, у некоторых модификаций — не менее 2 часов при температуре 400°С. При использовании **DVV** в системе общеобменной вентиляции дополнительно можно заказать два варианта двигателей, рассчитанных на продолжительную работу при максимальной температуре перемещаемого воздуха до 40 или 100°С. Корпус вентиляторов **DVV** — восьмиугольной формы, изготовлен из алюминия, что обеспечивает высокую коррозионную устойчивость. Двигатель вентилятора располагается вне воздушного потока в гер-

Крышные осевые вентиляторы HA...D

Модели этой серии защищены от атмосферных воздействий специальным зонтом и поставляются в модификациях как со спрямляющим аппаратом (для снижения потребной мощности вентилятора больших типоразмеров) так и без него. Корпус изготовлен из оцинкованной стали. Стальные лопатки рабочего колеса приварены к валу. Оптимальный угол атаки лопаток выбирается по расчетным характеристикам вентилятора с шагом 1°.

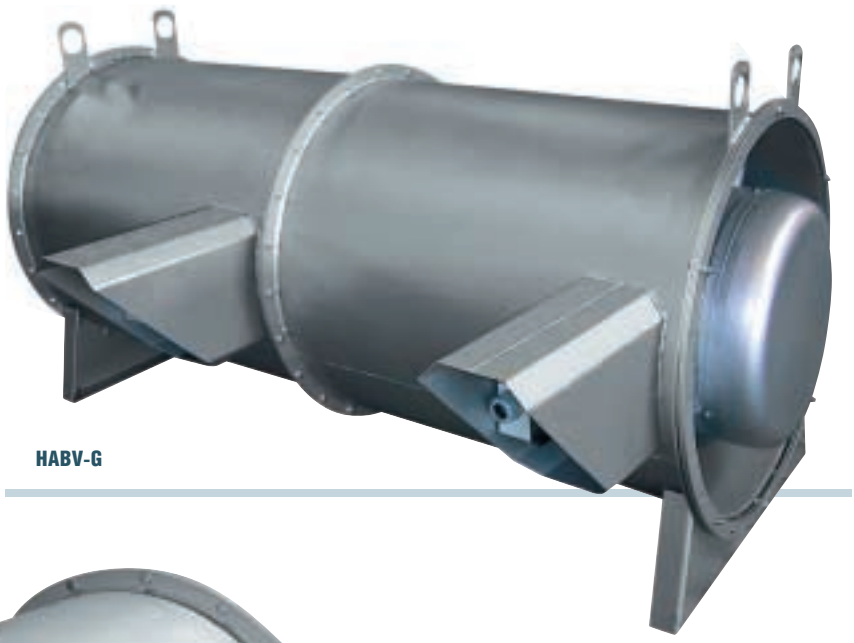
Предел огнестойкости крышных осевых вентиляторов — не менее 2 часов при температуре перемещаемого воздуха 600°С, у некоторых модификаций — не менее 2 часов при температуре 400 и 300°С. Вентиляторы оборудованы одно- или двухскоростными электродвигателями, в стандартную комплектацию входит широкий спектр принадлежностей.

Осевые вентиляторы HA…, HABO, HABV

Номенклатура серии осевых вентиляторов **серии HA** представлена моделями с характеристиками рабочего колеса от 315 до 1800 мм, производительностью до 400 000 м^3/ч.

Корпус изготовлен из оцинкованной стали. Стальные лопатки рабочего колеса приварены к валу. Оптимальный угол атаки лопаток выбирается по расчетным характеристикам вентилятора с шагом 1°.

Электродвигатель в вентиляторах, предназначенных для эксплуатации при температуре перемещаемого воздуха 600°С, находится внутри герметичного теплоизолированного отсека с функцией самоохлаждения через патрубок. В модификациях, предназначенных для эксплуатации при температуре перемещаемого воздуха 300 или 400°С, электродвигатель расположен непосредственно в потоке воздуха.



HABV-G

HABV

Вентиляторы этой серии оборудованы одно- или двухскоростными электродвигателями **класса F** или **H** термостойкости изоляционных материалов по классификации ISO и поставляются в модификациях со спрямляющим аппаратом (для снижения потребной мощности вентилятора больших типоразмеров) или/и без него.

В комплект поставки включены все необходимые принадлежности.

Настенные осевые вентиляторы P-HA… (B), P-HA… (F)

Одно- или двухскоростной электродвигатель в моделях этой серии размещен непосредственно в потоке перемещаемого воздуха. Температура перемещаемого воздуха в зависимости от модификации — 300 или 400°С. Пластина для настенного монтажа и входной конус изготовлены из оцинкованной стали.

Вытяжные агрегаты для гаражных помещений HA…-G

В состав конструкции агрегатов входят два последовательно установленных теплостойких вентилятора дымоудаления с одинаковым направлением вращения. Электродвигатель моделей, предназначенных для эксплуатации при температуре перемещаемого воздуха 600°С, находится в герметичном теплоизолированном отсеке с самоохлаждением через патрубок. В случае выхода из строя одного из вентиляторов, второй обеспечит 65 % общей производительности по воздуху. Температура перемещаемого воздуха в зависимости от модификации — 300, 400 или 600°С.

Все осевые вентиляторы дымоудаления **HA** производятся непосредственно исходя из критериев каждого конкретного объекта и требований заказчика. Подбор осуществляется в представительстве **SYSTEMAIR** техническим специалистом или при помощи специально разработанной компьютерной программы. Более подробную информацию по этому оборудованию вы найдете на страницах мини-каталога по вентиляторам дымоудаления **SYSTEMAIR**. □

Приглашаем специалистов посетить наш стенд №7-2A29/7-2B12 на выставке SHK-2005 (23–26 мая), где будут представлены все основные типы вентиляторов дымоудаления.

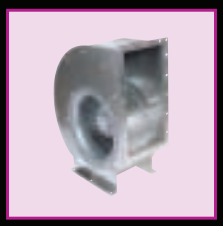
Компания SYSTEMAIR

Представительство в России
Россия, 101000, г. Москва,
Архангельский пер., д. 7, стр. 1, офис 2
Тел.: (095) 933-14-36, 933-14-42, 933-14-48
Факс (095) 933-14-31
info@systemair.com.ru
www.systemair.com.ru

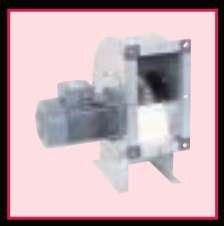
ROVER

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Осевые вентиляторы



Центробежные вентиляторы



Вентиляторы с прямым приводом

Вентиляторы в изолированном корпусе

Моноблочные приточные установки

Канальные вентиляторы

Крышные вентиляторы

Осевые вентиляторы

Вентиляторы с клиноременной передачей

Всегда на СКЛАДЕ!

ФАНКОЙЛЫ

UNIVERSAL

LORD

GRAF

STAR

ICEBERG

PRINCE

БЕСПРЕЦЕДЕНТНЫЕ ГАРАНТИЯ УСЛОВИЯ

Дистрибьютор в России — компания ЕВРОКЛИМАТ,
тел./факс: (095) 975-7530, www.euroclimat.ru

Критерий уровня шума при выборе систем кондиционирования

Шум — это «побочный продукт» работы кондиционера, но естественно, чем тише работает кондиционер, тем лучше. Поэтому усилия всех производителей систем комфортного кондиционирования направлены на создание бесшумных агрегатов. Но дело не только в конструкции или марке кондиционера. На интенсивность шума в значительной степени влияют окружающие условия, место и вариант установки. Попробуем определить факторы, влияющие на уровень шума от систем кондиционирования.

С.В. БРУХ,
Ассоциация Японские Кондиционеры,
bruh@jac.ru

Вспомним основы физики процессов воникновения шума. Шум — это колебания воздушной среды, несущие в себе определенную величину кинетической энергии или звуковой мощности (***W***, Вт). Поэтому для измерения уровня шума часто используют такую величину, как уровень звуковой мощности, измеряемой по отношению к пороговой звуковой мощности ($W_п$, 10–12 Вт), которую может услышать человек. Для расчетов используется следующая формула:

$$L_w = 10 \times \log (W/W_п). \qquad (1)$$

С другой стороны, шум — это колебания воздушной среды, воспринимаемые человеческим ухом как происходящие в звуковой волне периодические изменения давления (сжатия и разряжения), выраженные в паскалях. Величина, оценивающая уровень шума по давлению, носит название **уровень звукового давления** и измеряется также по отношению к пороговому звуковому давлению (2,1–5,0 Па):

$$L_p = 10 \times \log (p/p_П). \qquad (2)$$

Полученные по формулам (1, 2) величины измеряются в децибелах (дБ).

В каталогах и паспортах фирм-изготовителей климатического оборудования указываются различные значения уровня шума: одни указывают уровень звукового давления, другие — уровень звуковой мощности. Потребителям необходимо обращать на это внимание при выборе того или иного вида оборудования.

Фактически шум представляет собой совокупность звуковых волн различной частоты. Человеческое ухо воспринимает частоты от 20 до 16 000 Гц. На практике удобно при описании

Табл. 1. Классификация шума с помощью частотных полос (октав)

Частота колебаний, Гц	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Октава	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Звук	низкий			средний				высокий		

Табл. 2. Классификация шума с помощью трех категорий (фильтров)

Частота колебаний, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Категория *А* (ниже 55 дБ)	–26,2	–16,1	–8,6	–3,2	0	1,2	1,0	–1,1
Категория *Б* (от 55 до 85 дБ)	–9,3	–4,2	–1,3	–0,3	0	–0,1	–0,7	–2,9
Категория *С* (выше 85 дБ)	–0,8	–0,2	0	0	0	–0,2	–0,8	–3,0

характеристик шума использовать частотные полосы. Диапазон частот, воспринимаемых человеческим ухом, разбит на 10 октавных полос (частота октавы изменяется от одной частоты до удвоенной частоты, например, от 320 до 640 Гц). Эти октавные полосы обозначаются средней частотой (табл. 1). Шумовыми характеристиками технологического и инженерного оборудования являются уровни звуковой мощности L_W, дБ, в восьми октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63–8000 Гц (октавные уровни звуковой мощности).

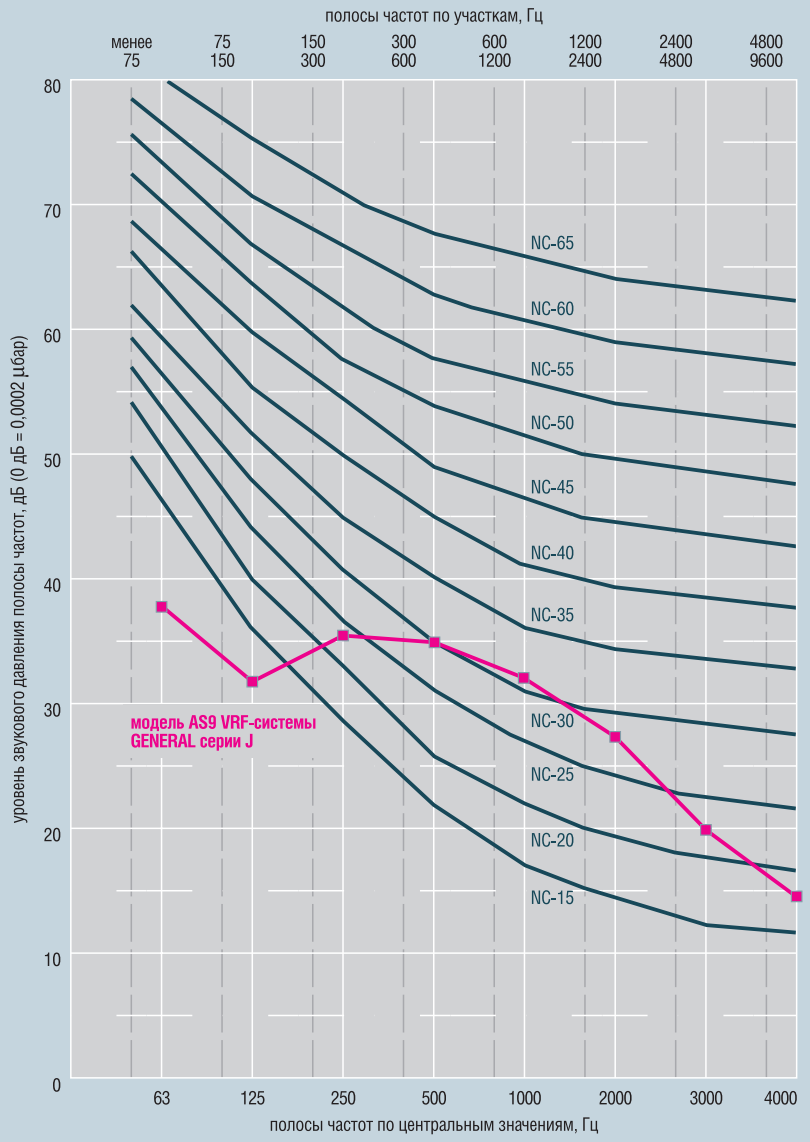
Ухо человека по-разному реагирует на звуки различной частоты. Это означает, что при одинаковом уровне звуковой мощности мы лучше слышим высокочастотный звук, чем звук с низкой частотой. То есть интенсивность звукового ощущения сильно меняется в зависимости от частоты звука. За базовые приняты интенсивность звука с частотой 1000 Гц и уровень звукового давления 40 дБ. Для того чтобы человек почувствовал такой же уровень воздействия звука с частотой, например, 31,5 Гц, необходимо увеличить уровень звукового давления до 75 дБ.

Для перехода от физических характеристик шума к субъективно воспринимаемым (физиологическим характеристикам) используется экспериментальный метод взвешивания. В этом случае шумовые характеристики классифицируются с использованием трех категорий, или трех фильтров (табл. 2).

На практике наиболее часто применяется для систем кондиционирования фильтр ***A***. Следует помнить, что уровни шума в единицах дБ, или дБл, соответствуют уровню шума без взвешивания, а уровни шума в единицах дБА, дБВ, дБС — уровню шума со взвешиванием (***A***, ***B***, или ***C***).

ISO разработаны кривые ***NR***-показателей чувствительности человеческого уха. Они определяют номинальное значение при частоте 1000 Гц. Используется также коэффициент шума ***NC***, который аналогичен ***NR***, но соответствует номинальному значению 1500 Гц (рис. 1).

Рис. 1. Кривые NC-показателей чувствительности человеческого уха и уровень звукового давления модели AS9 VRF-системы GENERAL серии J



Нормативные требования к уровню шума от систем кондиционирования

Системы кондиционирования воздуха максимально приближены к человеку, находятся рядом с ним во время его работы и отдыха. Поэтому такой немаловажный фактор, как шум от них, оказывает колоссальное воздействие на состояние эмоционального и физического комфорта человека. Неудивительно, что акустические характеристики окружающей человека среды, в том числе шум от систем кондиционирования воздуха, нормируются (табл. 3) [1].

Как видно из табл. 3, значения максимального уровня шума значительно отличаются по времени (день и ночь). В дневное время использования систем кондиционирования воздуха наблюдаются максимальные теплоизбытки в большинстве помещений.

Поэтому расчетная (максимальная) мощность кондиционера подбирается исходя из дневных теплоизбытков. С точки зрения теплотехнических характеристик кондиционера максимальная мощность охлаждения наблюдается при максимальных скоростях вращения вентилятора внутреннего блока.

Следовательно, расчетным режимом в дневное время является режим максимальной скорости вращения вентилятора внутреннего блока. Чем больше скорость вентилятора, тем выше уровень шума от кондиционера, но тем больше и его производительность по холоду.

С другой стороны, в ночное время в спальнях гостиниц и квартир теплоизбытки значительно меньше, главным образом из-за отсутствия солнечной радиации. Поэтому для поддержания требуемой температуры достаточно минимальной производительности кондиционера на низкой скорости вентилятора внутреннего блока.

При определении максимального уровня шума от систем кондиционирования воздуха необходимо учитывать, что его установка непосредственно в обслуживаемом помещении снижает этот показатель на 5 дБА [2]. Однако, в документе [1] таких требований нет.

Если сравнить уровень шума от настенных моделей VRF-системы **GENERAL серии J** и требования к максимальному уровню шума в различных помещениях (табл. 3), то можно отметить, что внутренние блоки укладываются в требования по шуму для любых типов помещений, кроме жилых комнат квартир и номеров гостиниц в ночной период. Так как данные по уровню шума для настенных моделей различных производителей климатического оборудования близки, можно посоветовать применять канальные внутренние блоки при кондиционировании помещений с высокими акустическими требованиями. Канальная модель позволяет вынести источник шума (внутренний блок) за пределы помещения.

Это, во-первых, позволяет уменьшить уровень шума в обслуживаемом помещении, во-вторых, исключает необходимость снижать максимальный показатель уровня шума на 5 дБА.

Для наружных блоков требования к уровню шума несколько ниже, но тоже критичны. Территории жилых зданий ограничены уровнем шума в дневное время 55 дБА, а в ночное время 45 дБА. Максимальный уровень шума в расчетном режиме для наружного блока VRF-системы **GENERAL серии S** составляет 55 дБА, что соответствует требованиям. В ночной период за счет снижения скорости вращения вентилятора уровень шума наружного блока значительно снижается: при загрузке около 40 % не превышает требуемого значения для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям.

Определение суммарного уровня шума от двух и более источников

Для практических расчетов полного уровня шума, создаваемого отдельными источниками, используется следующий график (рис. 4). Чтобы определить уровень шума от двух источников по данному графику, необходимо:

1. Определить разницу в дБА для двух источников шума;
2. Определить по графику показатель дБА, который нужно прибавить к максимальному значению;
3. Сложить максимальное значение и добавочную величину.

Табл. 3. Требования к максимальному уровню шума в различных помещениях

Помещение или территория	Уровень звукового давления L_p, дБ (эквивалентный уровень звукового давления) 63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_p, дБА
Номера гостиниц категории А (7:00–23:00)	59	48	40	34	30	27	25	23	35
Номера гостиниц категории А (23:00–7:00)	51	39	31	24	20	17	14	13	25
Жилые комнаты квартир (7:00–23:00)	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Жилые комнаты квартир (23:00–7:00)	55	44	35	29	25	22	20	18	30
Залы совещаний	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Офисные помещения	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Залы кафе, ресторанов	75	66	59	54	50	47	45	43	55
Торговые залы магазинов, вокзалов, спортзалы	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Территории жилых зданий (7:00–23:00)	75	66	59	54	50	47	45	44	55
Территории жилых зданий (23:00–7:00)	67	57	49	44	40	37	35	33	45

Рис. 2. Уровень звукового давления (дБА) для внутренних блоков настенного типа VRF-системы GENERAL серии J

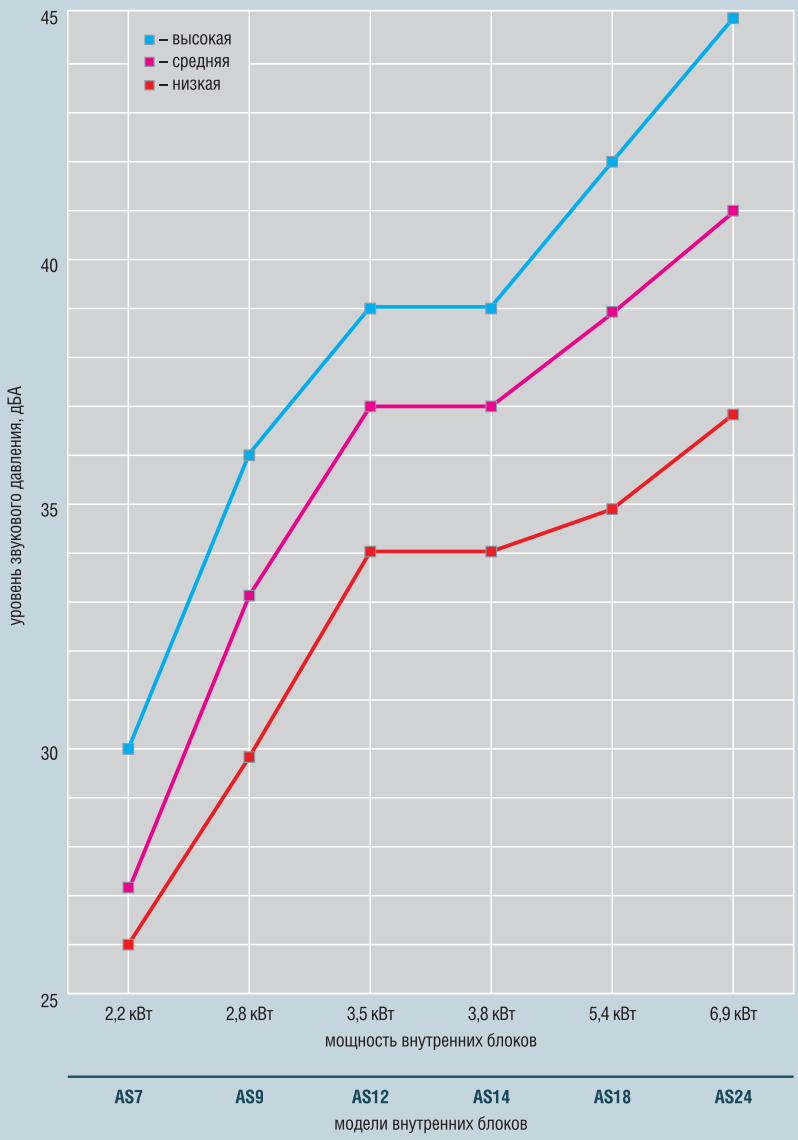


Рис. 3. Уровень звукового давления для наружного блока AO90R VRF-системы GENERAL серии S

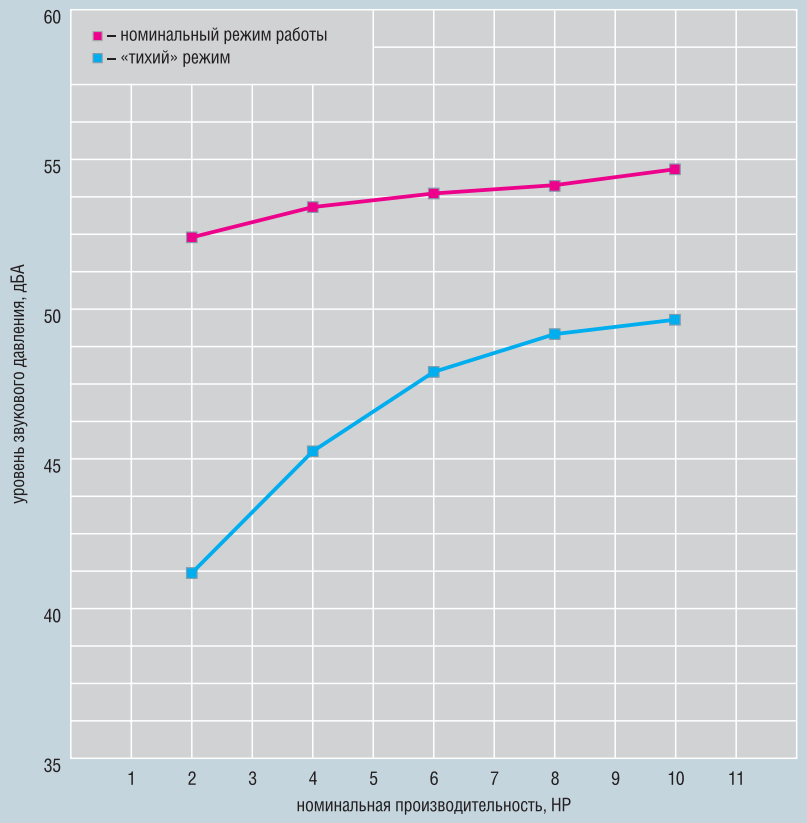
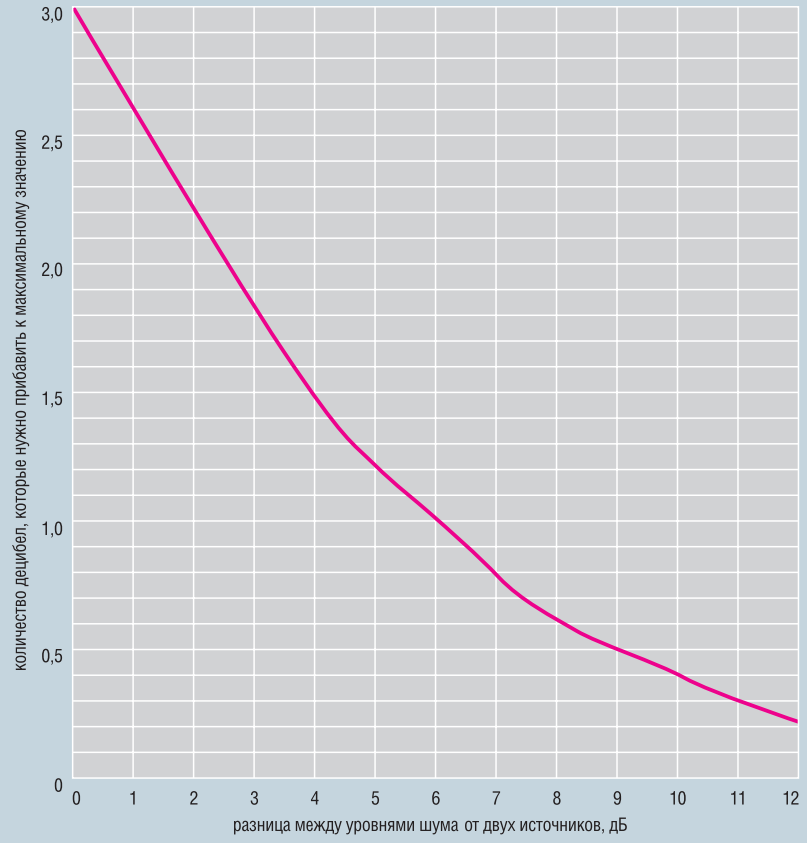


Рис. 4. График определения суммарного уровня шума от двух источников



Пример 1.

Необходимо рассмотреть уровень шума двух вариантов кондиционирования помещений. Первый вариант — кондиционирование помещения одним большим кондиционером. Второй вариант — кондиционирование двумя маленькими блоками той же суммарной мощности.

Уровень звукового давления настенной модели **AS24** мощностью охлаждения 6,9 кВт составляет 45 дБА (высокая скорость вентилятора).

Можно кондиционировать помещение с помощью двух кондиционеров **AS12** мощностью охлаждения каждого 3,5 кВт (рис. 2). Уровень звукового давления одного кондиционера составляет 39 дБА (высокая скорость вентилятора).

Разница между уровнями шума двух одинаковых кондиционеров равна нулю. Следовательно, к максимальному уровню шума нужно прибавить 3 дБА: 39 + 3 = 42 дБА. Отсюда вывод: две небольшие модели в данном случае будут шуметь меньше, чем одна большая, при одинаковой мощности охлаждения.

Пример 2.

Определить уровень звукового давления от десяти наружных блоков **AO90R** при их максимальной загрузке. Уровень звукового давления от одного составляет 55 дБА.

Уровень шума от двух наружных блоков равен: ***Д*** = 0; 55 + 3 = 58 дБА.

Уровень шума от четырех наружных блоков равен: ***Д*** = 0; 58 + 3 = 61 дБА.

Уровень шума от восьми наружных блоков равен: ***Д*** = 0; 61 + 3 = 64 дБА.

Уровень шума от десяти наружных блоков равен: ***Д*** = 6; 64 + 1 = 65 дБА.

Уровень звукового давления от десяти наружных блоков **AO90R GENERAL** составляет 65 дБА. □

Литература

1. СНиП 23-03–2003. Защита от шума. Госстрой России. Москва. 2004.
2. СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Минздрав России. Москва. 1996.

Учет электропотребления VRF-систем кондиционирования воздуха

Мультизональные системы с регулируемым расходом хладагента (так называемые VRF-системы) предназначены для кондиционирования объектов, состоящих из большого количества отдельных помещений, в каждом из которых требуется поддерживать индивидуальные климатические параметры. Это могут быть гостиницы, административные здания и бизнес-центры, коттеджи и квартиры. Такие системы уже получили широкое распространение и их популярность продолжает расти.

Николай ЗАХАРОВ,
компания «МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК»

Ведущие компании понимают важность и перспективность VRF-систем и постоянно проводят исследования, направленные на совершенствование этих приборов. Одна из важнейших решаемых задач — это реализация поблочного учета электропотребления.

Дело в том, что внутренние блоки, входящие в состав мультизональной системы, в бизнес-центре могут оказаться в помещениях, арендуемых разными компаниями. В жилом доме один наружный блок обслуживает несколько квартир или даже этажей, и необходимо, чтобы для каждой квартиры эксплуатационные расходы находились в соответствии с реальной потребленной холодопроизводительностью.

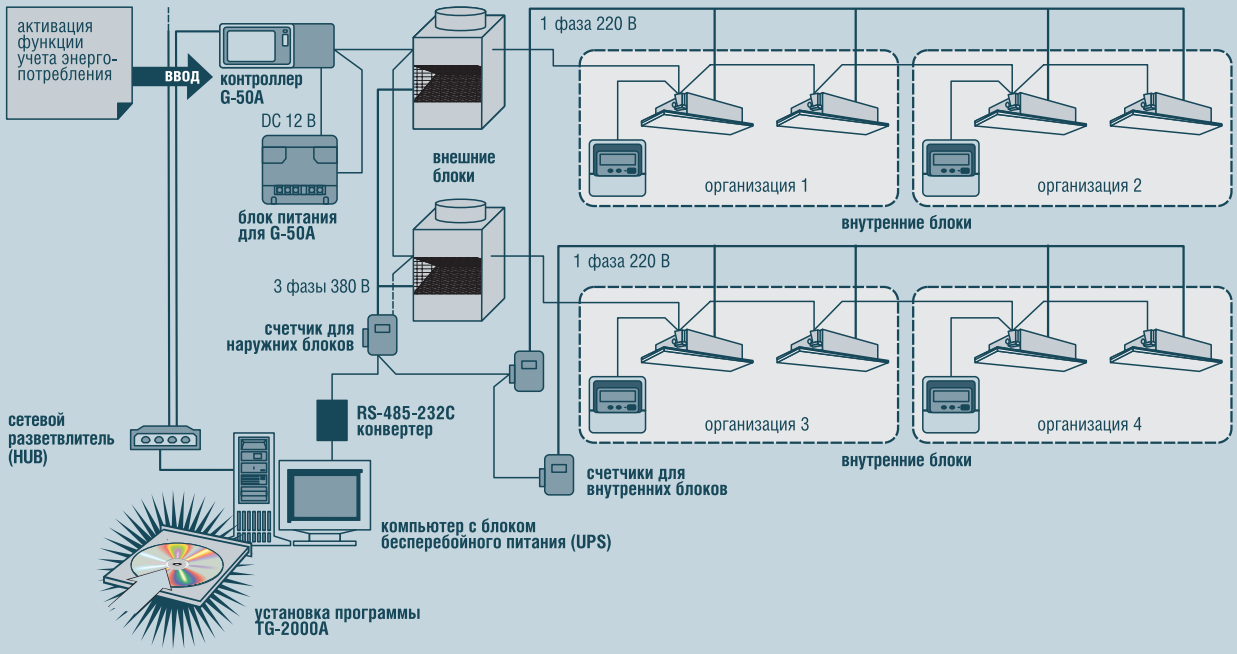
Важно понимать, что в данном случае недостаточно просто установить факт включения внутреннего блока и, зная его номинальную производительность и суммарное время работы, вычислить коэффициент использования наружного агрегата. Внутренний блок при этом мог работать в режиме циркуляции воздуха, и вообще не задействовать наружный прибор. Но даже если требовалось частично задействовать наружный блок, номинальная производительность внутреннего блока не может быть использована в расчете, поскольку реальная производительность связана с теплопритоками в каждое конкретное помещение и зачастую существенно меньше номинального значения.

Рис. 1. Сбор информации о функционировании внутренних блоков

Табл. 1. Модификации счетчиков с интерфейсом RS-485

Компания-производитель	Northern Design (Electronics) Ltd.	Elcomponent Limited	CIRCUTOR	Elcontrol energy
Наименование модели	POWER RAIL 323 + OPTION Module	AEM31D/485	CVM-BC-ITF-RS485-C2	ED39din 485

Рис. 2. Схема с использованием счетчиков с интерфейсом RS-485



Компания «Мицубиси Электрик» предлагает три способа учета электропотребления мультизональных VRF-систем «Сити Мульти». Все варианты строятся на базе универсального центрального контроллера G-50A. Этот прибор пришел на смену многообразию систем управления, существовавшему еще два года назад, и способен решить все задачи центрального управления, а также подключения оборудования для кондиционирования воздуха в системы диспетчеризации зданий (BMS). Каждый такой прибор имеет Ethernet-интерфейс и содержит полный набор программных модулей, реализующих те или иные расширенные функции, например, учет электропотребления, ограничение пиковой мощности и другие.

1. Первый способ учета электропотребления требует минимального набора аппаратных средств, но является полуавтоматическим.
Потребуется центральный контроллер G-50A (один на 50 внутренних блоков мультизональной системы) и компьютер со специальной программой TG-2000A производства «Мицубиси Электрик», обслуживающей до 2000 внутренних блоков. Устанавливается комплект счетчиков: один в цепь электропитания наружных блоков, подключенных к данному контроллеру G-50A, другой — в цепь электропитания внутренних блоков. Ежеминутно опрашивая систему, контроллер накапливает данные о режиме работы внутреннего блока и о его реальной холодо- или теплопроизводительности (рис. 1).

Важно отметить, что сбор и хранение этой информации прибор осуществляет без взаимодействия с компьютером, то есть система учета не подвержена его сбоям и «зависаниям».

Компьютер с программой TG-2000A используется лишь для финальных расчетов и визуализации информации. В конце установленного отчетного периода программа выдает сводную таблицу, содержащую коэффициенты, характеризующие электропотребление каждого внутреннего блока. Диспетчер снимает показания счетчиков и вводит их в программу, указывая стоимость электроэнергии.

Результат поблочного учета сохраняется в формате Excel и может быть отформатирован нужным образом.

Недостатком данного способа является отсутствие полной автоматизации процесса учета, достоинством — невысокая стоимость аппаратных средств.

2. Второй способ учета полностью автоматизирован за счет использования счетчиков с интерфейсом RS-485, подключаемых к компьютеру (рис. 2).
Схему, представленную на рис. 2, можно упростить, исключив счетчики в цепи питания внутренних блоков.

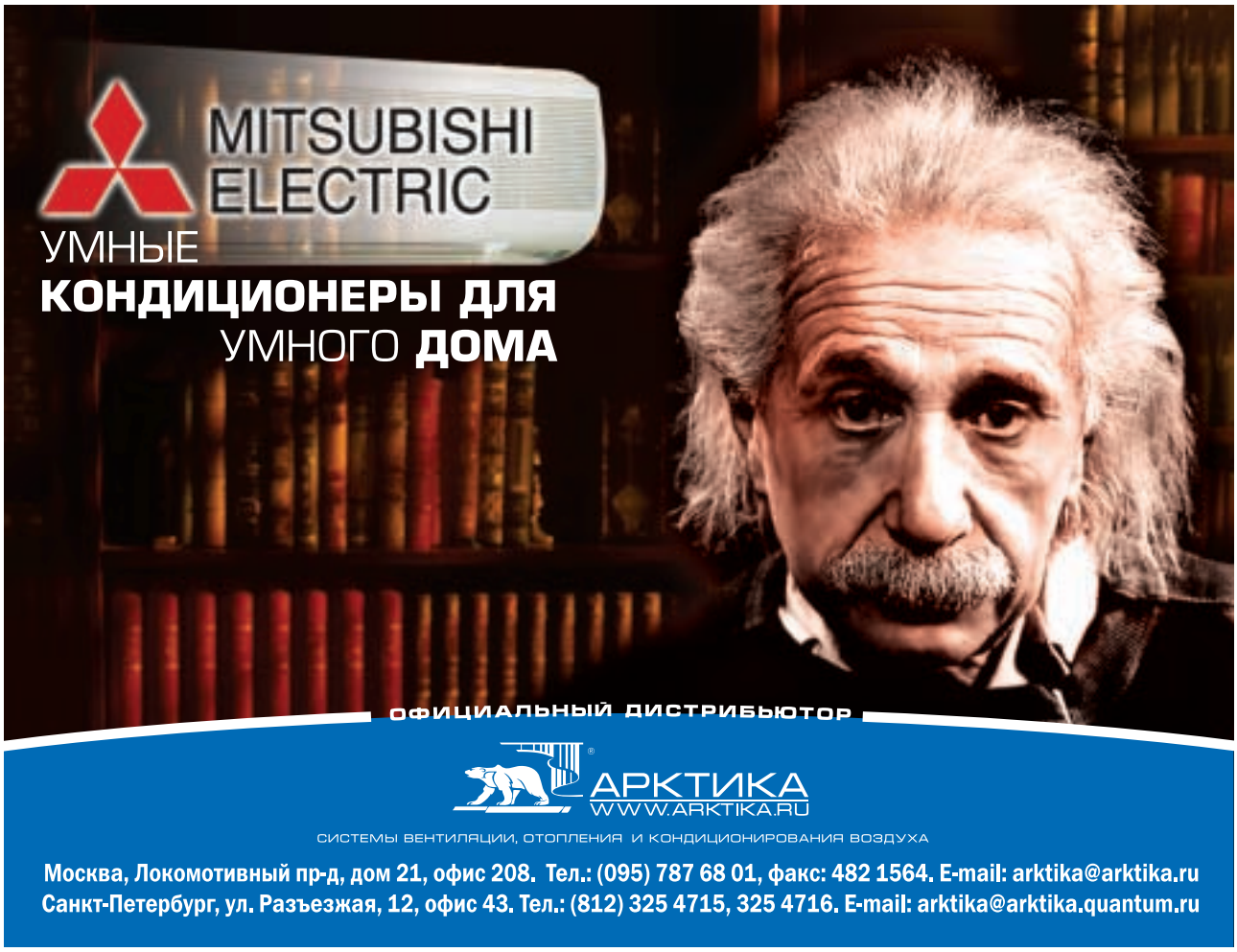
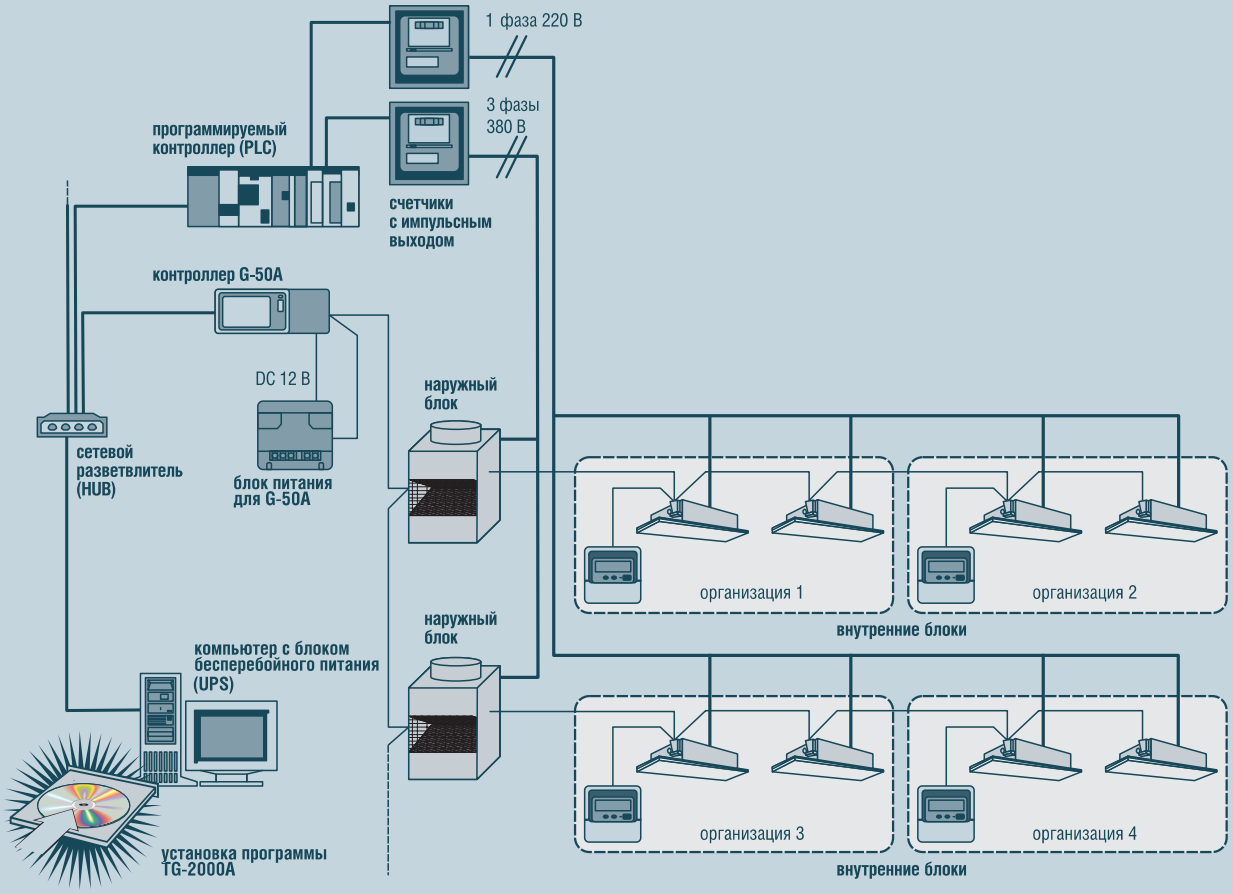


Рис. 3. Схема с использованием программируемого контроллера



В этом случае внутренние блоки подключаются через общий ввод данной организации, квартиры и т.п., то есть их электропотребление учитывается, например, квартирным счетчиком. Взаимодействие со счетчиками осуществляет программа TG-2000A, поэтому допускается установка только приборов, указанных в табл. 2.

Результатом расчета является задолженность за эксплуатацию системы кондиционирования, вычисленная для каждого потребителя (один внутренний блок или произвольное их объединение) и выраженная в любой национальной валюте. Благодаря полной автоматизации и невысокой стоимости указанных устройств эта система учета получила наибольшее распространение.

3. При всех достоинствах второго способа учета, в схеме на рис. 2 можно обнаружить один недостаток — сбор информации со счетчиков ведет компьютер.

При его неисправности данные об электропотреблении не будут учтены за этот промежуток времени. Для увеличения надежности системы учета устанавливается программируемый контроллер, который собирает, хранит и передает информацию со счетчиков по сети Ethernet в компьютер. В результате обе цепи передачи данных, о производительности внутренних блоков и о суммарном электропотреблении, не зависят от исправности компьютера. Схема системы представлена на рис. 3. В этом варианте устанавливается контроллер (PLC), спецификация которого дана в табл. 2, и применяются практически любые счетчики с импульсным выходом. На многих объектах устанавливаются VRF-системы в сочетании с кондиционерами полупромышленной или бытовой серий.

Поскольку полупромышленные и бытовые системы в большинстве своем не являются мультизональными, то задача учета их электропотребления легко решается в рамках системы, показанной на рис. 3, путем установки отдельных счетчиков.

При настройке программы TG-2000A указывается, какому из пользователей принадлежат эти системы, и показания дополнительных счетчиков автоматически учитываются для данной организации. □

Табл. 2. Компоненты программируемого контроллера

Компоненты контроллера		Кол-во	Примечания
Производитель	Mitsubishi Electric		
Процессорный модуль	Q02CPU	1	
Базовый блок	Q33B	1	
Блок питания	Q61P A2	1	
Блок входных сигналов	QX40	1	24 В постоянного тока / 4 мА общий плюс, можно подключить 2 блока Требуется внешний источник питания (24В постоянного тока)
Ethernet модуль	QJ71E71 100	1	Используются 10 Mbps LAN

Преимущества лидера

Стремительный рост компании «ПРОВЕНТО» — результат грамотного использования интеллектуальных и финансовых ресурсов группой целеустремленных профессионалов в условиях, благоприятных для рынка тонколистовой металлообработки. Используя новейшие технологии, передовое автоматическое оборудование ведущих мировых производителей и современные методы эффективного управления предприятием, компания «ПРОВЕНТО» стала ведущим производителем вентиляционного оборудования в России всего за три года своего существования. Сейчас она входит в тройку самых крупных российских производителей вентиляционных компонентов. Следуя планам своего развития, в 2003 г. компания открыла второе производство в подмосковном городе Подольске. Теперь «ПРОВЕНТО» уже не просто небольшое предприятие, а Группа компаний.

В чем заключается преимущество компании «ПРОВЕНТО» в своем сегменте рынка? В первую очередь, это высокое качество выпускаемой продукции, достигнутое за счет внедрения современных технологий производства, новейшего импортного оборудования и профессионализма сотрудников. Качество выпускаемой продукции соответствует самым жестким европейским стандартам и подтверждено российским сертификатом соответствия. Самые требовательные клиенты — крупные российские и иностранные компании уже оценили достоинства продукции «ПРОВЕНТО».

В условиях стремительного развития строительных технологий применение продукции компании «ПРОВЕНТО» гарантирует осуществление самых сложных инженерных проектов и реализацию любых дизайнерских замыслов. Во-вторых, это минимальные сроки изготовления заказа, что дает возможность заказчику и подрядчику снизить свои издержки за счет повышения оборачиваемости финансовых средств и уменьшения величины оборотных. Короткие сроки изготовления позволяют заказчику оперативно вносить изменения в запроектированную систему воздуховодов уже в процессе строительства без дополнительных затрат времени на монтажные работы. Оперативность исполнения заказа — это еще и снижение потребности в складских помещениях, хранения комплектующих на объекте, сокращение общих сроков строительства.

За счет большого объема закупок металла и комплектующих компания «ПРОВЕНТО» имеет более выгодные условия и цены у поставщиков сырья. Технология производства обеспечивает минимальное количество отходов и брака. Это обеспечивает максимально приемлемые цены для клиентов, что является третьим преимуществом компании.

Ценовая политика Группы компаний «ПРОВЕНТО» ориентирована прежде всего на заказчика и является ее неоспоримым преимуществом. Постоянные партнеры «ПРОВЕНТО» имеют специальные условия по ценам и порядку оплаты. Кроме того, компания регулярно проводит специальные акции — сезонные скидки на продукцию.

Качественный товар с наивысшими потребительскими характеристиками за наименьшую цену не является достаточным условием для достижения компанией-производителем лидирующего положения на рынке. На практике все получается сложнее, и для достижения этой цели необходимо обладать еще более широким кругом преимуществ. О них — в следующем номере журнала на примере Группы компаний «ПРОВЕНТО». □

Нижний Новгород, ул. Фучика 6А,
тел/факс (8312) 55 69 55, 55 69 69
info@provento.ru

Москва, ул. Б. Новодмитровская, д. 14, корп. 2,
тел/факс (095) 730 16 76, 730 16 77
moscow@provento.ru

www.provento.ru

ПРОВЕНТО

ФРИКУЛИНГ. Можно ли удивить специалиста?

Свободное охлаждение или фрикулинг — известный способ экономии на системах охлаждения в холодный период года. Особенно эффективны такие схемы в «холодных» странах, в том числе, в России. При температуре наружного воздуха +5°С уже возможно «бесплатное» охлаждение воды или воздуха. Применительно к системам кондиционирования воздуха, отпадает необходимость использования холодильной машины (чиллера) для производства охлажденной воды в системах с вентиляторными доводчиками (фанкойлами) — охлаждение достигается за счет низкой температуры наружного воздуха. Преимущества очевидны: энергосбережение, снижение шума, сокращение времени работы холодильных компрессоров.

А.А. ЛЕВЕНЦОВ, к.т.н.,
ведущий специалист «Аэропроф»

Справедливости ради, заметим, что потребность в охлаждении воздуха в холодный период года — явление нечастое, но иногда прохлада — необходимое условие нормального функционирования, особенно это касается помещений с телекоммуникационным оборудованием, серверных, помещений с интенсивным освещением или большой плотностью оборудования. Круглогодично большие тепловыделения в выставочных и спортивных залах, залах игровых автоматов, казино, боулинг-клубах и др. В некоторых технологических процессах, например при производстве пластмассовых изделий, чиллер или систему фрикулинга необходимо использовать для жидкостного охлаждения пресс-форм.

Холодильные машины для подготовки охлажденной воды с опцией «фрикулинга» представлены в модельном ряду многих производителей. Для охлаждения воды в холодный период года параллельно конденсатору используется дополнительный теплообменник. Для начала процесса охлаждения необходимо переключить циркуляцию жидкости с испарителя на теплообменник и включить вентилятор конденсатора.

Казалось бы, какую новую идею можно внести в давно сложившуюся схему? Тем не менее, оригинальное решение найдено, оно реализовано компанией CARRIER. Новая модель моноблочного чиллера **30RB** воплотила в себе целый ряд исключительных готовых технологических решений и возможностей.

Уже несколько лет на рынке пользуется заслуженной популярностью предыдущая разработка CARRIER — модель 30RA — моноблочный чиллер наружного исполнения со встроенным гидромодулем. Чиллер со спиральными компрессорами на озонобезопасном фреоне R407c отличается компактными размерами, низкими шумовыми характеристиками и интегрированным гидромодулем как

Чиллер 30RB компании CARRIER на выставке MOSBUILD'05

стандартно установленным оборудованием. Спиральные компрессоры, специально разработанные для этой модели, имеют высокие показатели по частоте пусков/остановок, что позволяет чиллеру работать в сети холодоснабжения без бака аккумулятора. А наличие встроенного гидромодуля позволяет получить не просто холодильную машину, а целую холодильную станцию, управляемую единым контроллером. Процесс монтажа и настройки системы сокращен до минимума: достаточно подвести питание, подключить магистраль и система готова к работе. Ограничение применения этой удачной разработки CARRIER было лишь по показателю максимальной холодильной мощности — 245 кВт, что позволяло использовать ее только на относительно небольших объектах.

Решив расширить возможности чиллера на основе спиральных компрессоров со встроенным гидромодулем, компания CARRIER разработала модель **30RB**: 14 типоразмеров от 260 до 750 кВт. Все лучшее — готовые технические решения, компактность, встроенные гидромодули — что привлекало заказчиков и проектировщиков в модели 30RA, было воплощено и в новой серии.

Полностью агрегатированный, заправленный фреоном, «готовый к употреблению» чиллер, испытанный после изготовления еще на заводе — только такой заказчику поставляется холодильная машина — гарантированно работоспособной и отрегулированной.

Основными конкурентными преимуществами новой модели можно назвать:

- **Отличные акустические характеристики**. Достигаются за счет применения специального профиля лопатки с особой конструкцией крепления двигателя и сниженной частотой вращения вентиляторов конденсатора, шумоизолирующих кожухов на компрессорах.
- **Простота и удобство в монтаже и пусконаладке**. **30RB** — это уже готовая холодильная станция управляемая контроллером Pro-Dialog. Встроенный в корпус чиллера гидромодуль может быть выполнен в четырех вариантах: напорным, безнапорным, с одним или двумя (рабочий/резервный) насосами.
- **Экологичность** — используется озонобезопасный азеотропный фреон R410a.
- **Энергоэффективность** — достигается за счет многоступенчатой регулировки мощности, что позволяет эффективно работать при неполных нагрузках; совершенства алгоритма подстройки под динамично изменяющуюся нагрузку и возможности использовать систему фрикулинга.

В чем же заключается оригинальность, предложенного CARRIER решения фрикулинга в модели **30RB**?

Рис. 1. Схема традиционной системы фрикулинга

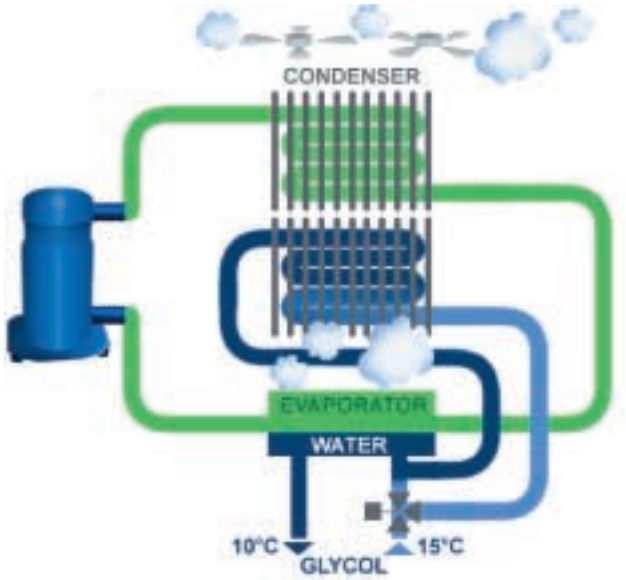
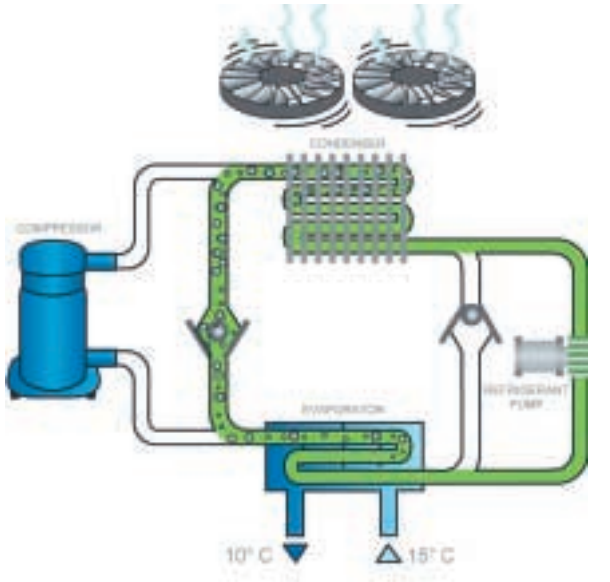


Рис. 2. Схема системы фрикулинга от компании CARRIER



Рассмотрим схему традиционной системы фрикулинга (рис. 1).

При понижении температуры наружного воздуха, когда появляется возможность получить требуемую мощность за счет прямого охлаждения, компрессор отключается, а трехходовой клапан пускает воду через дополнительный теплообменник, установленный параллельно конденсатору. При отрицательных температурах наружного воздуха во избежание замерзания воды в тонких трубках воздушного теплообменника необходимо использовать антифризы.

Такая схема имеет следующие недостатки: увеличение сопротивления гидравлического контура и мощности насоса; уменьшение энергоэффективности из-за увеличения энергопотребления вентиляторов (двойной теплообменник — двойное сопротивление движению воздуха); увеличение габаритных размеров и веса чиллера. А необходимость использовать антифризы для круглогодичной эксплуатации системы зачастую ведет к увеличению типоразмера чиллера и дополнительным затратам на гликолевые растворы.

В модели **30RB** применено оригинальное запатентованное решение (рис. 2).

При отключенном компрессоре в качестве жидкости переносящей тепло от испарителя к конденсатору используется сжиженный фреон. Под действием разности температур он перемещается из испарителя в конденсатор в обход компрессора через открытый обратный клапан. Работа вентиляторов повышает интенсивность этого процесса. Насос, перекачивающий жидкий фреон завершает цикл. Для реализации этой схемы фрикулинга в традиционную схему холодильной машины были добавлены лишь два обратных клапана и небольшой фреоновый насос.

Таким образом, обеспечены следующие преимущества перед традиционными системами:

- не требуется дополнительных затрат на гидравлический контур;
- нет эффекта снижения энергоэффективности, так как не увеличивается мощность вентиляторов;
- холодильная машина сохраняет прежние габариты и вес;
- в случае, если система фрикулинга используется только в межсезонье, до отрицательных температур наружного воздуха, возможна ее эксплуатация на воде без каких-либо потерь холодопроизводительности. В этом случае испаритель комплектуется системой защиты от замерзания.

Несмотря на то, что предлагаемое в **30RB** техническое решение отличается новизной, его работоспособность не вызывает сомнений. Конструктивная простота чиллера в сочетании с широким диапазоном возможностей позволяет использовать его в различных проектах.

В сравнении с моделью 30RA в конструкции **30RB** реализована еще одна возможность — это дополнительный теплообменник для теплоутилизации. Он позволяет получать горячую воду для бытовых нужд при работе чиллера на охлаждение. При этом установка теплообменника не влияет на габариты чиллера.

Одновременно с новым чиллером **30RB** компания CARRIER представляет на рынке реализованный на его базе тепловой насос **30RQ** — 8 моделей с широким диапазоном мощностей от 190 до 500 кВт.

Вот так просты и эффективны внедряемые CARRIER новые инновационные решения. Еще раз компания подтвердила свой статус лидера, огромный технический и научный потенциал.

О востребованности подобных систем красноречиво говорит тот факт, что реализация проектов с использованием чиллеров **30RB** российскими специалистами началась до их официальной премьеры в России, прошедшей весной 2005 г. А модель, представленная на выставке MOSBUILD'05 (4–7 апреля, Москва, Экспоцентр на Красной Пресне) в качестве экспоната, так же была выкуплена и уже отправилась на объект.

За подробной технической информацией и консультациями по применению по нового чиллера **30RB** обращайтесь в компанию «Аэропроф».

Компания «Аэропроф»

Москва	(095) 956-71-70
Санкт-Петербург	(812) 320-66-00
Екатеринбург	(3432) 17-47-74
Минск	(37517) 201-44-44

www.aeroprof.com

Особенности совместной работы вентиляторов

В практике построения вентиляционных систем повсеместно используют совместную работу двух или нескольких вентиляторов, в различных комбинациях. Интересно, что при этом потребители (проектировщики) зачастую не подозревают, что они используют схемы с последовательной или параллельной работой вентиляторов или воздухоприточных установок. Примером последовательной работы служат вентиляторы-доводчики, устанавливаемые в сети для подачи воздуха в тупиковые ветви, а параллельной работы — разветвленные сети с различным сочетанием входов/выходов вентиляторов или воздухоприточных установок. Нам известны многочисленные случаи неудовлетворительной работы вентиляционных установок, которые связаны с несогласованной работой вентиляторов, т.е. с их неправильным подбором. Ниже приведены особенности совместной работы вентиляторов, даны примеры удачного и неудачного подбора вентиляторов. Мы надеемся, что понимание процессов, имеющих место при совместной работе вентиляторов, позволит избежать типичных ошибок. Более подробно о совместной работе вентиляторов можно прочитать в [1, 2].

В.Г. КАРАДЖИ, к.т.н.,
директор НТЦ ООО «Инновент»,
Ю.Г. МОСКОВКО,
начальник НИО ООО «Инновент»

Последовательное соединение вентиляторов. В ряде случаев для увеличения производительности в сетях с большим сопротивлением вместо замены вентилятора на больший типоразмер целесообразно последовательно установить дополнительный вентилятор. Обычно последовательно включают в работу осевые вентиляторы, имеющие относительно небольшие давления. В этом случае получается многоступенчатый вентилятор с одинаковыми рабочими колесами, между которыми установлены спрямляющие аппараты для раскручивания потока до осевого направления перед последующим колесом. Исключительно редко используют последовательную работу радиальных вентиляторов со спиральным корпусом из-за сложности компоновки. Канальные радиальные вентиляторы, особенно вентиляторы, выполненные по прямоточной схеме, имеют компоновочное преимущество, что позволяет использовать их последовательное соединение. Ряд производителей, с целью повышения давления, предлагают установки, состоящие из двух последовательно установленных канальных вентиляторов [3].

При последовательной работе двух вентиляторов они имеют одинаковую производительность. Суммарную характеристику системы из двух вентиляторов можно получить сложением их давления (ординаты) при фиксированной производительности. Для упрощения анализа совместной работы вентиляторов в дальнейшем не будем учитывать увеличения сопротивления сети при установке второго вентилятора. Аэродинамическая характеристика суммарной работы двух одинаковых вентиляторов приведена на рис. 1. Вентиляторы имеют производительность $Q_р$, рабочим режимом каждого из вентиляторов является точка ***A***, а системы из двух вентиляторов — точка ***B***, давление в которой равно сумме давлений двух вентиляторов. Рассмотрим совместную работу двух вентиляторов, имеющих различные аэродинамические характеристики (рис. 2, ***а***). Вентилятор 2 является «основным», а вентилятор 1 — «дополнительным», служащим для увеличения производительности «основного» вентилятора. Режимом совместной работы вентиляторов является точка ***C***. Рабочим режимом «основного» вентилятора является точка ***B***, а «дополнительного» — точка ***A***, при этом каждый из вентиляторов имеет производительность $Q_р$. Если бы «основной» вентилятор работал

Рис. 1. Последовательная работа двух одинаковых вентиляторов
(1, 2 — характеристики «дополнительного» и «основного» вентиляторов, 3 — характеристика совместной работы двух вентиляторов)

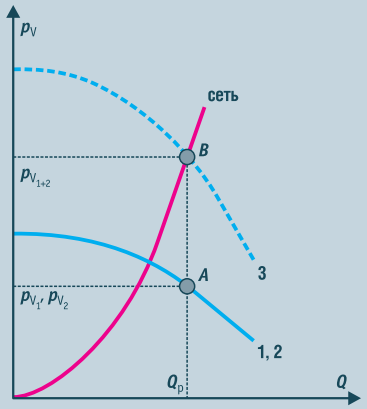


Рис. 2. Последовательная работа двух вентиляторов с различными характеристиками
(1, 2 — характеристики «дополнительного» и «основного» вентиляторов, 3 — характеристика совместной работы двух вентиляторов)

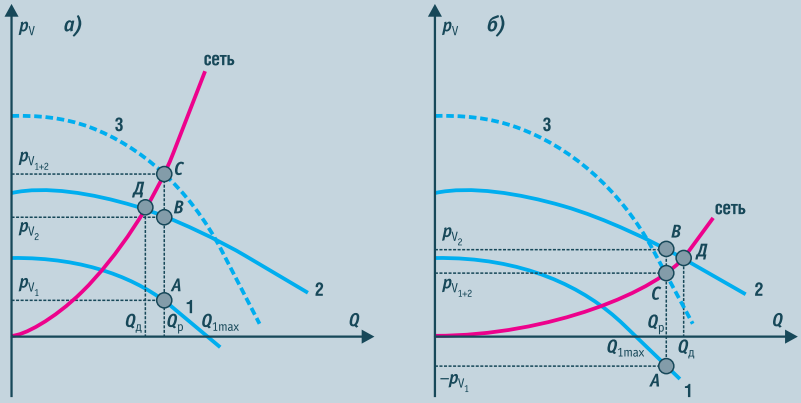
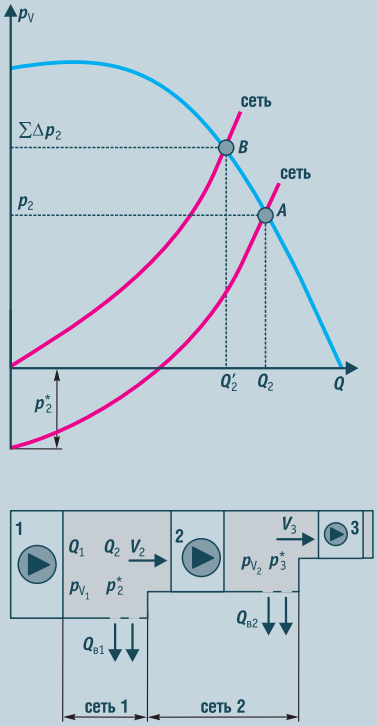


Рис. 3. Работа вентилятора-доводчика в сети (1 — основной вентилятор, 2, 3 — вентиляторы-доводчики; Q_2, Q'_2 — производительность вентилятора-доводчика с учетом подпора и без)



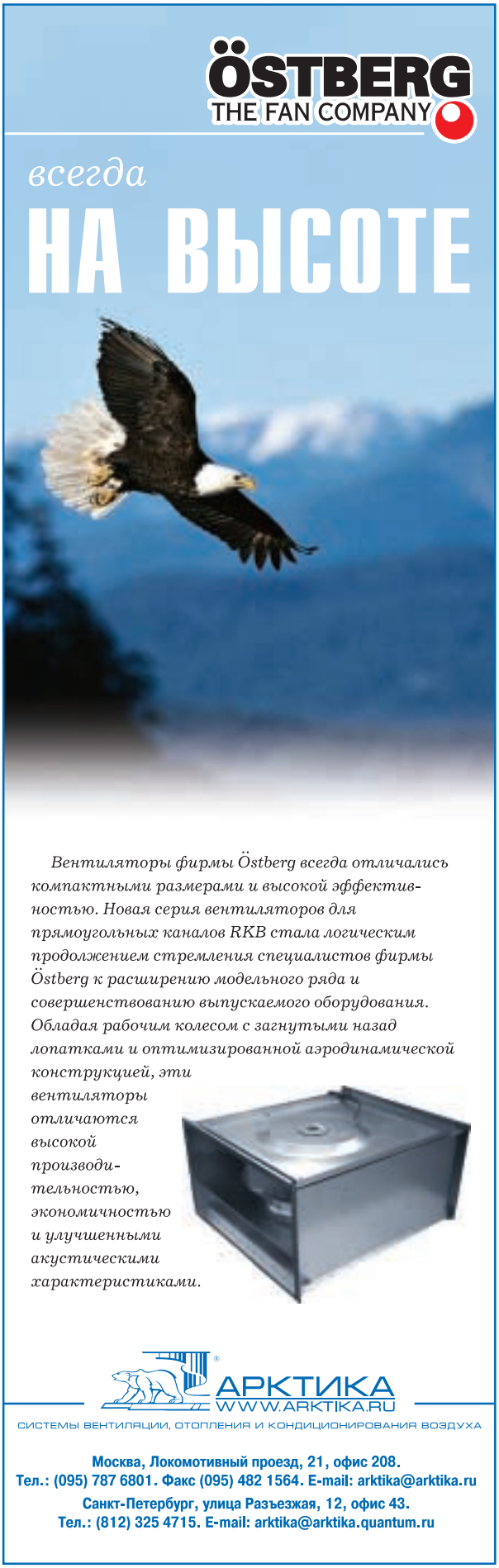
один, то его рабочим режимом была бы точка *Д*, а производительность вентилятора — $Q_д$. За счет установки «дополнительного» вентилятора производительность была увеличена на величину $Q_р - Q_д$. Если производительность «основного» вентилятора при работе в данной сети $Q_д$ меньше максимальной производительности «дополнительного» вентилятора Q_{1max}, то установка «дополнительного» вентилятора приводит к увеличению производительности.

Рассмотрим случай неудачного подбора «дополнительного» вентилятора, максимальная производительность которого Q_{1max} меньше производительности «основного» вентилятора $Q_д$ при его одиночной работе (рис. 2, *б*). Режимом совместной работы вентиляторов является точка *С*. Рабочим режимом «основного» вентилятора является точка *В*, а «дополнительного» — точка *А*, каждый из вентиляторов имеет производительность $Q_р$. Если бы «основной» вентилятор работал один, то его рабочим режимом была бы точка *Д*, а производительность вентилятора — $Q_д$.

«Дополнительный» вентилятор в этом случае работает в «турбинном» («флюгерном») режиме и является аэродинамическим сопротивлением для основного вентилятора. Это приводит к тому, что производительность основного вентилятора при установке дополнительного уменьшилась на величину $Q_д - Q_р$. Но при этом необходимо помнить, что кроме уменьшения производительности «основного» вентилятора, «дополнительный» вентилятор потребляет соответствующую мощность!

Это типичная ситуация неправильного подбора дополнительного вентилятора, служащего для увеличения производительности в вентсистеме. Рассмотрим последовательную работу вентиляторов с разной производительностью (основной вентилятор и вентиляторы-доводчики). Если сеть имеет длинные ответвления или тупиковую ветвь с небольшой производительностью, то в ряде случаев основной вентилятор целесообразно подбирать на заданную суммарную производительность, но меньшее давление (без учета сопротивления ответвлений), а в ответвления последовательно устанавливать вентиляторы-доводчики [4]. Особенностью работы вентиляторов-доводчиков является то, что они имеют меньшую производительность, чем основной вентилятор. Перед вентилятором-доводчиком рекомендуется иметь некоторый избыток давления 50–100 Па, чтобы избежать обратных токов в предыдущих воздуховыпускных устройствах.

На рис. 3 показан пример сети с вентиляторами-доводчиками. Основной вентилятор 1 имеет производительность Q_1 и полное давление p_{V1}, равное сопротивлению первого участка $\Sigma\Delta p_1$ плюс избыточное давление (полное) перед первым вентилятором-доводчиком p_2^*. Первый вентилятор-доводчик имеет производительность $Q_2 = Q_1 - Q_{в1}$ (здесь $Q_{в1}$ — расход через первые воздуховыпускные решетки).



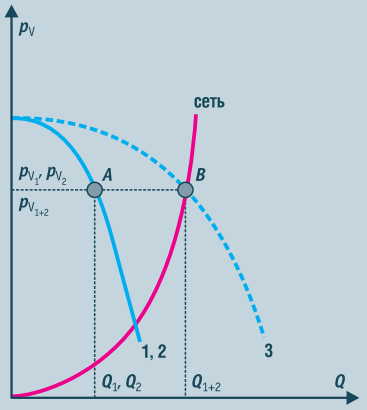
Полное давление первого вентилятора-доводчика равно:

$$p_{V2} = \sum\Delta p_2 + (p_3^* - p_2^*),$$

т.е. равно потерям в сети 2 плюс разница полных давлений за и перед вентилятором-доводчиком (в потери должно входить динамическое давление потока на выходе из выпускных решеток). Если вентилятор-доводчик установлен один в системе, то $p_3^* = 0$ и его давление равно $p_{V2} = \sum\Delta p_2 - p_2^*$. Если подпор перед вентиляторами-доводчиками принимается одинаковым, то давление вентилятора-доводчика равно потерям в сети 2, т.е. $p_{V2} = \sum\Delta p_2$. Характеристика первого вентилятора-доводчика приведена на рис. 3. Если в системе несколько вентиляторов-доводчиков с одинаковым избыточным давлением, то рабочим режимом первого вентилятора-доводчика является точка ***B***. Если вентилятор-доводчик установлен один, то его рабочим режимом является точка ***A***, являющаяся точкой пересечения характеристики вентилятора и сети с учетом избыточного давления перед вентилятором. В ряде случаев неучет избыточного давления может привести к завышению производительности вентилятора-доводчика, которое может быть компенсировано при настройке вентсистемы.

В заключение анализа последовательной работы вентиляторов необходимо обратить внимание на одно важное обстоятельство: какого бы типа ни были вентиляторы, второй вентилятор не рекомендуется ставить непосредственно за первым, поскольку на выходе вентилятора поток всегда имеет пространственную неоднородность на любых режимах работы. Например, поток на выходе из канального вентилятора с круглым корпусом или осевого вентилятора без спрямляющего аппарата всегда имеет некоторую остаточную закрутку; течение на выходе канального вентилятора с прямоугольным корпусом всегда имеет пространственную неравномерность, поскольку потоком занято не все выходное сечение и т.д. Для исключения влияния предыдущего на последующий вентилятор необходимо, чтобы перед ним был отрезок прямого воздуховода длиной в несколько гидравлических диаметров для сглаживания пространственной и временной неоднородности потока.

Рис. 4. Параллельная работа двух одинаковых вентиляторов
(1, 2 — характеристики «дополнительного» и «основного» вентиляторов, 3 — характеристика совместной работы двух вентиляторов)



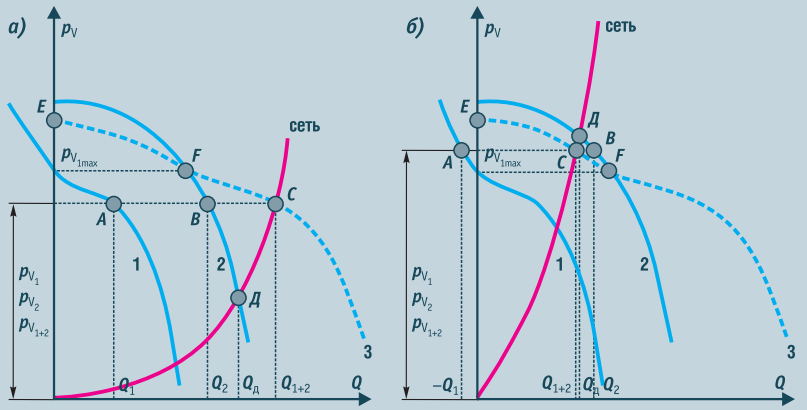
Параллельная работа вентиляторов. Параллельную установку вентиляторов используют в случаях, когда: необходимо увеличить производительность в сети; необходимо иметь разную производительность, в зависимости от сезона работы; для эффективного регулирования производительности в ветвях вентсистемы и т.д. Чтобы получить суммарную характеристику системы из двух вентиляторов, необходимо сложить их производительности (абсциссы) при фиксированном давлении. При анализе параллельной работы вентиляторов, как и в первом случае, не учитываем увеличения сопротивления сети при установке «дополнительного» вентилятора.

Аэродинамическая характеристика двух одинаковых параллельно работающих вентиляторов приведена на рис. 4. Рабочим режимом каждого из вентиляторов является точка А, а системы из двух вентиляторов — точка В. Вентиляторы имеют равные производительности Q_1 и Q_2, а суммарная производительность системы равна их удвоенной производительности Q_{1+2}.

Рассмотрим совместную работу двух различных вентиляторов (рис. 5), один из которых является «основным», а другой — «дополнительным», установленным, например, для увеличения производительности «основного». Для построения суммарной аэродинамической характеристики необходимо иметь характеристику «дополнительного» вентилятора в 4 квадранте (режим обратного течения через вентилятор). Теоретическая кривая совместной работы, полученная сложением производительностей двух вентиляторов, имеет особый начальный участок ***E–F***, на котором максимальное давление p_{v1max} «дополнительного» вентилятора меньше, чем у «основного» (здесь точка ***F*** на характеристике совместной работы соответствует давлению p_{v1max} на режиме заглушки «дополнительного» вентилятора). Существует два режима совместной параллельной работы вентиляторов, которые определяются сопротивлением сети.

Рассмотрим случай, когда сопротивление сети не превышает максимальное давление «дополнительного» вентилятора p_{v1max} (рис. 5, ***а***). Режимом совместной работы вентиляторов является точка ***C***, рабочим режимом «основного» вентилятора является точка ***B***, а «дополнительного» вентилятора — точка ***A***. Если бы «основной» вентилятор работал один, то его рабочим режимом была бы точка ***Д***, а производительность — $Q_д$. За счет установки «дополнительного» вентилятора производительность при совместной работе была увеличена на величину $Q_{1+2} - Q_д$. Такой режим характеризуется относительно устойчивой работой двух вентиляторов.

Рис. 5. Параллельная работа двух различных вентиляторов
(1 — «дополнит.» вентилятор; 2 — «основной» вентилятор; 3 — суммарная характеристика)



БЛАГОВЕСТ
ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
т. (095) 673-34-23
т. (095) 673-09-09
т. (095) 673-24-62
ф.(095) 786-34-93
Москва, 111024,
ул. Авиамоторная, 51А
www.blagovest.ru
blagovest@blagovest.ru

- Изготовление любых элементов для вентиляционных систем из оцинкованной стали (тройники, переходы, муфты)
- Приточные установки
- Вентиляторы
- Воздуховоды
- Решетки
- Автоматика
- Подборка, продажа, проектирование, монтаж "под ключ"

Гос. лицензия № Г834225

АЭРОТЕРМ СЕРВИС
ROBATHERM
HIREF
AERO TECH
GALLETTI
KTK
Центральные кондиционеры
Шкафные кондиционеры
Водоохлаждающие агрегаты
Фанкоилы
Поставка Инжиниринг Монтаж Гарантия Сервис
тел: (095) 152 1880/152 1881 факс: (095) 152 1879 www.at-service.ru e-mail: info@at-service.ru
ПРИГЛАШАЕМ ОФИСЕРОВ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

ФОЛТЕР
ФИЛЬТРЫ ВОЗДУШНЫЕ И ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ
ОЧИСТКА ВЕНТВЫБРОСОВ
- от всех видов пылей
- от мелкодисперсных аэрозолей
- от газообразных загрязнений
Фильтры классов G3 - H14
ГОСТ Р 51251-99
(EN 779 И EN 1822)
ФРИП
ФЭКВ
ПВМ
127238, Москва, Дмитровское шоссе, д.46, корп.2, тел. (095)730-81-19 ф. (095) 482-27-01 http://www.folter.ru
Представительства: Санкт- Петербург: (812) 320-53-34 Н. Новгород: (8312) 58-75-16, Екатеринбург: (343) 379-42-67

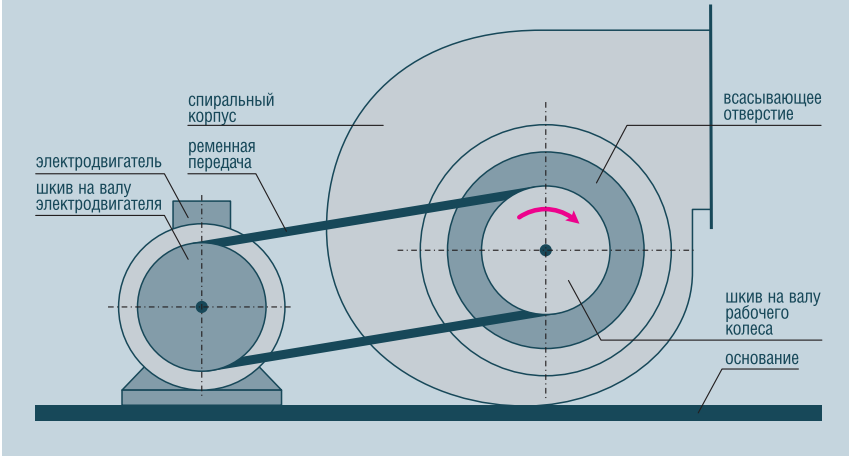
14-я межрегиональная торгово-промышленная выставка
АРХАНГЕЛЬСК EXPO 2005
25-27 мая
Товары народного потребления, сырье, полуфабрикаты, энергосбережение, строительные материалы и конструкции, передовые технологии, оборудование, инструмент, машины и механизмы для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства, средства связи и безопасности, различные виды услуг.
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР ПОМОРСКАЯ ЯРМАРКА
Россия, 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, 52, офис 941
Тел. +7 (8182) 20-10-31 Факс: +7 (8182) 65-25-22
E-mail: info@pomfair.ru URL: www.pomfair.ru

Рассмотрим случай неудачного подбора «дополнительного» вентилятора, при котором сопротивление сети превышает его максимальное давление p_{v1max} (рис. 5, *б*). Теоретически, режимом совместной работы двух вентиляторов является точка *C*, совместная производительность двух вентиляторов — Q_{1+2}. Рабочим режимом «основного» вентилятора — является точка *B*, а рабочим режимом «дополнительного» — точка *A*, причем через «дополнительный» вентилятор в режиме противодавления идет отрицательный расход — Q_1 (знак минус!), снижающий общую производительность системы из двух вентиляторов. Суммарная производительность системы Q_{1+2} меньше производительности одиночно работающего основного вентилятора $Q_д$. В действительности же, и «основной» и «дополнительный» вентиляторы работают в нестационарном режиме. Через «дополнительный» вентилятор имеют место нестационарные во времени (периодические) прорывы воздуха, сопротивление сети периодически изменяется, что приводит также к неустойчивой работе и «основного» вентилятора (особенно, если он работает в области срывных режимов). При этом «дополнительный» вентилятор потребляет определенную мощность! Необходимо всячески избегать подобных режимов работы вентиляторов, т.к. увеличенная нагрузка и ее периодические изменения могут привести к сгоранию электродвигателя «дополнительного» вентилятора. В крайнем случае, вход или выход «дополнительного» вентилятора необходимо перекрывать воздушным клапаном.

При параллельной работе двух вентиляторов имеет значение, как объединены их входы и выходы и как используется скоростной напор в каналах до и после вентиляторов. От этого может зависеть уровень неустойчивости выбранного режима. Например, если перед вентиляторами установлен тройник с ответвлениями под прямыми углами, то в таком тройнике, кроме потери скоростного напора, наблюдается интенсивное вихреобразование, которое может повлиять на работу вентиляторов и понизить порог устойчивой работы при их параллельном соединении. В этом смысле тройник с плавными формами предпочтительнее. То же самое можно сказать и об объединяющем тройнике на выходе вентиляторов.

Выше были рассмотрены режимы параллельной работы вентиляторов с монотонно падающими кривыми зависимости давления от производительности. Это характерно, например, для радиальных вентиляторов с загнутыми назад лопатками или для слабонагруженных осевых вентиляторов. Для таких вентиляторов характерны не сильно выраженные зоны неустойчивой работы в области малых производительностей и не очень интенсивные колебания аэродинамических параметров в этих областях. Радиальные вентиляторы с барабанными колесами (с вперед загнутыми лопатками) имеют провал характеристики в зоне малых производительностей. Некоторые схемы высоконагруженных осевых вентиляторов имеют разрыв характеристик с сильно развитой неустойчивостью течения. Такие режимы являются нежелательными, их следует избегать. Особенно непредсказуемые последствия (по колебаниям давления и неоднозначности положения рабочей точки) могут возникнуть при параллельной работе таких вентиляторов.

Рис. 6. Схема вентилятора двустороннего всасывания



Примерами неудачной параллельной работы вентиляторов с объединенным входом является, например, работа нескольких приточных установок различной производительности с общей «зажатой» шахтой; а неудачной работы с объединенным выходом — например, работа оконного вентилятора на нагнетание в помещение с организованным притоком, но с несбалансированной вытяжкой и т.д. Интересно рассмотреть некоторые особенности работы радиального вентилятора двустороннего всасывания, который является примером параллельной работы двух одинаковых вентиляторов с объединенными входами и выходами (рис. 6). Теоретически производительность вентилятора равна удвоенной производительности каждого. В действительности у вентиляторов двустороннего всасывания, как правило, используется шкивременная передача, подходящая к валу рабочего колеса со стороны одного из всасывающих отверстий. Поэтому оно загромождено концом вала со шкивом и, кроме того, вращение шкива обеспечивает подкрутку потока на входе в вентилятор по вращению и эта сторона вентилятора работает хуже, чем вторая, со свободным входом потока.

Таким образом, в ряде случаев вентилятор с двусторонним входом необходимо рассматривать как параллельную работу двух вентиляторов с различными характеристиками, со всеми эффектами, описанными выше. Если же вентилятор двустороннего всасывания установлен в приточной установке, то положение усугубляется тем, что для уменьшения ее габаритов расстояние между всасывающими отверстиями и стенкам принимается минимальным, что приводит к ухудшению характеристик стороны закрытой шкивременной передачей. □

Литература

1. Б. Экк. Проектирование и эксплуатация центробежных и осевых вентиляторов. Москва, Госгортехиздат, 1959.
2. Центробежные вентиляторы. Под ред. Т.С. Соломаховой. М., «Машиностроение», 1975.
3. Каталог фирмы HELIOS.
4. В.Г. Караджи, Ю.Г. Московко. Некоторые особенности эффективного использования вентиляционно-отопительного оборудования. М., 2004.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
ПОСТАВКА, МОНТАЖ,
ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ.

РВК
РУССКАЯ
ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ
КОМПАНИЯ

YORK
HITACHI
CLIMAVENETA

ВНУТРЕННИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ:
отопление, вентиляция, ИТП, кондиционирование,
пожаро-охранная сигнализация, видеонаблюдение,
электрические сети, холодное-горячее водоснабжение
канализация

ООО «РВК»
г. Москва,
ул. Нижегородская, 104

Тел./факс:
(095) 268-3124,
268-5443, 268-5528

www.rvc.ru
info@rvc.ru

POLAR BEAR

ВАШ
НАДЁЖНЫЙ
СПУТНИК
В МИРЕ
КЛИМАТА

АРКТИКА
WWW.ARKTIKA.RU

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный проезд, 21, офис 208. Тел.: (095) 787 6801. Факс (095) 482 1564. E-mail: arktika@arktika.ru
Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43. Тел.: (812) 325 4715, 441 3530. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Интегрированная система коммерческого учета тепловой энергии и природного газа

на базе программно-технических комплексов серии «КРУГ-2000»

Д.В. ЛАДУГИН, зам. начальника отдела систем учета ООО «НПФ «КРУГ»

1) Цель, назначение системы

Общепринятым способом решения задачи коммерческого и технического учета энергоносителей является установка индивидуальных или групповых теплогазосчетчиков, объединение их цифровой сетью и обеспечение их связи с автоматизированным рабочим местом энергетика. Однако применение такой схемы на крупном предприятии с многими десятками узлов учета наталкивается на ряд проблем:

1. Низкая скорость обмена данными по цифровым сетям счетчиков, что при большом их количестве приводит к достаточно большой погрешности синхронизации данных при оперативном их контроле.

2. Низкая скорость обработки данных при учетно-расчетных операциях (как правило порядка 15 с).

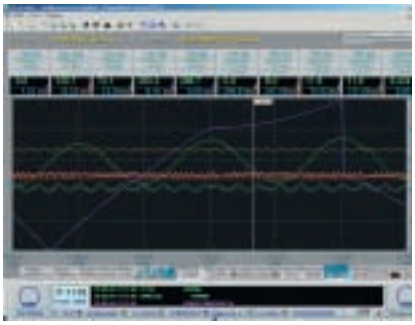
3. Отсутствие возможности повышения точности учета газа путем коррекции расчетов по показаниям современных высокоточных микропроцессорных поточных анализаторов состава газа, его плотности, теплотворной способности.

4. Отсутствие возможности учета теплоносителя с нестабильной фазой состояния (в условиях фазового перехода теплоносителя).

5. Отсутствие возможности реализации большинством счетчиков дополнительных функций, таких как регулирование, противоаварийные защиты, дистанционное управление исполнительными механизмами (например, на ГРП, ЦТП, котельных и насосных станциях).

Для реализации этих функций даже на самом простом тепловом или газораспределительном пункте вместе со счетчиками приходится устанавливать отдельные устройства, использовать еще один комплект программного обеспечения, создавать еще одну цифровую сеть передачи данных. Все это приводит к необходимости эксплуатации на одном предприятии разнородных программных и технических средств для задач автоматизации и учета, что в свою очередь ведет еще и к увеличению издержек на эксплуатацию подобной системы в целом.

Устройство связи с объектом



Отображение истории развития процесса измерений во времени в графическом виде (в виде трендов)

Полностью свободные от вышеприведенных недостатков **серийно выпускаемые НПФ «КРУГ» сертифицированные модульные программно-технические комплексы** (ПТК) **серии «КРУГ-2000»** (см. рис. 1).

ПТК серии «КРУГ-2000» предназначены для агрегатирования автоматизированных систем, обеспечивающих учет и диспетчеризацию отпускаемой или потребляемой тепловой энергии и теплоносителя в узлах учета любой конфигурации (модуль учета тепловой энергии — **«КРУГ-2000/Т»**), а также обеспечивающих учет и диспетчеризацию добываемого, перерабатываемого, транспортируемого, распределяемого и потребляемого природного газа и его компонентов в узлах учета любой конфигурации (модуль учета газа **«КРУГ-2000/Г»**).

2) Преимущества, отличительные особенности

ПТК серии «КРУГ-2000» сертифицированы, занесены в Госреестр средств измерений и имеют свидетельства об утверждении типа.

Кроме того, **ПТК «КРУГ-2000/Т»** имеет разрешение Госэнергонадзора на применение в целях коммерческого учета теплоносителя и тепловой энергии. А **ПТК «КРУГ-2000/Г»** имеет свидетельство о взрывозащищенности и допущен к применению во взрывоопасных условиях.

Отличительными особенностями системы учета энергоносителей на базе **ПТК серии «КРУГ-2000»** и ее преимуществами по сравнению с аналогичными системами на базе классических счетчиков являются:

- более высокая точность расчета энергоносителей за счет высокой скорости обработки данных;
- более высокая достоверность расчета расхода природного газа за счет определения его полного компонентного состава, вследствие возможности интеграции ПТК с высокоточными поточными газовыми анализаторами;
- быстрая адаптация учета в условиях изменяющегося гидравлического режима контролируемых сред. Например, возможно автоматическое определение фазы состояния теплоносителя, автоматический выбор метода расчета коэффициента сжимаемости природного газа, наиболее подходящего к данным условиям;
- широкий динамический диапазон измерения расхода, вследствие использования многопредельных составных измерительных каналов;
- возможность проведения метрологической поверки отдельных измерительных каналов системы на ходу без остановки всей системы в целом;
- широкий спектр и масштабируемость выполняемых задач, вследствие модульного принципа построения программного обеспечения и однородных применяемых технических средств. В том числе учет теплоносителя (воды, перегретого и насыщенного пара), природного газа и его компонентов, во взаимосвязи с функциями регулирования, защит и блокировок технологического оборудования единым программно-техническим комплексом;

- минимизация затрат при монтаже системы и ее дальнейшем развитии за счет возможности ее поэтапного ввода в эксплуатацию, вследствие модульного принципа построения ПТК и его распределенной архитектуры;
- снижение издержек на эксплуатацию системы вследствие применения однородных программных и технических средств.

3) Функции

Коммерческий и технический учет энергоносителей:

- измерение аналоговых электрических сигналов от устройств нижнего уровня и преобразование их в эквивалентное значение физической величины;
- автоматическое переключение диапазонов измерения составных измерительных каналов (многопредельный режим измерения);
- прием цифровой информации от интеллектуальных датчиков по интерфейсам RS232, RS485 и Ethernet, Radio Ethernet.
- вычисление теплофизических параметров теплоносителя, таких как плотность, вязкость, адиабата и энтальпия по измеренным значениям температуры и давления в соответствии с Государственной службой стандартных справочных данных;
- вычисление теплофизических параметров природного газа и его компонентов, таких как плотности в нормальных и рабочих условиях, вязкости, адиабаты, коэффициента сжатия, фактора сжимаемости, теплоты сгорания, число Воббе по измеренным значениям температуры, давления, компонентного состава природного газа (как полного так и не полного) в соответствии с ГОСТ серии 30319;
- вычисление расхода теплоносителя, природного газа и его компонентов в рабочих и нормальных условиях в трубопроводе или узлах учета любой конфигурации методом переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.563.2 или методом измерения по скорости в одной точке сечения трубы в соответствии с ГОСТ 8.361;
- автоматическое определение фазы теплоносителя (вода, перегретый или насыщенный пар) в узлах учета с нестабильным состоянием измеряемой среды, обусловленным особенностью технологического процесса предприятия;
- вычисление массы и объема теплоносителя, природного газа и его компонентов, прошедших в течении заданного интервала времени по трубопроводу или узлам учета любой конфигурации;
- вычисление тепловой энергии, отпускаемой или потребляемой с теплоносителем в течение заданного времени по трубопроводу или узлам учета любой конфигурации в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя»;
- восстановление учетных данных за время простоя системы.
- формирование и вывод на печать отчетных ведомостей, в форме регламентированной «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя», а также в произвольной форме, задаваемой самим пользователем.

Регулирование, контроль и управление технологическим оборудованием:

- контроль, дистанционное управление и регулирование по известным законам (ПИ, ПД, ПИД) исполнительными механизмами (насосным оборудованием, задвижками, клапанами и т.п.);
- реализация противоаварийных защит и блокировок технологического оборудования;
- охранная сигнализация, контроль загазованности и поддержка других функций жизнеобеспечения технологических помещений.

Взаимодействие с обслуживающим персоналом:

- визуализация на экранах мониторов операторских станций общих мнемосхем с динамической индикацией выведенных на них измеряемых и вычисляемых параметров в цифровом, табличном виде или в виде графиков изменения во времени (трендов);
- ввод в режиме реального времени исходных данных для учета (договорные значения, коэффициенты и т.п.);
- ведение протокола событий системы;
- формирование световой и звуковой сигнализации при выходе текущих значений параметров за регламентируемые границы, а также при других нештатных ситуациях (обрыв связи, выход из строя отдельного модуля и т.п.);
- архивация информации (тренды, отчетные ведомости, протокол событий) на магнитооптический диск, CDR/RW-диск и жесткий диск компьютера;
- удаленное проведение работ по сервисному обслуживанию абонентов сети системы (удаленное программирование, работа с файловыми операциями, вызов удаленного терминала);
- предоставление информации пользователям сети предприятия, посредством программного обеспечения «WEB-Контроль»;
- передача/прием данных в сторонние системы посредством файл-сервера и OPC-технологий.

Пример отображения технологических участков (углов учета) на мониторе АРМ-диспетчера

4) Архитектура

В общем случае автоматизированная система учета энергоресурсов на базе **ПТК серии «КРУГ-2000»** представляет собой многоуровневую систему распределенного типа, интегрированную в сеть предприятия.

Нижний уровень — условно уровень КИП — может быть представлен любыми устройствами, обладающими выходными аналоговыми сигналами по ГОСТ 26.011 и ГОСТ 6651 или имеющими стандартные интерфейсы RS232, RS485 или Ethernet. Такими устройствами могут быть датчики температуры, давления и разности давления, газовые анализаторы и хроматографы, плотномеры, измерители влажности. Кроме того, в устройства нижнего уровня могут входить различные типы исполнительных механизмов, обладающие входными/выходными дискретными сигналами электрозадвижки, клапаны, отсекатели, насосное оборудование, датчики загазованности и т.д.

Средний уровень представлен микропроцессорными контроллерами и/или устройствами связи с объектом (УСО), представляющими собой совокупность измерительных модулей ввода/вывода сигналов нижнего уровня. УСО размещаются непосредственно вблизи объекта автоматизации (узла учета), осуществляют выдачу управляющих сигналов на исполнительные механизмы, собирают информацию с датчиков и устройств нижнего уровня, после чего в цифровом формате она передается в контроллер. Полученные данные обрабатываются в контроллере, осуществляется вычисление теплофизических и количественных параметров энергоносителя, а также реализуются алгоритмы управления исполнительными механизмами. Средний уровень может быть выполнен по схеме 100 % «горячего» резервирования и зеркализации процессорной части, модулей ввода/вывода, сетевого оборудования и локально-вычислительной сети. При выходе из строя одного из указанных компонентов в безударном режиме немедленно в работу вводится резерв.

Верхний уровень — условно операторский, в общем случае выполнен с использованием архитектуры клиент-сервер и может быть представлен серверами станций оператора-архивирования, станциями оператора — клиентами, станцией инжиниринга и станцией Web-контроля.

Серверы **станции оператора-архивирования**, обычно выполненные по схеме 100 % «горячего» резервирования и зеркализации, осуществляют ведение сервера базы данных в режиме реального времени, хранение и заданную обработку данных, поступающих с контроллера.

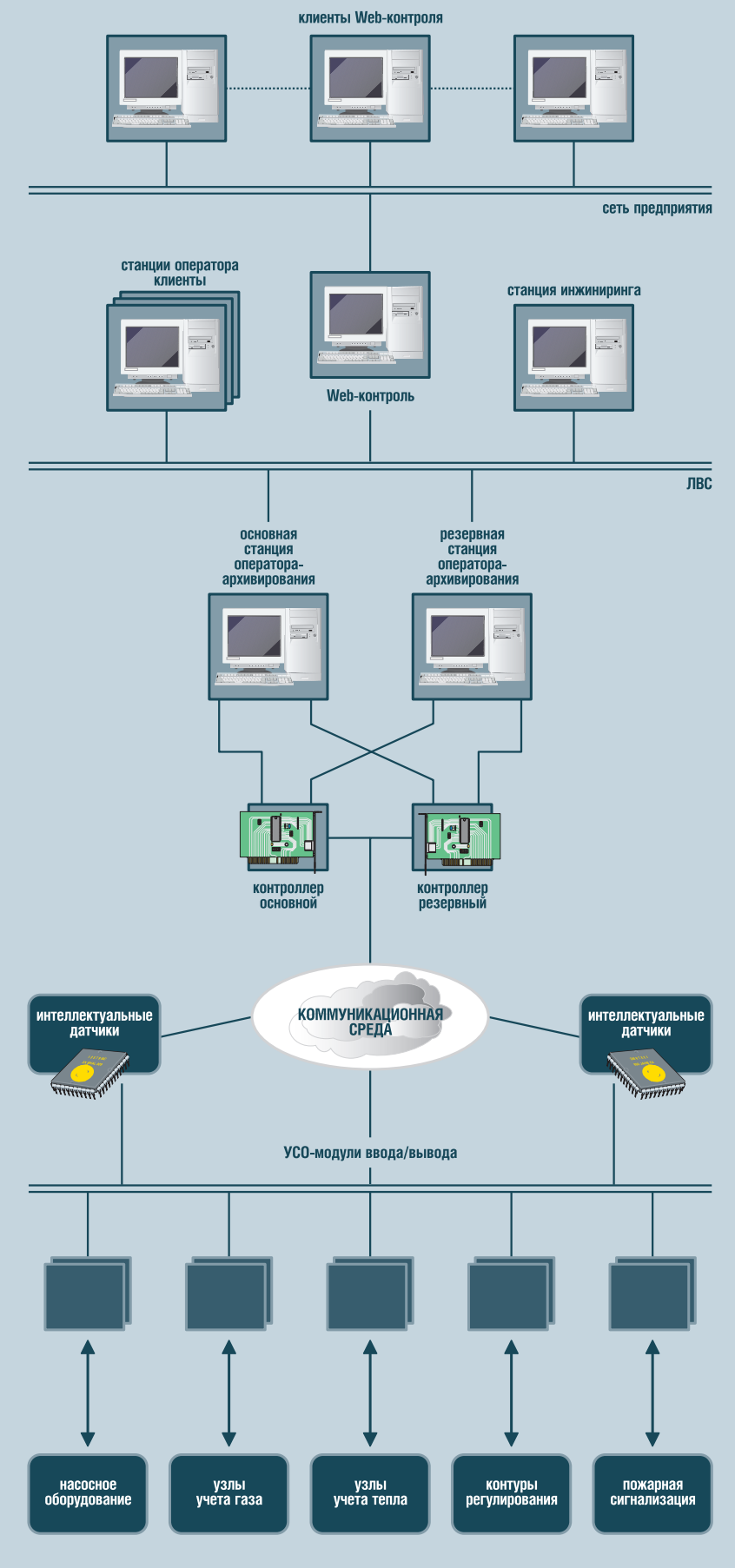
Станции оператора — клиенты не имеют своего сервера базы данных и предназначены для визуализации данных с сервера станции оператора-архивирования, обеспечивают оперативный контроль и диспетчеризацию отпускаемого или потребляемого энергоносителя, а также дистанционное управление исполнительными механизмами и технологическим процессом в целом.

Станция инжиниринга и **станция Web-контроля** реализуют функции удаленного доступа к абонентам системы.

Посредством **станции инжиниринга** обслуживающий персонал системы осуществляет наладочные работы на операторских станциях и контроллере, связанные с выполнением следующих функций:

- операции с дисками ОС;
- работа с абонентами локальной вычислительной сети системы в режиме удаленного терминала;

Рис. 1. Типовая структурная схема интегрированной автоматизированной системы коммерческого учета энергоносителей



- коррекция системного времени абонентов системы;
- диагностика работы контроллера и УСО в режиме on-line;
- выполнение операций по работе с контроллером (сетевая загрузка, модификация программного обеспечения, программирование, перезагрузка);
- работа с протоколом сообщений станции инжиниринга.

Станция Web-контроля обеспечивает доступ к просмотру информации системы сторонним пользователям в сети предприятия. Так, например, посредством браузера Internet-сети (например, Internet Explorer) пользователь сети при наличии соответствующего доступа может просмотреть в режиме реального времени текущее состояние мнемосхем и видеокадров, ведомостей и документов, графиков и т.п.

5) Технические характеристики ПТК

Период опроса измерительных каналов — до 1 с.

Период вычисления количественных параметров энергоносителя — 1 с.

Общее количество входных/выходных измерительных каналов — до 30 000.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительных каналов ПТК для стандартных сигналов тока, напряжения, сопротивления — от 0,025 до 0,3 % в зависимости от типа используемых УСО.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления в значения температуры — от 0,2 до 1°С в зависимости от типа используемого контроллера.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопар в значения температуры — от 0,5 до 5°С в зависимости от типа используемого контроллера и нормированной статической характеристики термопары.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных аналоговых сигналов постоянного тока — от 0,1 до 0,5 % в зависимости от типа используемых УСО.

6) Опыт внедрений ПТК

За 11 лет существования **НПФ «КРУГ»** разработано и введено в эксплуатацию более 120 автоматизированных систем на базе **ПТК серии «КРУГ-2000»**.

Среди объектов внедрения: Уфимские ТЭЦ-1, -2, -3, -4; Приуфимская ТЭЦ; Ново-Салаватская ТЭЦ; Саранская ТЭЦ-2; Пензенская ТЭЦ-1; Казанские ТЭЦ-1, -2; Набережно-Челнинская ТЭЦ-1; Нижнекамская ТЭЦ-1; Заинская ГРЭС, Самарская ГРЭС, Киришский НПЗ, Туапсинский НПЗ, Саратовский НПЗ и др.

7) Выводы

Таким образом, внедрение современных, высокоточных автоматизированных систем учета энергоносителя на базе **ПТК серии «КРУГ-2000»** является эффективным решением задач коммерческого учета энергоносителей и их диспетчеризации. В частности:

- повышение точности и достоверности учета потребляемого энергоносителя;
- уменьшение издержек на производство тепловой энергии источниками теплоты за счет более точного коммерческого учета потребления ими природного газа и уменьшение себестоимости тепловой энергии за счет понижения потребления энергоресурсов на собственные нужды вследствие точного и оперативного коммерческого и технического учета материальных и энергетических потоков;
- обеспечение соответствия графиков производства и потребления тепловой энергии, благодаря обеспечению необходимых диапазонов регулирования нагрузок и параметров теплоносителя в общем графике рабочих нагрузок в соответствии с условиями договоров, которые заключены с потребителями тепловой энергии. □

ЭКСПО ДОМ

Союз промышленников и предпринимателей Мурманской области приглашает Вас принять участие в специализированной выставке «ЭКСПО Дом-2005», которая будет проходить с 19 по 21 мая 2005 года в Ледовом Дворце г. Мурманска

В выставке традиционно участвуют

Предприятия Мурманска и Мурманской области, Москвы, С.-Петербурга и других городов РФ, которые представляют следующие направления отрасли:

- проектирование; инженерные системы;
- строительство;
- строительные, отделочные, лакокрасочные и др. материалы;
- оборудование, механизмы и инструменты, спецодежда;
- коммунальное хозяйство;
- интерьер, обустройство помещений;
- системы и средства охраны;
- благоустройство, ландшафтный дизайн.

Со списком уже зарегестрированных участников выставки Вы можете ознакомиться на нашем сайте www.sppmo.ru

Будем рады видеть Вас участником выставки «ЭКСПО Дом-2005»

Контактные телефоны (8152) 235-034, 259-251

Состояние и перспективы развития солнечных тепловых установок в России

Развитие солнечного теплоснабжения в России осуществляется в соответствии с концепцией развития малой и нетрадиционной энергетики, утвержденной министерством топлива и энергетики Российской Федерации [1].

В.А. БУТУЗОВ, д.т.н., директор компании «Теплопроектстрой», г. Краснодар

Рис. 1. Солнечные энергоресурсы России

На рис. 1 представлены значения продолжительности солнечной радиации на территории страны. Расчетные значения интенсивности солнечной радиации принимаются в России по данным климатологического справочника [2], в котором приведены часовые, месячные и годовые значения прямой, рассеянной, суммарной интенсивности солнечной радиации, продолжительности солнечного сияния для всех регионов России со сроками наблюдений от 5 до 30 лет. На рис. 2 для одного из южных регионов — Краснодарского края, представлены значения интенсивности суммарной солнечной радиации. Для данного региона в результате обработки 15-летних наблюдений определены расчетные месячные и годовые значения интенсивности прямой и рассеянной радиации для 54 городов и населенных пунктов [3]. В настоящее время в России общая площадь солнечных водонагревательных установок не превышает 10 тыс. м^2. Большая их часть работает в Краснодарском крае [4].

В качестве примера на рис. 3, 4 представлены гелиоустановка площадью 260 м^2, работающая 15 лет в г. Краснодаре, и солнечно-топливная котельная в г. Анапе с площадью солнечных коллекторов 310 м^3.

Рис. 2. Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность на территории Краснодарского края, (кВт•ч)/м^2

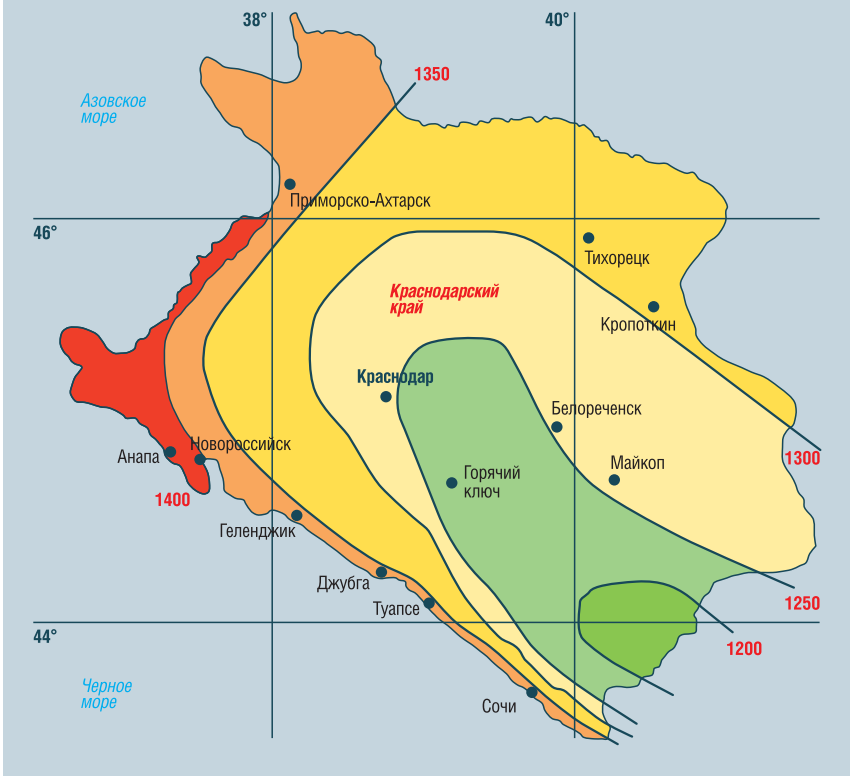


Рис. 3. Гелиоустановка издательства «Советская Кубань» в г. Краснодаре

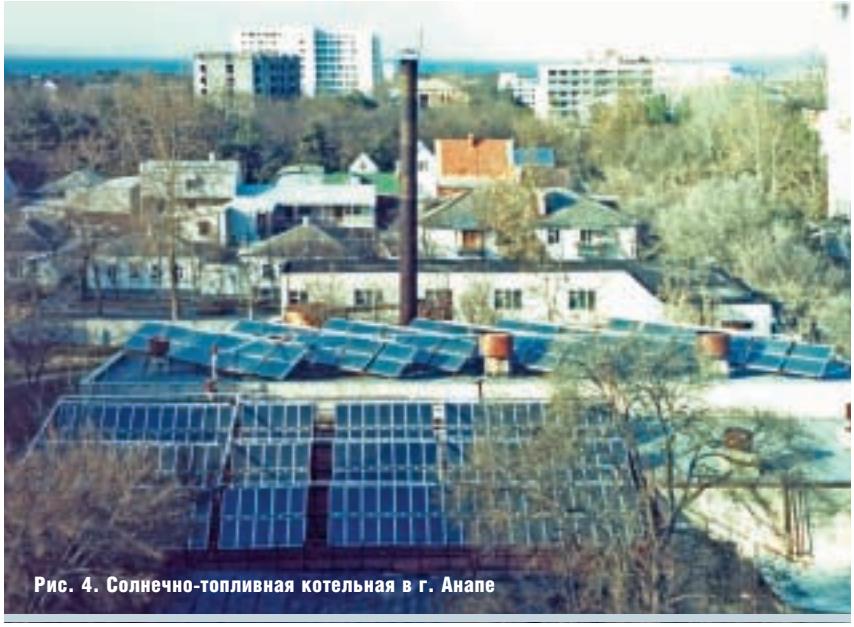


Рис. 4. Солнечно-топливная котельная в г. Анапе

Назначение всех гелиоустановок в России — обеспечение горячего водоснабжения. Солнечные водонагревательные установки в одноквартирных жилых домах — единичные случаи. Стоимостные показатели отдельных установок приведены на рис. 5, их структуры стоимости, удельных материало- и энергоемкости — на рис. 6.

Малое количество сооружаемых в России гелиоустановок объясняется в основном экономическими причинами. Низкая стоимость органического топлива (в 2–2,5 раза меньше чем в странах Евросоюза) с одной стороны и среднемировая стоимость металла и материалов с другой приводят к большим срокам окупаемости — свыше 5 лет. Такие сроки окупаемости при неразвитости российской банковской структуры и отсутствии государственной поддержки сдерживают расширение объемов строительства гелиоустановок. Однако с 2003 г. ежегодно стоимость органического топлива повышается на 20–25 %, что обуславливает рост конкурентноспособности гелиоустановок с 2007 г. Существенно важно также присоединение России к Киотскому протоколу. Основным видом оборудования гелиоустановок являются солнечные коллекторы, характеристики конструкций основных российских производителей представлены в табл. 1. Требования к конструкциям солнечных коллекторов и методам испытаний регламентированы стандартами [5, 6].

Особенности российского рынка обуславливают специфический подход к применяемым конструкциям солнечных коллекторов, которые должны иметь оптимальное соотношение: **стоимость/тепловая эффективность.**

Рис. 5. Стоимостные и энергетические показатели гелиоустановок

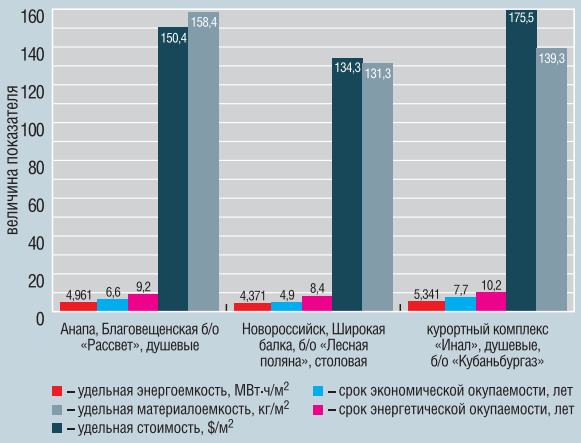


Рис. 6. Структуры стоимости, удельных материало- и энергоемкости

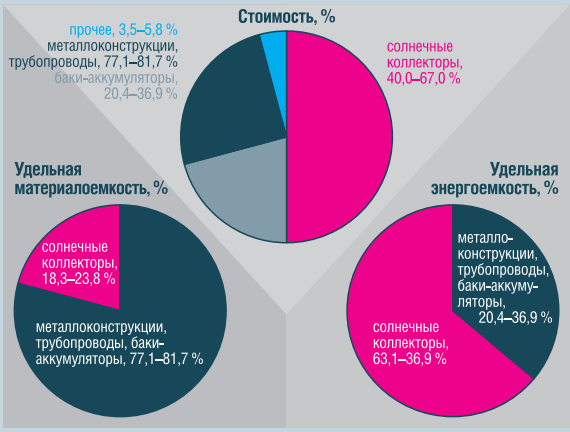
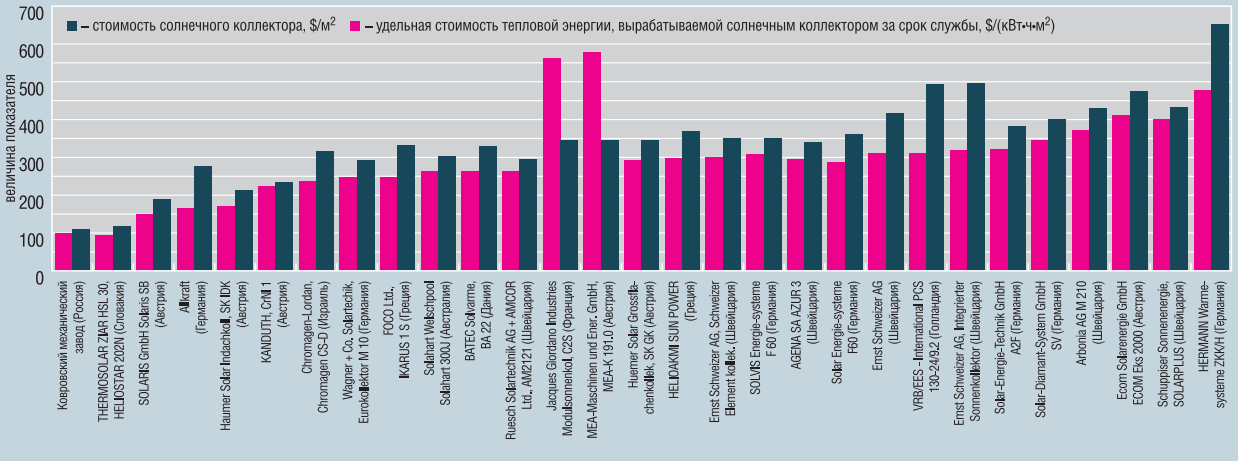


Рис. 7. Сопоставление стоимостей плоских селективных коллекторов
(по данным производителей) и удельной стоимости производимой ими тепловой энергии (по данным сертификационных испытаний)



На рис. 7 представлено сопоставление стоимостей плоских солнечных коллекторов европейских, израильских, австралийских и российских производителей и удельной стоимости производимой ими тепловой энергии по результатам сертификационных испытаний.

При этом удельная стоимость тепловой энергии определялась как частное от деления цены солнечного коллектора изготовителя на количество тепловой энергии, выработанной коллектором за 10 лет при его работе 1800 ч/год с тепловой производительностью по материалам сертификационных испытаний при интенсивности суммарной солнечной радиации 800 Вт/м^2 и перепаде температур теплоносителя и окружающего воздуха 40°К.

Из рис. 7 следует, что солнечные коллекторы Ковровского завода (Россия), фирмы Heliostar 202H (Словакия), Solaris GmbH (Австрия) имеют оптимальное для российского рынка соотношение цены и тепловой эффективности.

Перспективы российского рынка солнечных водонагревательных установок наглядны на примере Краснодарского края, где на электронагрев воды для горячего водоснабжения используется 200 МВт установленной мощности электростанций. При замещении гелиоустановками половины этого энергопотребления их площадь составит более 30 тыс. м^2.

С учетом изложенного можно сделать следующие выводы.

1. В России имеется небольшой опыт разработки, строительства солнечных водонагревательных установок, в основном, в Краснодарском крае для горячего водоснабжения объектов. Имеются объективные экономические условия для увеличения объемов сооружения гелиоустановок с 2007 г., которые только для Краснодарского края составляю более 30 тыс. м^2.

2. Существующий климатологический справочник издания 1990 г. требует доработки и представления данных интенсивности солнечной радиации в электронном виде. Необходима новая редакция стандартов на разработку и испытание солнечных коллекторов, норм проектирования гелиоустановок.

3. Для российского рынка требуются солнечные коллекторы с оптимальным соотношением стоимости и тепловой эффективности, сооружение испытательных сертификационных центров.

4. Целесообразны, по примеру российского Геотермального общества, создание Солнечного теплоэнергетического общества и организация его сотрудничества с аналогичными зарубежными организациями. □

Табл. 1. Характеристики солнечных коллекторов основных российских производителей

Показатели измерения	НПО Машиностроения (г. Реутов, МО)	Ковровский механический завод
Габаритная площадь теплопоглощающей панели, м^2	2,0	0,81
Габаритные размеры (д × ш), мм	2007×1007	900×940
Удельная масса, кг/м^2	27	22,2
Удельный объем каналов для теплоносителя, л/м^2	–	4,0
Материал теплопоглощающей панели	алюминий АД-31	латунь, сталь
Рабочее давление, МПа	1,0	0,6
Полный коэффициент тепловых потерь, Вт/(м^2•К)	–	5,8
Стоимость, $/м^2	150	105
Наличие энергетической характеристики	нет	есть

Литература:

1. Концепция развития и использования возможностей малой и нетрадиционной энергетики в энергетическом балансе России. Министерство топлива и энергетики Российской Федерации. М., 1994.
2. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. ч. 1, выпуск 13. Солнечная радиация и солнечное сияние. Л., «Гидрометеоиздат», 1990.
3. В.А. Бутузов. Расчет интенсивности солнечной радиации для проектирования систем солнечного горячего водоснабжения. «Промышленная энергетика», №9/2003, стр. 52–57.
4. В.А. Бутузов. Системы солнечного горячего водоснабжения в южных регионах России: расчеты солнечной радиации, проектирование, монтаж, эксплуатация. Материалы Международной школы-семинара ЮНЕСКО «Образование и подготовка специалистов в области возобновляемых источников энергии: Проблемы и перспективы XXI века», 15–19 сентября, Махачкала-Москва, 2003.
5. ГОСТ Р 51595–2000. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Коллекторы солнечные. Общие технические условия. М., Госстандарт России. 2000.
6. ГОСТ Р 51596–2000. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Коллекторы солнечные. Методы испытания. М., Госстандарт России, 2000.

Международная специализированная выставка

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ / BTE 2005

BUILDING TECHNOLOGIES & ENGINEERING

16–19 НОЯБРЯ 2005
Москва, СК Олимпийский

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Министерство промышленности и энергетики РФ

АПРОК

Союз производителей сухих строительных смесей

ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:

Стройка группа газет

АПРОК

МЕДИА ПАРТНЕРЫ:

СОК Сантехника, отопление, кондиционирование. Ежемесячный специализированный журнал

АКВА-ТЕРМ журнал для профессионалов

СОВРЕМЕННЫЙ DOM

ОРГАНИЗАТОРЫ:

IFA RUSSIA INTERNATIONAL FAIRS AGENCY

WWW.BTE.RU

МЕЖДУНАРОДНОЕ ВЫСТАВОЧНОЕ АГЕНТСТВО, ТЕЛ.: +7 (095) 411 5202, ФАКС: +7 (095) 411 5203, E-MAIL: BTE@IFA-EXPO.RU

И.А. БАШМАКОВ, В.Н. ПАПУШКИН,
Центр по эффективному использованию энергии

Проблемы теплоснабжения и необходимость разработки программ развития, модернизации и реабилитации систем теплоснабжения

Рынок тепла — один из самых больших монопродуктовых рынков в России. Ежегодные продажи на нем составляют около $ 30 млрд. На самом деле, в национальном масштабе этого рынка не существует. Он разбит, по меньшей мере, на 50 000 локальных рынков. Их можно условно разделить на крупные — с производством и потреблением более 2 млн Гкал в год; средние — от 0,5 до 2 млн Гкал в год; и малые — до 0,5 млн Гкал в год.

При этом еще более 600 тыс. мелких потребителей вырабатывают для себя тепло на индивидуальных установках.

Еще одна характеристика этого рынка — огромный потенциал возможного снижения издержек. Только за счет повышения энергоэффективности издержки могут быть снижены на $ 10 млрд. Именно такая сумма может стать прибылью компаний-операторов, проникающих на этот рынок. Если допустить, что средний срок окупаемости энергосберегающих инвестиций в эту сферу — 5 лет, то емкость рынка для энергосберегающего оборудования, материалов и эффективных методов эксплуатации может быть оценена, как минимум, в $ 50 млрд.

Таким образом, характеристика «фигуры» российского рынка тепла — «30/10/50», т.е. чтобы на рынке с оборотом в $ 30 млрд зарабатывать $ 10 млрд в год на снижении издержек, нужно вложить в повышение энергоэффективности $ 50 млрд.

Но чтобы их вложить и вернуть сторицей, нужно реформировать систему отношений на этом рынке. Такая реформа постепенно разворачивается и приобретает все более четкие очертания. Уже сегодня существует разнообразие форм отношений на рынке: частная (электростанции, ведомственные котельные и индивидуальные установки), аренда частными компаниями муниципальной собственности, аренда муниципалитетом частной собственности, муниципальные операторы на муниципальной собственности.

Сегодня достаточных оснований для утверждения, что какая-либо из этих форм лучше другой, нет. И неоспоримыми свидетельствами того, что частный оператор эксплуатирует системы более эффективно, чем муниципальный, при одинаковых правилах работы на рынке, мы пока не располагаем. Хотя, бесспорно, частные компании проводят более гибкую политику по удержанию и привлечению клиентов и в большей степени ориентированы на удовлетворение нужд конечных потребителей. Правда не везде. В марте 2004 г. РКС объявила войну неплательщикам в регионах [1], угрожая отключить подачу энергоносителя в больницы, детские сады и школы.

Эксперты и администраторы бросаются из одной крайности в другую при обсуждении рационального уровня централизации теплоснабжения. У сторонников и противников централизации есть свои аргументы [2]. Важнейшим же из них должен стать анализ плотности тепловых нагрузок. Для 70 % российских систем теплоснабжения плотность нагрузок находится за пределами зоны высокой эффективности централизованного теплоснабжения и даже вне зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения. В системах с низкими плотностями высоки даже нормативные потери в сетях. Низкое качество их

эксплуатации приводит к повышенному уровню потерь по сравнению с нормативными еще на 5–35 %. В среднем по России потери в тепловых сетях составляют 20–25 %. В тариф включатся только 7–10 %. В итоге теплоснабжающие компании стремятся завысить и подсоединенные нагрузки и объемы отпуска тепла потребителям. В Литве в 2000 г. решили выйти из «зазеркалья», признав тепловые потери равными 20 % и проводя целенаправленную работу по их снижению. К 2003 г. потери удалось снизить до 16 % [3].

Логика определения порога централизации может быть сведена к довольно простому расчету. В малых автономных системах теплоснабжения требуется большая установленная мощность котельного оборудования для покрытия пиковых нагрузок. В больших централизованных системах пиковые нагрузки по отношению к средней используемой мощности существенно ниже. Разница как раз равна средней используемой мощности. Для газовых котельных единичная стоимость мощности и издержки производства слабо зависят от масштаба источника. При условии, что средняя окупаемость вложений в дополнительную мощность для децентрализованного теплоснабжения равна 10 годам, равнозначность вариантов появляется при условии, что в тепловых сетях теряется не более 10 % произведенного на централизованном источнике тепла. Этой границей и определяется зона высокой эффективности централизованного теплоснабжения. При более жестких требованиях к окупаемости капитальных вложений в децентрализацию (6 лет) максимальный уровень потерь в тепловых сетях составит 15 %, что и принято в качестве верхнего предела эффективности централизованного теплоснабжения.

Ведомственные источники часто выигрывают ценовую конкурентную борьбу с муниципальными источниками. Производство тепловой энергии на индивидуальных газовых котлах также часто обходится потребителям дешевле.

Во многих системах теплоснабжения на долю топлива приходится только 7–30 % затрат для газовых котельных и 10–40 % для жидко- и твердотопливных. Даже радикальное повышение эффективности работы систем теплоснабжения за счет модернизации котельных и тепловых сетей позволит получить только умеренное снижение расходов на производство тепловой энергии. Напротив, рационализация «прочих расходов» способна дать весьма внушительную экономию средств и сформировать источник для инвестирования.

Проблемы развития, модернизации, реабилитации и реформирования систем теплоснабжения стоят сегодня перед всеми муниципалитетами. Ясно, что решать их следует на программной, системной основе. Обсуждению некоторых параметров таких решений и посвящена данная статья.

Политика реформирования и модернизации одного из самых больших продуктовых рынков — рынка тепла — должна вырабатываться на общенациональном уровне, но с учетом многообразия систем теплоснабжения, оставляя возможность выбора из «меню управленческих и технических решений». В ряде стран, например, Дании, Польше, Литве и др., такая политика оформлена законодательно. У нас закон по теплоснабжению еще только разрабатывается.

В разработке национальной политики важно не упустить два принципиальных момента. В профессиональной среде, как правило, активно обсуждаются проблемы только больших систем теплоснабжения. Однако наиболее проблемными для многих российских регионов являются как раз малые локальные рынки тепловой энергии, которые создают непропорционально большую экономическую нагрузку по обеспечению теплоснабжения. Второе, что необходимо учитывать, — многие меры предусматривают лишь модернизацию уже существующих систем без пересмотра концепции теплоснабжения. А уже сегодня ежегодные вложения в модернизацию систем теплоснабжения превышают $ 500 млн.

Прежде чем говорить о развитии, модернизации и реабилитации существующих систем теплоснабжения, необходимо дать диагноз сложившейся сегодня ситуации в отрасли.

Проблемы эксплуатации российских тепловых сетей:

- высокий уровень потерь — в среднем 20–25 %;
- высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей — в целом они составляет около 50 % всех затрат в системах теплоснабжения;
- избыточная централизация в $^3/_4$ систем теплоснабжения, которая обуславливает завышение даже нормативных потерь на 5–10 %;
- высокая степень износа тепловых сетей и превышение критического уровня частоты отказов;
- неудовлетворительное техническое состояние тепловых сетей, нарушение тепловой изоляции и высокие потери тепловой энергии;
- нарушение гидравлических режимов тепловых сетей и сопутствующие недотопы и перетопы отдельных зданий;
- практически во всех системах теплоснабжения частота отказов превышает приемлемый уровень, в ряде систем приближается к критическому, а во многих превышает его. Техническое состояние тепловых сетей многих населенных пунктов неудовлетворительно. Интенсивность перекладки трубопроводов составляет 2–3 %, что ниже необходимого уровня перекладки в 5–8 %.

Проблемы потребителей коммунальных услуг:

- неоднозначность приобретаемого продукта — ресурсов (Гкал, литры, кВт•ч) или услуг по обеспечению комфорта (температуры и влажности в помещении, работы водоразборных приборов, освещенности и т.п.);
- лишение населения как потребителя коммунальных ресурсов возможности определять количество, качество и цену приобретения услуги или ресурса;
- существенное завышение расчетного потребления коммунальных ресурсов в жилых домах по сравнению с фактическим;
- низкая степень охвата жилых зданий приборным учетом потребления тепловой энергии и воды;
- низкая степень охвата домохозяйств поквартирным учетом воды и средствами регулирования теплопотребления;
- низкие характеристики теплозащиты жилых зданий;
- отсутствие у эксплуатирующих организаций стимулов к повышению эффективности использования коммунальных ресурсов;
- неразвитость рынка услуг по утеплению квартир и повышению эффективности использования воды;
- ограниченность способности и готовности населения платить за коммунальные услуги и связанные с этим энергичное противодействие повышению тарифов на ЖКУ и низкий уровень собираемости платежей.

Фактически население является не покупателем, а только потребителем ЖКУ, оно не может контролировать объем, качество и цену предоставляемых ЖКУ и даже не может отказаться от их потребления. Согласно правилам предоставления коммунальных услуг, не платить за коммунальные услуги можно лишь при не обеспечении теплового комфорта.

Проблемы тарифообразования на тепло на муниципальных объектах:

- нацеленность муниципальных предприятий теплоснабжения преимущественно на обеспечение их надежного функционирования любой ценой. Эта цена варьирует в диапазоне от 240 до 7000 руб/Гкал. Диапазон цен в странах Восточной Европы и СНГ, импортирующих российский газ, составляет 150–1500 руб/Гкал;
- высокие расходы бюджетов на покрытие разницы в тарифах от 50 до 1100 руб. на 1 Гкал;
- перекрестное субсидирование тепловой энергии ведет к «выжиманию тарифными клещами» централизованных источников теплоснабжения даже из зон оптимальной централизации;
- производимая на муниципальных источниках тепловая энергия преимущественно неконкурентоспособна на локальных рынках тепла;
- затраты на производство и транспорт тепловой энергии практически повсеместно не разделяются;
- в структуре затрат топливо не является основной составляющей;
- высокие затраты на транспорт тепловой энергии обеспечивают окупаемость капитальных вложений в децентрализацию и модернизацию систем теплоснабжения;
- большей части муниципалитетов не удается создать эффективную систему контроля за динамикой издержек в системах теплоснабжения;
- нет никаких встроенных механизмов стимулирования предприятий теплоснабжения к снижению затрат.

Таким образом, проблем накоплено множество. Пытаться решать их изолированно нельзя — такой подход обречен на неудачу — необходимо рассматривать задачу системно. В этой статье авторами изложены основные направления, на которых должен базироваться комплексный подход по реформированию системы теплоснабжения.

Основные направления реформирования системы теплоснабжения

Перспективный муниципальный энергетический план

Каждое муниципальное образование (МО) раз в четыре года должно представлять на утверждение в субъект федерации «Перспективный муниципальный энергетический план» по утвержденной форме. Он должен стать основой инвестиционной программы в модернизации и развитии системы теплоснабжения. В администрации каждого муниципального образования создан отдел (группа) главного энергетика, который несет ответственность за:

- разработку и мониторинг реализации перспективного муниципального энергетического плана;
- определение единой технической политики МО в системах тепло- и газоснабжения в целях снижения затрат на обслуживание совместимого и однотипного оборудования;
- разработку системы стандартов и нормативов МО на услуги по теплоснабжению и порядок их контроля и мониторинга;
- реализацию программы оснащения приборами учета;
- реализацию мероприятий в рамках программы энергосбережения;
- определение и отслеживание лимитов на потребление энергоносителей в бюджетной сфере.

Формирование устойчивого перспективного муниципального энергетического плана предполагает определение:

- прогноза развития экономики города;
- перспективного баланса мощностей систем теплоснабжения;
- перспективного пространственного баланса тепловой энергии МО;
- плотности тепловой нагрузки во всех зонах теплоснабжения, позволяющей минимизировать затраты и обеспечить разумное соотношение централизации и децентрализации теплоснабжения;
- реального уровня потерь в тепловых сетях;
- перспективного топливного баланса системы теплоснабжения, степени и схемы необходимой газификации;
- основной набор технических решений в рамках единой технической политики выбранной МО;
- целевых установок собственника коммунальной инфраструктуры и задач для предприятий тепло- и газоснабжения;
- перспективных производственных и инвестиционных программ предприятий тепло- и газоснабжения.

Для разработки устойчивого перспективного муниципального энергетического плана необходимо:

- провести инвентаризацию и уточнить тепловые нагрузки и потребности в тепловой энергии по зонам теплоснабжения;
- определить возможные варианты структуры топливного баланса системы теплоснабжения;
- разработать стандарты региона и МО на услуги по теплоснабжению, включая систему индикаторов контроля за их исполнением и штрафных санкций за нарушение их требований, и на этой основе уточнить потребности в тепловой энергии и мощностях источников теплоснабжения с учетом требований надежности и эффективности;
- разработать способы оценки реального уровня потерь в тепловых сетях и методику экономического обоснования необходимости перекладки тепловых сетей;
- разработать варианты развития и модернизации имеющихся систем теплоснабжения, исходя из соображений выполнения требований стандартов надежности и эффективности;
- разработать варианты газификации централизованных источников тепловой энергии там, где еще нет газа, при сохранении имеющейся системы теплоснабжения;
- разработать варианты децентрализации системы теплоснабжения на основе использования природного газа в качестве топлива, включая установку районных, квартальных и квартирных (индивидуальных) источников тепла.

Выбор устойчивого варианта перспективного муниципального энергетического плана должен опираться на экономические соображения минимальной интегральной стоимости создания и эксплуатации систем теплоснабжения для конкретных зон, при выполнении требований стандартов региона по качеству и надежности услуг по теплоснабжению. В расчет необходимо принимать соображения надежности теплоснабжения, возможности резервирования топлива или источников питания и экологичность.

Сравнение вариантов развития теплоснабжения при проведении анализа чувствительности к изменению всех ключевых параметров, включая цены на основные виды топлива и стоимость оборудования, позволит определить устойчивый вариант плана, дающий гарантированный эффект при всех возможных сочетаниях внешних факторов. Сегодня только очень ограниченное число городов имеет такой план [4].

Модели рынка теплоснабжения

Модель организации рынка теплоснабжения определяется в перспективном муниципальном энергетическом плане, который выделяет зоны с минимальными интегральными затратами на теплоснабжение. Степень централизации

обслуживания отдельных зон оценивается по критерию плотности тепловой нагрузки, который прямо отражается на уровне потерь тепловой энергии и на стоимости транспорта тепловой энергии до конечного потребителя и определяет зону конкурентоспособности автономных теплогенерирующих установок.

Индикатором плотности тепловой нагрузки является относительная материальная характеристика — отношение произведения среднего диаметра трубопроводов системы теплоснабжения на их протяженность к подключенной тепловой нагрузке. Этот показатель характеризует отношение площади поверхности трубопровода к подключенной нагрузке и является прекрасным индикатором уровня потерь тепловой энергии в системах теплоснабжения.

Реализуются следующие модели рынка тепловой энергии:

Сохранение централизованной системы теплоснабжения с двумя модификациями:

1. «**Единая сеть с доступом**»: все источники эксплуатируются своими операторами и работают на единое предприятие «Тепловую сеть», которое эксплуатируется независимым от них оператором и имеет возможность организовать закупки тепловой энергии от источника с наименьшими тарифами. Сетевая компания может владеть пиковыми котельными. Эта схема используется только для сравнительно больших систем с максимальной эффективностью централизованного теплоснабжения. В ней независимые производители с минимальными затратами на производство тепла должны иметь возможность отпускать тепловую энергию в общую сеть (а при определенных условиях и передать тепло по тепловым сетям конкретному потребителю на основе двустороннего договора). Несмотря на технические трудности реализации, такая система функционирует с 1 января 2003 г. в Польше.

2. «**Неделимая система**»: вся система (источники, ЦТП и сети) эксплуатируется одним оператором. Возможна лишь частичная децентрализация отдельных районов теплоснабжения. Такая модель целесообразна для сравнительно небольших по масштабу систем с максимальной и предельной эффективностью централизованного теплоснабжения, где нет основания для их кардинальной децентрализации, и по соображениям минимизации накладных расходов нет оснований для разделения бизнеса по производству и транспорту тепла.

В рамках этих двух систем возможна частичная «стихийная» децентрализация отдельных районов теплоснабжения; планомерная децентрализация также с двумя модификациями:

2.1. «**Планомерная децентрализация — тепло**»: в рамках этой модели для зон неэффективного централизованного теплоснабжения на основе выводов перспективного муниципального энергетического плана проводится планомерная работа по сокращению масштабов (относительной протяженности сетей) систем централизованного теплоснабжения и децентрализации теплоснабжения на основе строительства районных источников тепла и (или) квартальных источников тепла.

В этом случае конечный потребитель или энергосервисная компания покупает тепловую энергию. В рамках этой же модели на основе определения оптимального уровня децентрализации приводятся в соответствие балансы мощностей и нагрузок в уже сформированных системах децентрализованного теплоснабжения за счет подключения дополнительных нагрузок и строительства перемычек для использования «запертых» мощностей.

2.2. «**Планомерная децентрализация — топливо (в основном газ)**»: это разновидность децентрализации для зон неэффективного централизованного теплоснабжения с переходом на индивидуальное теплоснабжение при использовании индивидуальных теплогенераторов. В этом случае потребитель становится клиентом топливоснабжающей компании.

Для первых трех моделей рынка тепла граница раздела ответственности с конечным потребителем проходит по вводу в здание или вводу на территорию потребителя. Внутридомовые системы теплоснабжения эксплуатируются их владельцами, энергосервисными или жилищными компаниями.

Определение институциональной структуры и системы договорных отношений участников рынка

Каждая модель рынка тепла предполагает свою особую институциональную структуру. Предполагается сохранение муниципальной формы собственности на основные элементы физической инфраструктуры, что оставляет в руках муниципальных властей возможности воздействовать на качество и эффективность услуг по теплоснабжению, задавая их стандарты, а также тарифные рычаги.

В различных моделях операторами систем теплоснабжения или их отдельных элементов могут выступать организации различных форм собственности. Для каждой модели потребуется выстраивание системы правовых и договорных отношений между основными участниками рынка.

Муниципалитет, являясь собственником инфраструктуры систем теплоснабжения, может на договорной долгосрочной основе (долгосрочная аренда с правом внесения изменений) привлекать операторов по эксплуатации систем теплоснабжения на конкурсной основе. Необходимо разработать типовой договор, в котором будут прописаны гарантийные обязательства и меры ответственности за соблюдение требований надежности и эффективности функционирования систем теплоснабжения.

В Литве частные операторы контролируют 42 % рынка тепла. В контракте между ними и муниципалитетами оговорены предельный уровень издержек; параметры технической эффективности систем теплоснабжения, характеристики качества обслуживания и удовлетворенности клиентов, гарантии на сохранность основных фондов и экологические ограничения [5].

В конкуренции за право управлять системами теплоснабжения могут принимать участие МУПы; акционерные общества (с участием муниципального капитала), организованные на базе МУПов частные управляющие компании. Важно отметить, что «правила работы рынка» важнее, чем форма собственности оператора. Частная монополия не лучше государственной. Даже в развитых странах процесс приватизации систем теплоснабжения идет постепенно. Так, в Швеции в 1990–2002 гг. доля муниципальной собственности снизилась со 100 до 62 %. Многие страны Восточной Европы, например, Чехия, Литва, Венгрия, Польша и Эстония пошли по пути привлечения частных операторов. По этому пути пошла и Россия.

Изменение принципов управления системами теплоснабжения

Рычагами управления процессом теплоснабжения администрации субъекта федерации становятся:

- определение форматов и процедур утверждения перспективных муниципальных энергетических планов;
- определение региональных стандартов качества, надежности и эффективности предоставления услуг теплоснабжения, мониторинг соблюдения этих стандартов и определение правил

наложения штрафных санкций за нарушение их требований в договорах на аренду муниципальной инженерной инфраструктуры теплоснабжения;
- определение правил формирования верхнего предельного тарифа и «формулы цены» на тепловую энергию;
- определение правил подключения независимых производителей тепловой энергии к единой тепловой сети;
- введение новой схемы бюджетных дотаций на компенсацию разрыва в уровнях эффективности производства и транспорта тепловой энергии;
- увязка процедур выделения бюджетных капитальных вложений со снижением бюджетных дотаций на компенсацию разрыва в уровнях эффективности производства и транспорта тепловой энергии. Выделение бюджетных капиталовложений только под гарантии последующего снижения потребности в таких дотациях;
- разработка «Положения о рассмотрении инвестиционных предложений организаций, осуществляющих регулируемую деятельность в отношении тепловой энергии» для определения возможности включения инвестиционной составляющей в тариф.

Ключевыми вопросами регулирования отношений муниципалитетов с операторами рынка являются:
- муниципальные стандарты предоставления услуг теплоснабжения (параметров потерь в тепловых сетях и графика их снижения, параметра эффективности котельных и графика их повышения, параметров качества, надежности и бесперебойности работы системы теплоснабжения), которые должны быть определены в договорах на привлечение операторов системы теплоснабжения и по которым будет осуществляться мониторинг их деятельности;
- сроки и условия договоров аренды, включая уровень арендных платежей за пользование муниципальным имуществом;
- «меню договоров» для различных схем привлечения компаний в качестве операторов рынка теплоснабжения или отдельных его фрагментов;
- определение устойчивых предельных тарифов на производство и передачу тепловой энергии, корректируемых по установленной «формуле цены», и формирование «тарифного меню» на тепловую энергию для конечных потребителей;
- определение способов и источников финансирования мер по замене и модернизации систем теплоснабжения, а также процедур и способов возмещения этих затрат (в основном за счет снижения издержек);
- определение нормативов потребления для покупателей, не имеющих приборов учета;
- внедрение новых схем взимания платежей (биллинга) и организация взаимодействия с конечными потребителями энергосервисного бизнеса, разработка правил работы биллинговых и энергосервисных компаний.

Изменение схемы организации населения как конечного потребителя тепловой энергии

Фактическое полезное потребление тепла и воды многими жилыми зданиями существенно (на 20–40 %) ниже отчетного. Менее 10 % жилых зданий оснащены приборами учета. Нормативы потребления тепла на цели отопления и ГВС следует пересмотреть. По мере роста оснащенности жилых зданий приборами учета и регулирования предлагается ввести «Систему оказания надежных и энергоэффективных коммунальных услуг». В ее рамках создаются сравнительно простые формы самоорганизации населения — товарищества по оплате коммунальных услуг (ТОКУ) — и всемерно развивается новый бизнес — оказание энергосервисных услуг профессиональными управляющими компаниями [6].

Выдвинутая авторами идея определения теплового комфорта как продукта для населения приобретает все больше сторонников [7]. Схема ТОКУ-ЭСКО имеет наилучшую интегральную оценку затрат и выгод среди всех механизмов учета и контроля потребления ресурсов. Она дает возможность сопоставления затрат и ожидаемого эффекта для семейного бюджета (эффект известен заранее, а не по окончании отопительного сезона) и лишена технических проблем, характерных для реализации других схем. Реализуется принцип добровольности и контроля за начислением платежей при отсутствии возможности «обмануть» прибор. В этой схеме ЭСКО мотивирована к экономии ресурсов на уровне всего дома, а домохозяйство — на уровне своей квартиры. Необходимо разработать комплекс нормативно-правовых актов и договорных отношений для запуска схемы ТОКУ-ЭСКО и развития конкурентной среды в оказании коммунальных услуг населению в зданиях, уже оснащенных приборами учета и регулирования. Необходимо разработать типовые договоры на обеспечение услуг комфорта для населения и бюджетных организаций: температуры, влажности, освещенности, бесперебойного функционирования водоразборных приборов и др. Для внедрения этой и подобных ей схем необходимо решение вопроса законодательного оформления формирования затрат в многоквартирных домах.

Важное ограничение тарифной политики для населения — анализ пороговых значений готовности и способности населения платить за ЖКУ (рис. 1).

Доля платежей за тепловую энергию не должна превышать 2 % от среднего дохода городской семьи и 3 % доходов сельской семьи. При превышении первого из этих пределов снижается собираемость платежей, а при превышении второго не помогают даже жесткие меры по борьбе с неплательщиками.

Эластичность платежной дисциплины по цене до первого порога составляет — 0,2, то есть на каждый процент роста тарифа по отношению к доходу собираемость снижается на 0,2 %. При превышении этого порога она уже равна — 1, то есть рост отношения тариф/доходы на 1 % приводит к снижению собираемости также на 1 %. Получается, что теплоснабжающая организация доводит до предела максимума платежную способность населения, а дальнейший рост тарифов порождает только рост долгов. Дополнительные расходы на их взыскание становятся такими высокими, что существенно превышают дополнительный сбор платежей. Аналогичное явление мы уже наблюдали в отношении подоходного налога.

Приборный учет и уточнение нормативов потребления тепловой энергии

По мере расширения обеспеченности потребителей приборами учета должен осуществляться переход к расчетам за реально потребленную тепловую энергию и газ, должны уточняться нормативы потребления тепловой энергии и газа для потребителей, не обеспеченных приборами учета. На оборудование тепловых вводов в здания приборами учета и регулирования должны использоваться как бюджетные средства, выделяемые по статье «Энергосбережение», так и внебюджетные источники, привлекаемые ЭСКО. Необходимо определить стандарты работ по установке

и обслуживанию приборов учета, которые должны отражаться в договоре на обслуживание приборов учета.

При реализации программы установки приборов учета необходимо определить объекты, перспективные для оснащения приборами учета. На объектах с тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч приборы учета не устанавливаются. Для объектов с тепловыми нагрузками до 0,25 Гкал/ч проводится анализ целесообразности их установки.

Для части потребителей, жилье которых не оснащено приборами учета, при переходе к расчетам за полезно отпущенное тепло нормативы потребления должны быть скорректированы на реальные потери в тепловых сетях. На основе обработки результатов измерений реального потребления коммунальных услуг возможно сформировать нормативы их потребления по основным типовым сериям зданий, дифференцируя таким образом платежи, как это делается при оплате услуг за техническое обслуживание жилья. Необходимо сформировать предельные доли распределения потребления тепловой энергии в местах общего пользования жилых домов.

Изменение принципов менеджмента муниципальных систем теплоснабжения

Принципы управления системами теплоснабжения должны быть кардинально изменены. Основной целью должна стать минимизация интегральных затрат на содержание систем теплоснабжения при выполнении региональных и муниципальных стандартов качества, эффективности и надежности систем теплоснабжения. Реализация этой целевой установки требует проведения бюджетной, тарифной и технической политики, позволяющей:

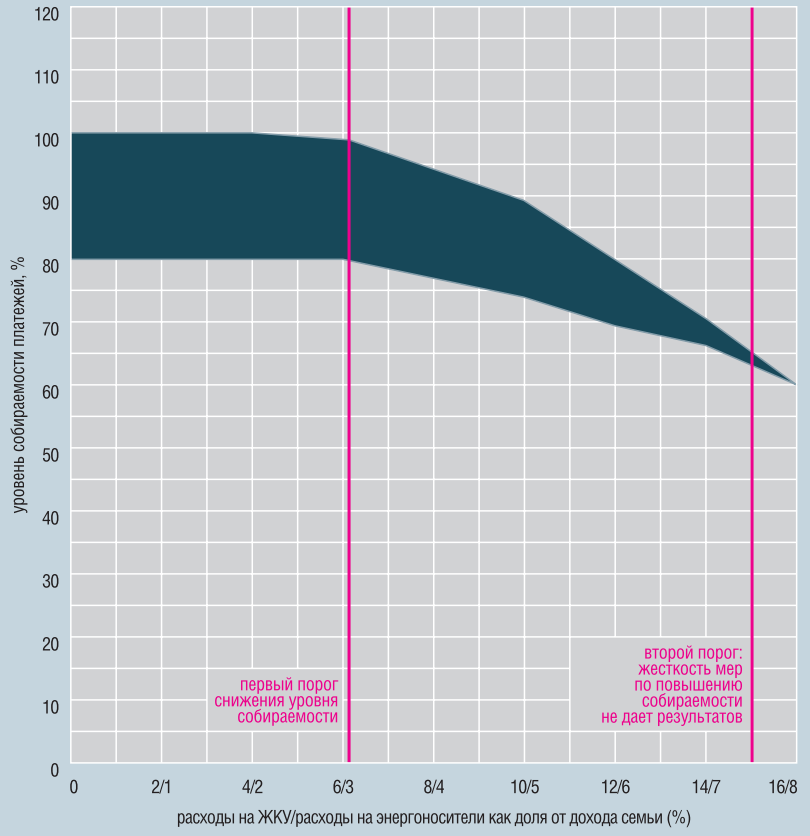
- стабилизировать систему межбюджетных отношений, включая ставки регулирующих налогов, для обеспечения заинтересованности муниципалитетов в стабилизации или снижении затрат на теплоснабжение за счет реализации перспективных муниципальных энергетических планов;
- стимулировать операторов систем теплоснабжения к реализации комплекса мер по снижению издержек или торможению их роста;
- определять предельные тарифы на тепло на основе тщательного мониторинга порогов платежеспособности потребителей и прогноза их реакции на изменение тарифов, а также порогов эффективности автономного теплоснабжения и воздействия тарифной политики на динамику намерений и действий по строительству автономных источников тепловой энергии на обслуживаемой территории;
- сформировать стабильные правила ценообразования на тепло: зафиксировать на определенный срок их предельный уровень и «формулу цены», обеспечивающую фиксацию и аккумуляцию получаемой экономии на снижении издержек предприятиями теплоснабжения;
- сформировать стабильные правила отношений предприятий теплоснабжения с бюджетами: правила выделения дотаций и субсидий, правила выделения и возврата бюджетных средств на цели замены и модернизации систем теплоснабжения;
- сформировать систему управления финансами муниципальных предприятий теплоснабжения или предприятий, получающих средства из бюджета за счет утверждения трех ежегодных бюджетов: бюджета текущих операций, бюджета капитальных вложений, бюджета задолженности (включая управление кредитной задолженностью).

Основными источниками окупаемости капитальных вложений в модернизацию систем теплоснабжения являются:

- снижение издержек при фиксации предельных тарифов;
- снижение издержек при обеспечении нормативных требований по предоставлению услуг теплового комфорта и соблюдении стандартов предоставления услуг по теплоснабжению;
- инвестиционная составляющая тарифа;
- предоставление и плата за дополнительные услуги (расширение зоны обслуживания, выработка и продажа электроэнергии).

Проблема кадров, особенно в сельских районах, перерастает в проблему крайне низкой эффективности работы систем теплоснабжения. Один из способов решения задачи нормализации технического и экономического состояния муниципальных предприятий теплоснабжения — создание региональной теплоэнергосервисной компании (РТЭСКО), специализирующейся на работе с сельскими энергоисточниками: котельными и ДЭС. Прообразом таких компаний могут служить монтажно-наладочные организации, входившие в свое время в системы «Роскоммунэнерго» и «Облкоммунэнерго».

Рис. 1. Пороги готовности и способности (покупательной способности) населения платить за ЖКУ (крыло Башмакова)



РТЭСКО — коммерческая структура, выстраивающая свои отношения с клиентами на базе договоров на абонентное обслуживание и наладку ДЭС и систем теплоснабжения, а также на реализацию энергосберегающих проектов на средства окружного бюджета или за счет самостоятельного привлечения капитальных вложений. Затраты на реализацию проекта, понесенные РТЭСКО, возмещаются платежами, которые производятся из получаемой экономии. Перечень услуг РТЭСКО может выглядеть следующим образом:

1. Проведение энергетических обследований котельных и тепловых сетей, их паспортизация и аттестация;
2. Выполнение работ по расчету режимов горения, наладке технологического оборудования, расчету гидравлических режимов, внедрению систем контроля технологических параметров и т.п.;
3. Профилактика возникновения кризисных и аварийных ситуаций;
4. Оказание помощи в устранении последствий аварий;
5. Разработка и реализация проектов по повышению эффективности производства и транспорта тепловой энергии;
6. Обучение управленческого и эксплуатационного персонала принципам и методам энергоэффективного производства.

Определение реальной стоимости тепловой энергии, доставленной потребителю

Без определения реальной стоимости тепловой энергии, доставленной потребителю, невозможна разработка устойчивого перспективного муниципального энергетического плана и корректное определение экономической целесообразности децентрализации теплоснабжения. Стоимость тепла от источников, способных работать на общую сеть, должна быть сопоставимой. Тогда появляется возможность корректно сравнивать стоимость тепла, доставленного потребителю системой централизованного теплоснабжения, со стоимостью тепла от автономного или квартирного источника.

Для решения этой задачи необходимо:

- Ликвидировать перекрестное субсидирование тепловой энергии — «тарифные тиски», выжимающие централизованное тепло с рынка крупных потребителей, что подстегивает дальнейший рост тарифов. Это позволит корректно сопоставлять варианты теплоснабжения.
- Перекрестное субсидирование искусственно завышает эффективность автономного теплоснабжения для всех потребителей, кроме населения, и, напротив, занижает эффективность автономного теплоснабжения населения. Промышленные потребители, расположенные близко к источникам тепла, могли бы получать тепло по существенно более низким ценам.
- Разделить затраты на производство и транспорт тепловой энергии. В большинстве МО эти затраты не разделяются.
- Проводить расчет затрат на производство тепла раздельно по каждому источнику.
- Оценить реальные потери в тепловых сетях.
- Определить затраты на транспорт тепла в расчете на реально полезно отпущенную потребителю энергию с учетом реальных потерь в тепловых сетях (как это делается при расчете тарифов на электрическую энергию).

Затраты должны учитываться в зависимости от способа подключения конечного потребителя к тепловой сети, такая схема применяется в Польше [8], см. табл. 1.

Определение «формулы цены» на тепловую энергию

По принятому в Польше в 2000 г. Указу правительства обоснованные затраты устанавливаются нормативно на два года и более. То есть при снижении затрат тариф не снижается, регулируются тарифы только для крупных систем теплоснабжения. Для малых систем на местном уровне устанавливается договорная цена. Крупные теплоснабжающие организации разносят расходы на постоянные и переменные на стадиях производства, транспорта, распределения и сбыта тепла. В тариф включаются расходы на модернизацию, развитие и охрану окружающей среды. При этом защищаются права потребителей против слишком значительного роста тарифов. «Формула цены» определяется как сумма семи видов платежей (табл. 2).

Два важнейших параметра «формулы цены» — предельные значения нормы прибыли — не превышают 10 %, и 30 % постоянной части тарифа. В «формулу цены» встроены также параметры оптимизации систем теплоснабжения. Так, для систем с избытком мощности применяется индекс снижения учитываемой в расчете тарифа постоянной составляющей, если отношение установленной мощности к используемой превышает 1,25. Одно только это введение позволило навести порядок в учете тепловых нагрузок и мощностей: перекрестное субсидирование в Польше было ликвидировано поэтапно в течение трех лет.

Конечный потребитель должен иметь возможность выбрать тарифную схему из «тарифного меню». «Тарифное меню», по меньшей мере, может включать: одноставочный тариф, двухставочный тариф, трехзвенный тариф. Так, в Литве каждый потребитель может выбрать одноставочный или двухставочный тариф.

Табл. 1. Учет затрат в зависимости от способа подключения конечного потребителя

Локальная котельная	Затраты на производство тепла
Прямо подсоединенные потребители к котельной и ТЭЦ	Затраты на производство тепла
Потребители подсоединенные через тепловые сети	Затраты на производство тепла + затраты на транспорт тепла
Потребители подсоединенные через ИТП	Затраты на производство тепла + затраты на транспорт тепла + затраты на ИТП
Потребители подсоединенные через ЦТП	Затраты на производство тепла + затраты на транспорт тепла + затраты на ЦТП

Табл. 2. Вид платежа

Назначение платежа	Вид платежа
Производство тепла	Плата за заказанную мощность руб/(Гкал•ч)
	Плата за тепло, руб/Гкал
	Плата за теплоноситель, руб/м^3 или руб/(т пара)
Транспорт и распределение тепла	Плата за мощность по передаче, руб/(Гкал•ч)
	Плата за обслуживание потребителей, руб/потребитель
	плата за подключение, руб/за подключение
Сбыт тепла	Плата за обслуживание потребителя, руб/(Гкал•ч)

В последнее время большинство потребителей делают выбор в пользу одноставочного тарифа [3].

При использовании двухставочного тарифа обязательно выполнение трех условий: переменная часть тарифа на тепло должна определяться в расчете на полезно подведенную тепловую энергию; составляющая оплаты подключенной мощности не должна превышать 30 % суммарных затрат в системе теплоснабжения; потребитель, осуществивший мероприятия по снижению тепловой нагрузки, должен иметь право изменить в договоре соответствующий показатель, используемый для начисления оплаты за мощность.

При использовании схемы трехзвенного тарифа для конечного потребителя тепловой энергии он должен формироваться как сумма трех составляющих: тарифа от источника на отпущенную в сеть тепловую энергию; тарифа на транспорт тепла по полезно отпущенной тепловой энергии на границе раздела ответственности; тарифа на превращение тепловой энергии в комфорт или на сбыт тепловой энергии (тариф на реализацию).

Только при такой схеме тарифообразования возможно покрытие потерь в тепловых сетях, если все потребители оснащены приборами учета, понятны зоны окупаемости затрат в газификацию и децентрализацию теплоснабжения, проявляются четкие ориентиры стратегического инвестирования в снижение издержек в каждом элементе системы теплоснабжения, на основе которых можно составить план экономических и технических заданий для управления системами теплоснабжения.

Для привлечения инвестиций предельные тарифы на производство и транспорт тепла должны быть зафиксированы на определенный срок — 5–7 лет с коррекцией по «формуле цены».

Тарифы на тепловую энергию на муниципальных котельных достаточны для того, чтобы стать источником окупаемости инвестиций в наведение порядка и снижение издержек. Высокий уровень «прочих расходов» является гарантией окупаемости затрат в модернизацию основной части систем теплоснабжения. Организациям, отказавшимся от работы по схеме предельного тарифа, пересмотр тарифов должен осуществляться только при представлении результатов энергетического обследования их объектов и представлении производственных и инвестиционных программ.

Изменение схемы дотирования теплоснабжения

Предлагается (с учетом динамики платежеспособности населения) ликвидировать перекрестное субсидирование и перейти к полной оплате населением коммунальных услуг, но только в соответствии с муниципальными стандартами эффективности (КПД котельных, потерь в тепловых сетях и нормативов потребления).

Нельзя перекладывать на потребителя оплату сверхнормативных потерь топлива, энергии и воды при их производстве, транспортировке и распределении. Потребитель, даже организованный, не может воздействовать на повышение эффективности использования ресурсов в системах производства и транспортировки. Это зона ответственности муниципалитета.

Потребитель должен отвечать за уровень эффективности использования ресурсов в жилом доме. Это будет его стимулировать к самоорганизации и привлечению на конкурсной основе структур, которые будут заниматься эксплуатацией инженерных систем зданий. Поэтому предлагается оплата населением 100 % стоимости услуг теплоснабжения стандартной эффективности.

Тариф для населения определяется из расчета муниципального или регионального стандарта уровня эффективности котельной и тепловых сетей. Разница с фактическими затратами дотируется из бюджета до тех пор, пока она существует. Часть дотаций может выделяться в виде капитальных расходов на снижение издержек. Кстати, реализация такого подхода снижает эффект повышения тарифов от ликвидации перекрестного субсидирования.

Муниципалитет и региональные органы власти в целях снижения бюджетных расходов должны добиваться снижения издержек на производство и доставку коммунальных услуг до жилого дома. В договорах на управление муниципальными коммунальными системами или в договорах на покупку коммунальных услуг у частных компаний должны четко фиксироваться требования к целевому уровню эффективности производства коммунальных услуг и приведению их в соответствие со стандартами.

Распорядитель бюджета должен проводить постоянный мониторинг целевого использования средств и результативности затрат в повышение эффективности системы теплоснабжения.

В практике бюджетного финансирования услуг ЖКХ становится ясно, что бюджет временно платит за низкую эффективность систем производства, транспортировки и распределения тепловой энергии.

Получение компенсаций из регионального и федерального бюджетов окажется возможным только при условии тщательного обоснования фактического уровня эффективности и гарантии, что капитальные вложения из бюджета позволят снизить будущие расходы бюджета на возмещение разницы в уровне эффективности. Появится необходимость реализации программ по снижению издержек, программ повышения энергетической эффективности. Органы управления будут мотивированы к снижению бюджетных расходов на компенсацию низкой эффективности и тщательному мониторингу результативности соответствующих мер. Аналог этого механизма уже существует при распределении средств на цели энергосбережения, когда каждое МО должно защищать в субъекте федерации годовой план энергосбережения.

Для мотивации коммунальных предприятий к снижению издержек часть получаемого от вложения бюджетных средств эффекта должна оставаться в их распоряжении на определенный срок. К заявкам на выделение средств из бюджета должны обязательно прилагаться муниципальные энергетические планы. □

Литература

1. РКС объявила войну неплательщикам в регионах. «Ведомости». 16.03.2004.
2. И.Б. Игнатов. Опыт проведения энергосберегающих мероприятий в г. Сургуте. «Энергосбережение», №1 2004.
3. A. Ignotas. Lithuanian legal and regulatory framework for district heating. Presented at IEA workshop «District heating policy in transition economies». Prague. February 2004.
4. С.П. Романовский. О развитии генерирующих мощностей в Москве. «Энергосбережение». №1, 2004.
5. A. Greim. Dalkia Group. Presented at the IEA workshop «District heating policy in transition economies». Prague. February 2004.
6. И. Башмаков. Энергоэффективность. Издержки и реформа ЖКХ. «Новости теплоснабжения», №5, 2003.
7. В.Г. Семенов. О потребителе тепловой энергии в многоквартирных домах. «Новости теплоснабжения», №2, 2004.
8. W. Cherubin. Polish heat tariff regulations: balancing customer protection, efficiency and cost recovery. Presented at IEA workshop «District heating policy in transition economies». Prague. February 2004.

SHK MOSCOW 2005

9-я международная специализированная выставка
Санитарная техника. Отопительное оборудование.
Кондиционирование воздуха. Инженерное оборудование.
Технологии интеллектуального здания. НОВИНКА!

9-й европейский симпозиум
«Современное энергоэффективное оборудование для теплоснабжения и климатизации зданий. Технологии интеллектуального здания»

23 - 26 мая 2005

Россия, Москва
Выставочный комплекс ЗАО «ЭКСПОЦЕНТР» на Красной Пресне, павильоны 7, 4 и открытые площадки

www.shk.ru www.shk-online.com

Партнеры

Генеральные информационные спонсоры:

Messe Düsseldorf

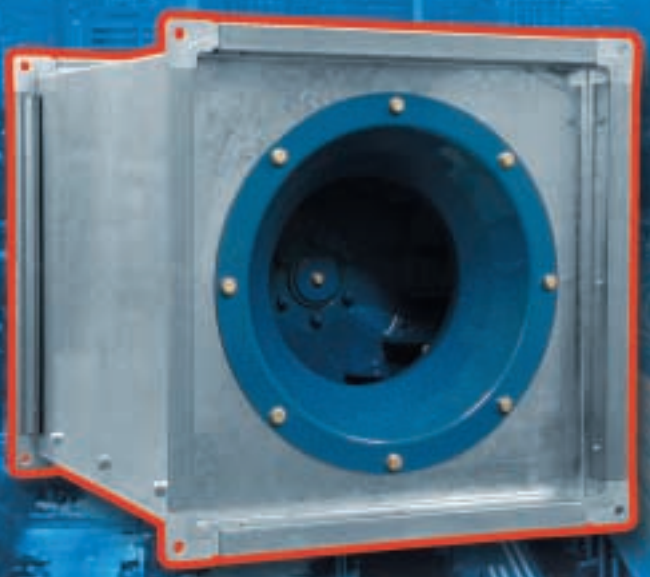
Мессе Дюссельдорф Москва
123 100 Москва, Россия
Краснопресненская наб. 14,
Пав. 7
Тел.: +7 (095) 256 73 95
+7 (095) 255 27 36
Факс: +7 (095) 255 27 71
ShatovM@messedi.ru
www.messe-duesseldorf.ru

Messe Düsseldorf Moscow

МОВЕН
MOVEN Co.

КАНАЛЬНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

- СТАБИЛЬНЫЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
- НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ
- ШИРОКИЙ ТИПОРАЗМЕРНЫЙ РЯД
- РАБОТА В ЛЮБОМ ПОЛОЖЕНИИ
- ЭРГОНОМИЧНЫЙ ДИЗАЙН
- УДОБСТВО МОНТАЖА
- ТОЧНОСТЬ СБОРКИ



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

ВЕНТИЛЯЦИЯ • ОТОПЛЕНИЕ • КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ | ИЗГОТОВЛЕНИЕ | ПОСТАВКА | МОНТАЖ | СЕРВИС

Комплекс КАЧЕСТВЕННОГО климата

Россия, 111141, Москва, ул. Плеханова, 17
Тел.: (095) 309-0205
Факс: (095) 306-6707
E-mail: moven@moven.ru; www.moven.ru

ПОЛИТРОН

СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБ
И ФИТИНГОВ НА ЗАВОДЕ
В ПОДМОСКОВЬЕ

pro aqua

НОВАЯ МАРКА
НА СТРОИТЕЛЬНОМ РЫНКЕ!

МЕТАЛЛОПЛАСТИКОВЫЕ
И ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ
ТРУБЫ И ФИТИНГИ
ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Эгопласт
www.egoplast.ru

129626, Москва, Кулаков пер. д.9А
(095) 684-1573, 286-0229, 215-0019