

сантехника, отопление, кондиционирование



№7²⁰⁰⁴
www.c-o-k.ru

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

RAM-GLOBAL®

**трубы,
не горящие в огне**



ЭГОПЛАСТ

www.egoplast.ru

129626, Москва,
Кулаков пер. д.9А
(095) 684-1573,
287-1517, 215-0019

ISSN 1682-3524
9 771682 1352022

3 1 >



28

*GRUNDFOS в России:
день сегодняшний
и завтрашний*



58

*Тестирование
жидкотопливных
котлов*



68

*Будущее
систем
кондиционирования*



**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

Buderus

HEIZTECHNIK

ВЫСШИЙ СТАНДАРТ В ОТОПЛЕНИИ



ТЕПЛО – ЭТО НАША СТИХИЯ

Представительство в России

ООО «Будерус Отопительная Техника»

115201 Москва, ул. Котляковская, д.3 • тел. +7 095 510 33 10 • факс +7 095 510 33 11

Наметить новые рубежи: новая программа газовых настенных термоблоков Vitotec от Viessmann



▶ 60

Резьбовые чугунные фитинги Trakya Dokum



▶ 37



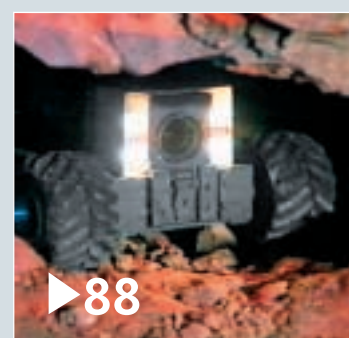
96

Тиристорный регулятор как средство экономии энергии в нагревательных системах



28

GRUNDFOS в России: день сегодняшний и завтрашний



▶ 88

Особенности национальной очистки воздуховодов



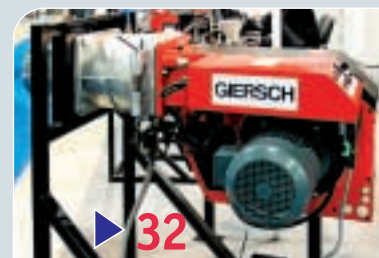
▶ 48

Водоснабжение загородного дома: еще раз о выборе оборудования



20

«Экватэк-2004»: главная тема — энергоресурсосбережение



▶ 32

SHK MOSCOW 2004: новое оборудование для отопления, кондиционирования, вентиляции



«С.О.К.» № 07/31 2004 г.

www.c-o-k.ru

Отпечатано в типографии «НФП», Россия

Тираж: 12 000 экз.
Цена свободная

Учредитель и издатель
ООО Издательский Дом «Медиа Технолджи»

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:
119991, г. Москва, ул. Бардина, д. 6
Тел.: (095) 135-98-57, факс: (095) 135-99-82
E-mail: media@mediatechnology.ru

«Сантехника, отопление, кондиционирование»

Ежемесячный специализированный журнал

Главный редактор
Михасёв Константин

Зам. главного редактора
Ледеява Юлия

Редактор
Сазонова Евгения

Ответственный секретарь
Герасимова Екатерина

Дизайн и верстка
Головки Роман

Отдел рекламы
Смоляницкая Татьяна

Отдел распространения
Кашин Дмитрий

Администратор электронной версии журнала

Яшин Владимир

Курьерская служба

Герасименко Дарья

4 НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

- 14 SHK Moscow 2004: новое оборудование для отопления, кондиционирования, вентиляции
- 20 «Экватэк-2004»: главная тема — энергоресурсосбережение
- 24 Семинар компании «Терморос»: теплый прием на речном теплоходе
- 26 «Космический» юбилей компании «Евроклимат»

28 ПРОФЕССИОНАЛ

- 28 GRUNDFOS в России: день сегодняшний и завтрашний

33 САНТЕХНИКА

- 33 Компания «ВЕКО» — вечно в движении
- 34 Чугун — уникальный материал для систем канализации
- 37 Резьбовые чугунные фитинги Trakya Dokum
- 38 И снова — ПВХ. Запорная арматура, трубы, фитинги
- 40 Обеспечение надежности и долговечности сетей водоснабжения и водоотведения с использованием труб из высокопрочного чугуна
- 44 Монтаж системы водоснабжения и бурение скважины: как избежать возможных проблем?
- 48 Водоснабжение загородного дома: еще раз о выборе оборудования

52 ОТОПЛЕНИЕ

- 52 Полимерные трубопроводы в отоплении и водоснабжении. По материалам форума на сайте журнала «С.О.К.» — www.c-o-k.ru
- 56 Интеллектуальная котельная
- 58 Жидкотопливные котлы. Отлично? Хорошо? Удовлетворительно?
- 60 Наметить новые рубежи: новая программа газовых настенных термоблоков Vitotec от Viessmann
- 64 Как сократить расход тепла на вентиляцию, отопление, кондиционирование?
- 66 Радиаторы отопления от Sira Group — неповторимое сочетание прочности и элегантности

68 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

- 68 Будущее систем кондиционирования. Взгляд «Мицубиси Электрик»
- 74 Подбор оборудования и расчет VRF-систем кондиционирования воздуха GENERAL
- 78 Эволюция хладагентов
- 82 Особенности и технические средства микроклиматической поддержки крытых ледовых стадионов
- 88 Особенности национальной очистки воздухопроводов

92 ЧЕТВЕРТАЯ РУБРИКА

- 92 Проектирование систем инженерного обеспечения с помощью MagiCAD
 - 96 Тиристорный регулятор как средство экономии энергии в нагревательных системах
 - 98 Каталог нагревательной техники. Напольные отопительные котлы
-

■ BAXI

Новая гамма напольных котлов

Компания BAXI GROUP представляет в России новую гамму напольных котлов под маркой BAXI. Эти котлы производятся на французском заводе BAXI AS, входящем в состав холдинга BAXI GROUP.

Компания BAXI AS, известная своей торговой маркой CHAPPEE, основана в 1929 г. и является одним из лидеров по производству отопительных систем во Франции, с оборотом, превышающим 167 млн евро. Компания производит чугунные и стальные котлы, работающие на газе и дизельном топливе. Общий объем производства — 100 тыс. котлов в год. Наличие собственного чугунолитейного производства позволяет компании BAXI AS выпускать чугунные секционные котлы наддувного типа в диапазоне мощности до 800 кВт и атмосферного типа — до 347 кВт. Одной из наиболее уникальных разработок компании является чугунный теплообменник сферической формы. Сферическая форма существенно снижает общую внешнюю площадь теплообменника, что приводит к уменьшению теплопотерь.

Модельный ряд напольных котлов BAXI включает большой спектр напольных котлов мощностью от 16 до 3500 кВт бытового и промышленного назначения, работающих на газу или дизельном топливе. В ассортименте представлены чугунные и стальные котлы с атмосферными и наддувными горелками.

Большой модельный ряд, бойлеры ГВС (до 800 л), различные варианты системы управления, дополнительные комплектующие — все это позволяет с помощью котлов BAXI реализовать практически любую задачу по отоплению.



Отличительные особенности котлов BAXI — высокая надежность, эффективность, экологичность, безупречное качество и современный дизайн. Продукция BAXI AS имеет все необходимые российские сертификаты и разрешения. Стильный дизайн котлов в желтой цветовой гамме дополнит любой интерьер и эргономично впишется в стены вашего дома.

В настоящий момент по данной группе продукции московское представительство BAXI формирует дилерский состав.

■ «Акватория тепла»

Расширение модельного ряда арматуры Caleffi



Инженерный центр «Акватория тепла» в июне значительно расширил модельный ряд запорно-регулирующей арматуры Caleffi (Италия). Известные своей высокой надежностью и качеством изделия фирмы Caleffi составляют достойную конкуренцию немецким производителям подобного оборудования. Ассортимент пополнился изделиями, которые, несомненно, будут интересны как специалистам в области отопления и водоснабжения, так и непрофессионалам. Некоторые изделия из широкого ряда новинок фирмы Caleffi привлекают своей новизной и нестандартностью инженерных решений. На них следует обратить особое внимание:

- установка автоматической подпитки системы отопления укомплектована, помимо редуктора подпитки еще и прерывателем обратного потока. В отличие от обратного клапана прерыватель оснащается двойной защитой от обратного потока и системой отвода воды в случае потери герметичности;
- предохранительное реле давления предназначено для защиты системы отопления от превышения давления;
- дифференциальный перепускной клапан устанавливается на линии байпаса для отвода избытка воды;
- деаэрактор используется для постоянного удаления воздуха из жидкости системы отопления.

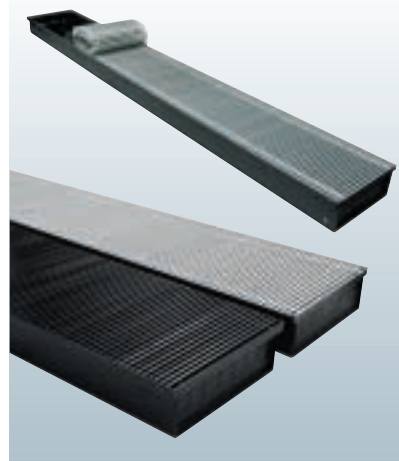
На этом ряд новинок не заканчивается — разнообразные манометры и термометры, предохранительные и запорные клапаны, редукторы давления и сепараторы, и т.д. упростят работу и сделают ее более разнообразной и интересной.

■ Kaufmann

Встраиваемые в пол отопительные каналы

Оптимальным решением отопления помещений с большим остеклением и оконными проемами до пола, где невозможно применить радиаторное отопление, являются встраиваемые в пол конвекторы компании Kaufmann GmbH. Широкий модельный ряд отопительных каналов (по ширине 5 типоразмеров и по глубине 4 типоразмера) позволяет точно подобрать отопительный прибор согласно проектной теплопроизводительности и архитектурно-интерьерным требованиям к помещению. Отопительные каналы поставляются с естественной конвекцией — тип Ntherm; с принудительной конвекцией — тип Qtherm и принудительной конвекцией с исполнением для влажных помещений — тип QFtherm. Отличительной особенностью каналов Kaufmann является не имеющее границ многообразие технических решений — отопительные приборы любой длины, использование декоративных панелей, различные решения круглой формы, межсоединения каналов, скосы, срезы, проходы через любые элементы зданий, такие как колонны, опоры и т.п.

При сотрудничестве с архитекторами, дизайнерами, проектировщиками компания разрабатывает индивидуальные решения для отопления, вентиляции и кондиционирования помещений с помощью встраиваемых в пол отопительных каналов.



■ KELON

Atkorosa представляет известную торговую марку

По признанию международных организаций World Brand Lab (WBL) и World Economic Forum (WEF), торговая марка KELON заняла второе место среди наиболее значимых марок в индустрии домашней электроники Китая. По профессиональной оценке WBL, в 2004 г. стоимость марки KELON оценивается в \$34,6 млрд. По сравнению с 2000 г., этот показатель вырос в 2,5 раза. WBL — один из самых влиятельных институтов по глобальному изучению мировых торговых марок. Благодаря своим достижениям и вкладу в развитие исследований торговых марок во всем мире, компания WBL пользуется очень высоким авторитетом. Ежегодно она выбирает наиболее выдающиеся торговые марки в различных областях деятельности в разных странах. В этом году WBL при поддержке WEF провела международный саммит в Пекине, отметив там наиболее значимые марки Китая.



■ ОАО «Борисоглебский котельно-механический завод»

Новая котельная, новый котел

На Борисоглебском котельно-механическом заводе (БКМЗ) разработана и запущена в производство блочная автоматизированная транспортабельная котельная «Хопер». Это комплекс, работающий в автоматическом режиме и предназначенный для автономного отопления жилых административных и промышленных зданий площадью до 5000 м² (а также в качестве временного источника теплоснабжения). Котельная предназначена для эксплуатации в регионах с умеренным и холодным климатом при температуре наружного воздуха от +30 до -35°C. Работает на природном газу низкого давления, в автоматическом режиме.



Основным преимуществом котельной является то, что практически отсутствуют теплопотери, неизбежные при передаче тепла на значительные расстояния. Достигается максимальная экономия топлива и рабочего ресурса котельной. Котельная устанавливается на ровной бетонной, асфальтированной или щебеночной площадке и требует минимальных затрат времени и средств на производство строительно-монтажных и пусконаладочных работ.

И еще одна новость: на ОАО «БКМЗ» спроектирован и освоен выпуск многофункционального чугунного секционного котла КЧВа-0,1 мощностью 100 кВт. Каждая секция котла имеет большое количество специальных выступов, увеличивающих поверхность теплообмена и замедляющих скорость прохождения дымовых газов через теплообменники. За счет специальной конструкции теплообменника дымовые газы многократно изменяют направление своего движения внутри него, увеличивая теплосъем. Такая конструкция теплообменника обеспечивает высокую экономичность. Котел КЧВа-0,1 незаменим для тех районов, где пока нет газификации. На этот случай котел работает на твердом топливе, при необходимости он за считанные часы переоборудуется под использование жидкого печного топлива с применением дутьевой горелки. И когда приходит долгожданный газ, тоже быстро переоборудуется под использование этого топлива. Этот «всеядный» котел — настоящая находка для тех, кто не сильно «обременен» наличием водоподготовки, избытком денежных средств, и главное, где есть хотя бы один вид топлива.

В последнее время к изготовлению чугунных секционных котлов малой мощности возвращаются многие зарубежные производители. Появляется интерес и у российских производителей. Это обусловлено тем, что чугунные котлы изготавливаются из высокопрочного серого чугуна, обладающего высокой теплопроводительностью и коррозионной стойкостью, а тепловая инерция массивных секций позволяет снизить вероятность локального перегрева. По теплоотдаче чугун преобладает над всеми другими материалами: она выше остальных металлов в силу физических характеристик чугуна как сплава. Разница по теплоотдаче чугуна и стали составляет примерно 10–15%. Чугунные котлы менее требовательны к жесткости воды. Обычно сравнивая стальные и чугунные котлы, ссылаются на более высокий КПД первых. Но КПД стальных котлов выше КПД чугунных соответствующего класса в среднем на 1–2%, поэтому экономия средств невелика. А вот в обслуживании чугунные проще и дешевле.

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

- Алюминиевые и стальные радиаторы **Calidor Super (Fondital), Stelrad**
- Котельное оборудование **Fondital, Beretta, Vaillant, Junkers**
- 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



ВСЕ ОТТЕНКИ ТЕПЛА

ТЕПЛО 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:	(343) 339 9943
	Казань:	(8432) 729 258
	Красноярск:	(3912) 211 470
	Нижегород:	(8312) 668 503
	Пермь:	(3422) 199 105
	Ростов-на-Дону:	(8632) 923 473
	Самара:	(8462) 282 787
Казахстан,	Алматы:	(3272) 746 415
Азербайджан,	Баку:	(99412) 645 182
Украина,	Киев:	(38044) 451 4881
Молдова,	Кишинев:	(37322) 47 1516
Беларусь,	Минск:	(37517) 296 1141
Грузия,	Тбилиси:	(99532) 921 545
Литва,	Вильнюс:	(3705) 245 8828
Латвия,	Рига:	(371) 746 8072
Эстония,	Таллинн:	(372) 656 3680

■ VTS Clima

Изобретение для жаркого климата, и не только



Компания VTS Clima — известный мировой производитель установок для вентиляции и кондиционирования воздуха (имеет представительства в 15 странах) предлагает инновационное решение по усовершенствованию характеристик оборудования. В конструкции алюминиевых профилей используется термическая вкладка. Преимуществом такого профиля является не только снижение теплотерь при эксплуатации установок снаружи зданий. При высоких температурах на обычных установках образуется конденсат, далее он стекает, образуя лужи. Например в Дубаи, где температура воздуха летом достигает +46°C, необходимость использования таких корпусов не вызывает сомнений.

Жесткость же конструкции не снижается и достаточна даже для установок весом несколько тонн. Несмотря на то, что первоначально это изобретение VTS Clima предназначалось для жаркого климата, все больше заказчиков в России выбирают именно такое исполнение, поскольку в долгосрочной перспективе это снижает энергопотери. И, несмотря на низкие по сравнению с Европой цены на энергоносители, этому вопросу в России уделяется все больше и больше внимания.

■ «Термекс»

Новые суперплоские нержавеющие водонагреватели

Компания «Термекс» снова подтверждает звание пионера рынка водонагревателей. Ее новейшая разработка — суперплоский нержавеющий водонагреватель серии FLAT. Принципиальным отличием новой серии «Термекс» Stainless G.5 FLAT от всех существующих на рынке водонагревателей является их уникальная форма. Водонагреватели серии FLAT имеют суперплоский корпус: глубина приборов — от 23,5 см, что играет огромную роль при размещении водонагревателя в наших малогаба-



ритных квартирах. Уникальная форма достигается за счет того, что внутри каждого нового водонагревателя находится не один, а два нержавеющей бака, соединенных между собой. Это позволяет получить суперплоскую форму, способную выдерживать большие давления. В числе преимуществ серии FLAT стоит отметить элегантный дизайн, нержавеющие внутренние баки, функцию ускоренного нагрева, пульт управления на лицевой панели, систему самоочистки. На сегодняшний день новая серия представлена горизонтальными моделями объемом 30, 50, 80 и 100 л. Гарантия — 5 лет.

■ ООО «Челябинское предприятие тепло-генерирующих установок»

ЧПТУ представляет оборудование воздушного отопления собственного производства «Тепловой» и генератор теплого воздуха фирмы Viemmedue (Италия). Генераторы «Тепловой» — это современное оборудование мощностью от 45 до 1500 кВт, обеспечивающее теплом здания и сооружения различного назначения и работающее на природном газу и дизельном топливе. Основные преимущества генераторов: отсутствие промежуточного теплоносителя — воды; высокая энергоэффективность — КПД не менее 90%. Генераторы теплого воздуха «Тепловой» комплектуются высококачественными горелками и вентиляторами итальянского, российского производства, а также специальной автоматикой, что обеспечивает их высокое качество при оптимальных ценах. Теплогенераторы программируются на различные температурные режимы, в зависимости от требований заказчика.



испытано временем®	
<h1>ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ</h1>	
<ul style="list-style-type: none"> ● ПРОДАЖА ● ПРОЕКТИРОВАНИЕ ● КОМПЛЕКТАЦИЯ ● МОНТАЖ ● СЕРВИС 	
<p>тел.: 780 5055 (многоканальный) факс: 780 5056 www.tdgenta.ru com@tdgenta.ru</p>	

В 2004 г. ЧПТУ запустило новые модели теплогенераторов — мощностью 1000 кВт смешительного и рекуперативного типа, работающие на природном газу и дизельном топливе. Новинка «Тепловей-1500С» — мощный генератор теплого воздуха смешительного типа, работающий на природном газу. Эта установка применяется на открытых локальных территориях, например, открытых автостоянках, строительных или нефтедобывающих объектах. Ключевым событием этого года для ЧПТУ стал запуск нового продукта на российский рынок — теплогенерирующих установок для зданий агропромышленного комплекса Viemmedue. Эти теплогенераторы смешительного типа, работающие на газу, способны обеспечить теплом помещения птицеферм, мясоперерабатывающих комбинатов.

454138, г. Челябинск,
Комсомольский пр., д. 38
Тел.: (3512) 936-688, 937-887
E-mail: teplovej@teplos.ru

■ Fondital

Производство котлов удваивается

Итальянский концерн Fondital, известный на российском рынке моделями алюминиевых радиаторов Calidor Super и Sahara Plus, а также широкой линейкой котельного оборудования, заявил о своих планах по расширению производства котлов. Fondital инвестирует 50 млн евро для того, чтобы удвоить производство котлов на новом предприятии в Карпенеда (Италия). Кроме того, концерн планирует принять на работу 100 новых сотрудников — соглашение о расширении штата было подписано с профсоюзами 18 июня. Fondital занимает лидирующее положение в производстве алюминиевых радиаторов, обеспечивая до трети мирового объема этих отопительных приборов. На фирме в общей сложности работают 1800 человек, а общая выруч-



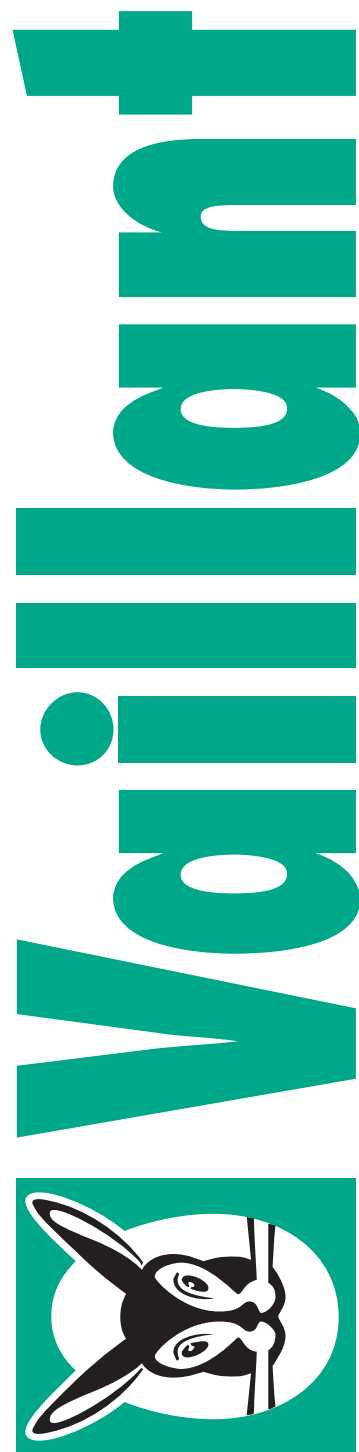
ка приближается к 600 млн евро. Дальнейшее развитие производства котельного оборудования Fondital позволит упрочить позиции концерна в этом важном сегменте рынка. Эту новость мы получили от Группы компаний «Теплоимпорт».

■ «Магнитные водные системы» Жесткая вода? Жесткое решение!



Специалисты московской фирмы «Магнитные водные системы» решили одновременно и бытовые, и промышленные проблемы, связанные с образованием накипи. Фирма выпускает магнитные преобразователи воды МПВ MWS, в которых использован современный магнитный сплав ниодим-железо-бор, создающий мощное магнитное поле при малых габаритах. Основным элементом преобразователя является многополюсный магнитный элемент цилиндрической формы (сердечник), который установлен в корпусе (стандартной трубе), сделанном из специальной стали с цинковым покрытием, замыкающим на себя действие магнитного поля. Протекая между сердечником и корпусом, где как раз и действует градиентное магнитное поле, вода проходит необходимую обработку, приобретая способность не только предотвращать образование накипи, но и ликвидировать уже отложившуюся. Магнитные преобразователи МПВ MWS поистине уникальны: они работают при температуре до 125°C, при малых габаритах преобразователя (около 25 см) могут создавать различной величины магнитное поле и при этом не теряют своих магнитных свойств, т.е. они практически вечны. Идея «физической» борьбы с кальциевым налетом не нова — первый аппарат подобного типа был сделан в США более полувека назад; в СССР выпускали изделия как на постоянных, так и на электрических магнитах. МПВ MWS отличается от предшественников тщательная продуманность всех деталей, простота и удобство в эксплуатации, более низкая стоимость по сравнению с традиционными методами водоумягчения и абсолютная экологичность.

Тел. (095) 514-0416, 778-8549
E-mail: mwsys@yandex.ru
www.mwsys.ru



ГИДРОСФЕРА®
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ **«ВЕСТА Трейдинг»**
Водосчетчики VALTEC VLF

Компания «ВЕСТА Трейдинг» продолжает поставки квартирных водосчетчиков для холодной и горячей воды VALTEC VLF, изготовленных ООО «VALTEC» в России из итальянских комплектующих. Водосчетчики имеют российский сертификат соответствия и включены в Государственный Реестр средств измерений. Первичная поверка водосчетчиков производится в поверочной лаборатории в Санкт-Петербурге. Водосчетчики VLF имеют ряд конструктивных особенностей, выделяющих их среди аналогичной продукции. Для того чтобы сделать невозможным влияние на показания счетчика внешними полями, магнитная муфта защищена стальным экранирующим кольцом. А также в водосчетчиках VLF ось крыльчатки опирается на вмонтированный в латунный корпус кварцевый подпятник, что увеличивает рабочий ресурс и межповерочный интервал.

■ **«МПФ ФАЕР»**
Новые разработки —
достойный ответ Западу

ООО «МПФ ФАЕР» — торговое представительство Серпуховского электромеханического завода в Москве — помимо реализации продукции завода, разрабатывает

новые системы противопожарной защиты и вентиляции, проводит их внедрение на заводе, от опытных образцов до серийного выпуска. На сегодняшний день закончены испытания новых шкафов автоматики и начато их серийное производство. Шкафы используются для управления системой приточно-вытяжной вентиляции с автоматическим поддержанием заданной температуры. Запущены в серию три типа шкафов автоматики с дальнейшей проработкой как более сложных, так и упрощенных вариантов систем. Изделия отличаются современным дизайном, не слишком высокой стоимостью, полностью совместимы и с компьютерами, и со всеми существующими системами автоматики. Также разработан электропривод — исполнительный механизм для большинства вентиляционных и противопожарных клапанов, запорной арматуры (шаровых водяных и газовых кранов), с возможностью управления с компьютера, с любых систем автоматики, включая импортную. Привод совместим со всеми существующими системами. Подобные изделия сегодня пользуются большим спросом. Разработка выполнена на основе российских стандартов, полностью изготовлена на Серпуховском электромеханическом, без каких-либо западных комплектующих и ни в чем не уступает, а по некоторым характеристикам превосходит аналоги швейцарской компании Velimo — мирового лидера продаж электроприводов.

■ **На пляжах Москвы появилась**
чистая питьевая вода

Выполняя предписание санврачей о снижении уровня содержания железа в питьевой воде на городском пляже, руководство ЗАО «Парк Горького» установило у основания скважины очистительный фильтр. Оборудование произведено на заказ в Москве, монтаж производили столичные специалисты. Дорогостоящий прибор выполняет многоуровневую очистку воды. Заключен договор на периодическую замену фильтров. Кроме того арендаторы пляжа установили новые скамейки, солнцезащитные зонты, душевые кабины.

■ **Lorenzi**
В планах — строительство завода водонагревателей около Санкт-Петербурга

Итальянская Lorenzi Vasco Group планирует инвестировать \$50 млн в строительство завода по производству электрических водонагревателей Thermex в Тосненском районе Ленинградской области. Планируется, что строительство завода начнется осенью текущего года, и первый этап этого инвестиционного проекта должен завершиться уже в 2005 г. Lorenzi Vasco Group входит в тройку мировых лидеров — производителей электрических водонагревателей. Продукция группы продается более чем в 164 странах мира. Концерн производит свыше 1,5 млн водонагревателей в год.



ТЕХНОЛОГИИ
АСТРА-ФЕРРУМ

ОЧИСТКА ВОДЫ
ОТ КОТТЕДЖА
ДО МИКРОРАЙОНА

военный завод
ОАО «КОНВЕРСИЯ»
(095) 523-7325
(095) 523-8295
Zakaz-konversia@mtu-net.ru
www.konversia.com

9 Специализированная выставка
технических средств инфраструктуры
современного города

Городское
ХОЗЯЙСТВО

Организатор:


www.orticon.com

Информационная поддержка:

16-19 Санкт-Петербург
Ноября 2004
Петербургский СКК

6 Специализированная выставка
Энергоэффективные
техника и технологии

Тел./факс: (812) 378-0330, 118-3537
 E-mail: gorod@orticon.com, <http://www.farexpo.ru>













■ York International

Дальнейшее внедрение решений Documentum

Documentum — ведущий поставщик решений Enterprise Content Management (ECM), объявил о том, что американская корпорация York International, которая является одним из крупнейших мировых производителей бытовых и промышленных систем отопления, охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха, выбрала платформу Documentum 5 в качестве корпоративного стандарта для управления неструктурированной информацией. York внедряет решения Documentum во всей международной сети офисов и заводах для автоматизации создания, передачи и хранения всех типов неструктурированной информации, в т.ч. инженерно-технической документации, заказов на поставку продукции, финансовых документов, маркетинговых материалов, юридической документации, а также для организации коллективных взаимодействий проектных команд в процессе разработки нового оборудования.

■ American Power Conversion

Новая система прецизионного охлаждения NetworkAIR FM

Корпорация American Power Conversion представила систему NetworkAIR FM, которая является ключевым компонентом InfraStruXure, новой интегрированной архитектуры электропитания и кондиционирования. Эта модульная напольная система прецизионного кондиционирования обеспечивает надежное, эффективное и экономичное охлаждение в условиях различных центров обработки данных. Применение в NetworkAIR FM вентиляторов с прямым приводом вместо традиционных конструкций с приводным ремнем и барабаном (отличающихся более высокой частотой сбоев) позволяет увеличить надежность и сократить затраты на обслуживание.

Карта сетевого управления APC Network Management Card, которая является частью NetworkAIR FM, обеспечивает интеллектуальные функции NetworkAIR FM и возможность управления по сети. Администратор службы ИТ или центра обработки данных может удаленно контролировать состояние и работоспособность устройства с помощью системы управления зданием, системы управления сетью, программного обеспечения APC Enterprise Manager или стандартного веб-браузера.

При проектировании NetworkAIR FM большое внимание уделялось стоимости эксплуатации устройства. Конструкция змеевика обеспечивает высокую эффективность и низкую стоимость эксплуатации благодаря использованию специального цикла обезвоживания.

Система прецизионного охлаждения APC NetworkAIR FM выпускается в виде модулей мощностью 35, 40 и 50 кВт, причем до трех устройств можно соединять вместе для обеспечения необходимой дополнительной мощности охлаждения.

NetworkAIR FM можно применять в системах с компрессором при воздушном, водяном или гликолевом охлаждении. Все системы доступны в вариантах с выбросом воздуха вверх или вниз.

■ В Испании растет число жертв легионеллы

Легионелла, или «болезнь легионеров», вызывается бактерией, которая появляется в воде, циркулирующей в закрытых системах кондиционирования воздуха. Эта бактерия вызывает тяжелое поражение легких. В Испании от легионеллы уже скончались четыре человека, в числе которых 24-летняя девушка. Еще четыре человека находятся с диагнозом легионеллы в палатах интенсивной терапии. Жертвами этой болезни в городе Сарагосе стали больные, лежавшие в местной университетской клинике по причине других болезней. Бактерии легионеллы появились в централизованной системе кондиционирования воздуха этого медицинского заведения, которую сейчас спешно пытаются очистить.

■ Кондиционер защищает от простуды

Чем больше свежего воздуха поступает в помещение, тем меньше в нем остается вирусов, вызывающих простуду. Об этом сообщили исследователи из Гарвардского Института общественного здоровья. Согласно данным, опубликованным им в журнале «American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine», степень «вирусной обсемененности» помещений напрямую зависит от интенсивности воздухообмена в них. Так, эффективная система вентиляции позволяет снизить число опасных микроорганизмов (как бактерий, так и вирусов) практически в 3–4 раза, снижая вероятность инфицирования находящихся в помещении людей практически до нуля.

И
М
А
М
И
Ш
И
У

ГИДРОСФЕРА[®]
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

■ Unitherm

Новая модель электрических котлов



Новая модель электрических котлов пополнила ассортимент отопительного оборудования немецкой компании Unitherm. Новую серию настенных электродкотлов UDZ 6...90 В используют в качестве основного, дополнительного или резервного источника отопления (например, на случай отказа основного газового или дизельного отопительного котла для предотвращения размораживания помещения) для жилых и производственных зданий. Данные котлы можно использовать также для производства бытовой горячей воды. Новая модель полностью готова к эксплуатации, оснащена колбой с нагревательными эле-

ментами, защитным температурным ограничителем, термометром и манометром, теплоизоляцией и облицовкой белого цвета. Расширились возможности и в выборе мощности котла — от 6 до 90 кВт! Также данная серия электродкотлов теперь имеет трехступенчатый переключатель мощности. Рабочая температура регулируется в пределах от 20 до 90°C, максимальное давление — 2,5 бар. Компактные размеры позволяют размещать прибор в условиях ограниченного пространства. Гарантия на все электродкотлы Unitherm — 2 года!

■ Смотрите телевизор в ванной комнате

Инжиниринговая компания «Интеллектуальные Дома» представляет впечатляющую новинку от британского производителя TileVision — 17" LCD-телевизор во влагозащищенном корпусе. Эта модель в данный момент устанавливается на одном из объектов компании. Телевизор предназначен для монтажа в стену ванной комнаты, в непосредственной близости от воды. Подключается к стойке с оборудованием в любом соседнем помещении. Поддерживает все мировые форматы вещания и может использоваться не только в ванной, но и в любом другом влажном помещении, даже в сауне. Для прослушивания музыкальных программ в потолок (или стены) встраивается акустическая система. Специальная технология подогрева экрана не дает ему запотевать, вне зависимости от количества пара в комнате.

■ Villeroy & Boch

Серия раковин Colorline



Компания Villeroy&Boch выпустила серию раковин Colorline, входящую в сантехническую коллекцию Loop&Friends. Эта серия отличается разнообразием форм, необычным цветовым решением и возможностью комбинирования с изделиями других коллекций Villeroy&Boch. В каждой раковине сочетаются два цвета. Снаружи все модели выполнены в привычном белом, а внутри — светящийся желтый, голубой, синий, цвет металла, розовый или нежно-зеленый. Модели Colorline имеют как классические формы (круг диаметром 43 см, овал), так и нестандартные (прямоугольник, треугольник, квадрат со стороной 38 см). Раковины Colorline сочетаются с мебелью для ванных комнат Central Line, представленной в тех же цветовых вариантах,

ЮКОВНЕСТОРГ

Официальный дистрибьютор компании Armacell

Тел: (095) 730 4199
 Факс: (095) 234 3050
 Email: Yukovneshtorg@list.ru

Наши дилеры:

Москва

ООО "Архимед" (095) 974 2135
 ООО "Энергосейв" (095) 196 8145

Казань

ООО ПСФ "СтройКом" (8432) 784 699
 ООО "Интеллектуальные Энергетические Системы" (8432) 927 607

Самара

ООО "Тепло-Строй" (8462) 328 118

Краснодар

ТОО МП "Строительство" (8612) 262 992

Armaflex

Tubolit

Oka - Products

Теплоизоляционные материалы из синтетического каучука и полиэтилена

и с плиткой Creative System. Соединяя элементы этих коллекций в выбранной цветовой гамме, можно создать в своей ванной гармоничную индивидуальную атмосферу.

■ Daikin

Инверторный среднетемпературный кондиционер

Компания Daikin Industries выпустила 10 новых моделей инверторных среднетемпературных кондиционеров ZEAS — в потолочной скрытой, кассетной и потолочной обычной конфигурациях, мощностью от 2 до 5 л/с. Новые модели, по сравнению с обычными с постоянной скоростью, потребляют наполовину меньше энергии. Это достигнуто за счет впервые использованного энергосберегающего инвертора для средних температур.

Сегодня, в целях повышения безопасности оборудования, производители кондиционеров развивают тенденцию к уменьшению температуры в рабочих помещениях. В случае системы с постоянной скоростью нижняя температурная граница находится в районе 14°C, т.к. при дальнейшем уменьшении температуры на испарителе образуется иней. Поскольку новые агрегаты позволяют работать в более широком диапазоне температур, нижний лимит управления температурой был значительно увеличен — до 10°C. Это позволяет обеспечить оптимальное кондиционирование воздуха для скоропортящихся продуктов. Также, благодаря инвертору, предел отклонения температуры в рабочем помещении уменьшен, что позволяет лучше контролировать температуру.

■ Net Climatis

Разработан оригинальный очистительный модуль

Воздух, распространяемый воздушными сетями вентиляции и кондиционирования зданий, транспортирует пыль, количество которой, конечно, ограничено системами фильтрации. Но эти частицы располагаются на внутренних перегородках воздуховодов и образуют более или менее активное хранилище пыли, утверждает компания Net Climatis. Сохраняется вероятность транспортирования подаваемого в помещения воздухом патогенных микроорганизмов. Net Climatis разработала оригинальный очистительный модуль Tесnоnet-Air, который чистит и устраняет частицы пыли, содержащиеся в воздухопроводах

щих каналах. Система состоит из двух независимых, но взаимодополняющих воздуховодов. Первый вводят в очищаемый модуль (размещается благодаря сжатому воздуху в сальнике). Он удаляет отложения по всей окружности трубы. Второй воздуховод предназначен для всасывания и сбора отходов под декомпрессией трех пылесосов. Затем сеть подвергается санитарной обработке посредством системы, основанной на эмиссии коротковолновых ультрафиолетовых лучей, которые уничтожают более 95 % микроорганизмов животного происхождения.

■ ECO CUTE

Рост производства тепловых насосов CO₂

С тех пор, как электроэнергетические компании в Японии получили разрешение использовать ECO CUTE — зарегистрированную торговую марку Kansai Electric — в качестве «прозвища» для своих тепловых насосов, использующих естественный охладитель CO₂, это имя стало широко известно общественности, подкрепленное рекламой электроэнергетических компаний и системой правительственных субсидий. Производители домашних электроприборов стремятся увеличить продажи ECO CUTE водонагревателей, а также кондиционеров воздуха, кухонных нагревателей IH, осушителей, сушилок для ванных комнат и других предметов так называемого «полностью электрического дома». Как отражено в названии, в полностью электрических домах весь свет и топливная энергия охватывается электричеством. Таким образом, обеспечивается простая и безопасная работа электроприборов без риска вызвать пожар.

Система теплового насоса, использующего CO₂, была предложена профессором Густавом Лоренцем в конце 80-х годов в Фонде научных и промышленных исследований Норвежского института технологий. Промышленная группа Norsk Hydro получила все коммерческие права на эту технологию в 1990 г. Технология была лицензирована системному производителю через Hydro-SINTEF — совместное предприятие с Shecco Technology. Первый тепловой насос, базирующийся на технологии Shecco, был произведен японской корпорацией Denso в 2000 г. Система, теперь называемая ECO CUTE, продвигается на рынок несколькими компаниями: Mitsubishi Electric, Daikin, Sanyo Group, Hitachi AC Systems, Matsushita Group, Toshiba Group, Corona (Denso-make), Chofu и другими.



ГИДРОСФЕРА[®]
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

GRUNDFOS

Новые канализационные насосы



С августа 2004 г. GRUNDFOS представляет в России новые канализационные насосы серии SE. В конструкции этих насосов применены новейшие разработки, которые значительно повышают надежность, увеличивают срок службы и упрощают техническое обслуживание. Среди основных преимуществ новых насосов GRUNDFOS можно отметить:

- мощные тепловые мосты для безжидкостного охлаждения электродвигателя, охлаждающий кожух не требуется даже при «сухой установке»;
- герметичный кабельный ввод (жидкость не проникает в электродвигатель даже при повреждении кабеля);
- двойное картриджное уплотнение вала, значительно облегчающее его замену;
- ударопрочный, легко очищающийся от загрязнений кожух из нержавеющей стали;
- легкозаменяемое нижнее уплотнительное кольцо из нержавеющей стали;

□ хомут из нержавеющей стали, облегчающий разборку и сборку насоса. Возможны разные варианты монтажа насосов: погружная стационарная или переносная установка и «сухая» горизонтальная или вертикальная. Насосы комплектуются незасоряемыми одноканальными рабочими колесами (серия SE1) и вихревыми колесами SuperVortex (серия SEV). В последнем случае насосы могут перекачивать жидкость с большим количеством твердых примесей, так как в насосах SEV жидкость проходит вне колеса и износ его минимален. В отличие от обычных вихревых колес, в колесах SuperVortex меньше гидравлических потерь, вызванных образованием турбулентных завихрений, что повышает КПД насоса.

Рабочие колеса насосов SE1 и SEV дают возможность перекачивать жидкости с размером включений до 100 мм.

Условия эксплуатации:

- температура перекачиваемой жидкости — до 40°C (60°C — в течение часа);
- температура окружающей среды — до 40°C;
- глубина погружения — до 20 м;
- число пусков/остановок — до 20 раз в час.

Кировский завод ОЦМ

Медные трубы «Майданпек»

Уральская горно-металлургическая компания, в состав которой входит Кировский завод по обработке цветных металлов, установила долгосрочные партнерские отношения с заводом медных труб «Майданпек» (Сербия и Черногория). Завод «Майданпек» выпускает медные трубы для систем водоснабжения, отопления и кондиционирования. Качество медных труб «Майданпека» одобрено органами сертификации KITEMARK, KIWA,

AFNOR, ITS. Производство, маркировка и упаковка продукции выполнены в соответствии с национальными и международными стандартами EN, ГОСТ, ASTM. Впервые продукция «Майданпек» появилась на российском рынке строительства и кондиционирования в 2004 г., продажа труб ведется через сбытовую сеть Кировского завода ОЦМ.

Японцы построят завод по выпуску пластиковых труб на Сахалине

Японская компания «Сэкисуи кемикл Хоккайдо» заинтересована в выпуске пластиковых труб на Сахалине. Вопрос создания завода по выпуску пластиковых труб различных диаметров обсуждался на совещании, которое провел первый вице-губернатор Борис Горкунов. АО «Сэкисуи кемикл Хоккайдо» представлял директор завода г-н Такэкава Ёсими. Сахалинскую сторону — представители комитета экономики области, департаментов строительства, топливно-энергетического комплекса, жилищно-коммунального хозяйства, а также руководители предприятий строительного комплекса — «Снабстройсбыт» и «Углезаводские ЖБИ». Г-н Такэкава Ёсими рассказал об оборудовании, которое возможно использовать для производства пластиковых труб, его стоимости, технологическом процессе, продемонстрировал вариант планировки цеха, где может разместиться производство. Борис Горкунов заверил, что администрация Сахалинской области будет делать все, чтобы это взаимодействие расширилось и крепло.

Matsushita

Перевод всех охладителей на углеводород

Компания Matsushita Electric Industrial Co. недавно сообщила, что переведет все охладители домашних рефрижераторов на углеводородный (HC) охладитель в 2004 г. После отказа от использования фтора в охладителях для небольших рефрижераторов компания планирует перейти на использование охладителей без фтора во всех остальных охладителях на внутреннем рынке. В сентябре компания будет и далее переводить охладители для экспортируемых рефрижераторов на HC-охладитель. Таким образом, рефрижераторы, производимые в Японии, будут полностью переведены на использование HC-охладителей.

КИРОВСКИЙ ЗАВОД
ОЦМ
 МЕДНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ СИСТЕМ
 ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ
 ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО -
 РОССИЙСКИЕ ЦЕНЫ
 тел. (8832) 23-72-29, 24-10-33, 24-10-00
 Представительство в Москве
 тел. (095) 956-47-65

Matsushita выпустила рефрижераторы с HC-охладителем впервые в индустрии в феврале 2002 г., в ответ на растущий интерес к экологическим проблемам. С тех пор компания продолжила переводить рефрижераторы на модели, использующие HC, так что в настоящий момент 95 % всех моделей теперь используют HC-охладитель. Matsushita считается первым производителем в индустрии, который применил безфторовые охладители во всех моделях.

■ Рынок водонагревателей на тепловых насосах растет

Рынок пневматических водонагревателей на тепловых насосах (или тепловых насосах воздух-вода), использующих углекислоту (CO₂), значительно вырос всего за три года, с тех пор как в 2001 г. была разработана первая система.

Рынок домашних центральных водонагревателей оценивается в 3,5 млн систем в год. Большую его часть занимают газовые системы, из них 46 % работают на сжиженном природном газу и 34 % на сжиженном нефтяном. Доля же электрических систем находится всего на уровне 6 % — это немногим более 200 тыс. систем; за ними идут керосиновые системы — 14 %. Впрочем, поставки нагревателей на тепловых насосах увеличились с 37 тыс. систем в 2002 г. до 75–78 тыс. Ожидается, что в 2004 г. их число достигнет 100–110 тыс. систем. Большая потребность в водонагревателях частично обусловлена тем фактом, что японцев не удовлетворяет только душ, они привыкли принимать теплые ванны и не собираются отказываться от своих привычек.

■ SANYO

Новая коммерческая система когенерации

Sanyo Commercial Sales выпустила SGS-W08A2 (N/P) 11 — новую коммерческую систему когенерации мощностью 8 кВт с отдельным баком для хранения горячей воды. В этой же линейке продуктов есть система со встроенным баком для хранения горячей воды. Эти две модели могут удовлетворить потребности большей части пользователей. Система когенерации производит электричество, приводя в движение генератор газовым двигателем, при этом излишнее тепло идет на нагрев воды. После достижения наивысшей общей эффективности в индустрии —

91,2 % новый продукт может еще более уменьшить стоимость владения. Как и обычные системы, новая система может уменьшать потребление энергии, эффективно управляя скоростью вращения двигателя в соответствии с отклонениями нагрузки на сеть. Так как бак для горячей воды устанавливается отдельно, пользователь может выбрать бак, который соответствует его требованиям, и подключать систему с баком или бойлером в зависимости от сезона. Это идеально подходит для нужд отелей и больших медицинских зданий. Система может применяться в различных областях, т.к. ее можно подключить и к другим блокам, не только бакам для горячей воды, а например, к осушающему кондиционеру или теплomu полу. Также можно подключить систему к устройству удаленного мониторинга 3S Net при помощи добавления адаптера удаленного мониторинга, что позволит инженеру следить за системой 24 часа в день 365 дней в году. С апреля прошлого года компания предоставляла услуги по ежемесячному уведомлению каждого пользователя о состоянии его системы. Новая система также достигла наибольшего интервала техобслуживания газового двигателя — 10 тыс. часов, что позволяет еще больше сэкономить на обслуживании. С использованием функции недельного таймера до 5 моделей работы могут быть составлены на каждый день. Производство электроэнергии находится на уровне 8 кВт, а горячей воды — 22 кВт.

■ Hitachi и MHI Объединение отделов кондиционирования и охлаждения

Hitachi, Ltd., Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. и Hitachi Air Conditioning Systems Co., Ltd., дочерняя компания Hitachi, договорились об объединении отделов кондиционирования и охлаждения. В соглашении сказано, что штабы систем кондиционирования и охлаждения MHI (не включая автомобильные системы) и Hitachi Air Conditioning Systems будут объединены в совместную компанию Hitachi и MHI. Объединение намечено на апрель 2005 г. Hitachi и MHI будут управлять совместной компанией как равные партнеры. Детали совместной деятельности будут оговорены позже. Сферы промышленного кондиционирования и охлаждения Японии теперь должны быстро развиваться и разрабатывать продукты с небольшим воздействием на окружающую среду.



ГИДРОСФЕРА[®]
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

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



SHK MOSCOW 2004: новое оборудование для отопления, кондиционирования, вентиляции

Прошедшая в московском Экспо-центре 8-я Международная специализированная выставка SHK Moscow 2004 собрала рекордное число участников. Организаторы мероприятия — компании «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» и «Мессе Дюссельдорф Москва» — на площади 6500 м² разместили 280 экспонентов, приехавших из 22 стран мира. По традиции, предлагаем вам познакомиться с представленным на выставке новым оборудованием для отопления, водоснабжения, кондиционирования и вентиляции воздуха.

Водонагреватели, котлы, горелки

Компания «Роберт Бош» представила новые модели газовых проточных водонагревателей miniMAXX и газовых настенных котлов Euroline ZW 23-1.

Каждая новая газовая колонка серии miniMAXX оборудована устройством поддержания температуры горячей воды на выходе. Не имеет значения, насколько открыт кран горячей воды — по максимуму или по минимуму (конечно, в рамках паспортных значений по потоку) — температура воды на выходе из колонки будет во всех кранах постоянной, без перепадов и гидравлических ударов. Сегодня это самые компактные проточные газовые нагреватели в мире, их размеры — 580×310×220 мм. На российский рынок поставляются две модели мощностью 17,3 кВт — WR10P с пьезорозжигом и WR10G с розжигом от микрогидрогенератора HydroPower. Компактность и удобство в эксплуатации высоко оценят и монтажники, и пользователи.

Новый настенный котел Euroline ZW 23-1 отличается как усовершенствованным дизайном, так и уменьшенными, по сравнению с предыдущей моделью ZW 23, габаритами — 700×400×295 мм. В новой модели применен трехходовый переключатель с сервоприводом, установлен трехступенчатый насос и усовершенствован гидравлический блок. Впервые предлагается рельефный дизайн панели управления для людей со слабым зрением.



Газовая колонка серии miniMAXX, что внутри?



Газовая колонка серии miniMAXX



Компания Buderus Heiztechnik (Германия) начала поставку на российский рынок новых **атмосферных чугунных котлов серий G124WS, G234WS**. Их бесспорным преимуществом является возможность стабильной работы в газовых сетях с низким давлением, что актуально для России. Котлы работают без снижения мощности до подаваемого давления газа 10 мбар. При этом серии G124WS и G234WS сохранили качества, которые принесли популярность сериям G124 и G234, — надежность, экономичность, компактность и отличный дизайн. Серия G124WS закрывает диапазон мощностей от 9 до 32 кВт, серия G234WS — от 38 до 60 кВт. Все котлы могут быть оснащены системами управления Logamatic 2107 и Logamatic 4212, а также комбинироваться с бойлерами серий LogaluxL, LogaluxSU и LogaluxST.



Атмосферный чугунный котел Buderus

Необычные, а можно сказать и уникальные в своем роде, **котлы марки Carborobot, работающие на буром угле**, показала **компания Carborobot Co. Ltd** (Венгрия). Эти котлы дают возможность постоянного, автоматически регулируемого отопления квартир, школ, больниц, заводов, теплиц.

У котлов Carborobot уголь помещен в большой резервуар. Его размер меняется в зависимости от типа котла. В резервуар котлов меньшей мощности (15–40 кВт) входит такое количество угля, которое в течение нескольких дней обеспечивает непрерывную работу на максимальной мощности. У котлов большей мощности это время сокращается до 10–20 ч. Из резервуара уголь попадает на периодически вращающуюся колосниковую решетку, где сгорает под контролем блока управления в автоматическом режиме. Шлаки попадают на зольник. Размер зольника рассчитан на принятие шлаков в количестве, возникающем при сгорании целого резервуара угля. Горячий дымовой газ через теплообменник подогревает воду. Специальный вентилятор направляет дым в трубу, поэтому тяга не влияет на работу оборудования. Даже если котел простоял несколько дней в пассивном режиме, возгорание происходит автоматически. Поэтому зажечь котел достаточно лишь раз в году.



Котел 000 «Дорогобужкотломаш» серии «Смоленск»



Горелка Giersch

Котел не требует постоянного присмотра, только время от времени необходимо загружать уголь и очищать котел от сажи и шлаков. Установленное качество сгорания остается неизменным в течение всего сезона,

поэтому хорошо отлаженный котел совсем не дымит. Степень автоматизированности котлов марки Carborobot совпадает с параметрами мазутных и газовых котлов. Их можно использовать везде, где работало подобное оборудование. При профессиональном монтаже котел является идеальным для напольного отопления. Эти котлы также можно оснастить самыми современными цифровыми, программируемыми устройствами управления.

ОАО «Дорогобужкотломаш» (Смоленская обл.) выпускает **котлы серии «Смоленск»**, которые дают реальный шанс возрождения водотрубного оборудования. Специалисты предприятия выявили одну из главных проблем водотрубных котлов малой мощности — невозможность установки современных длиннофакельных горелок. Итогом работы 2003 г. стало создание первого котла новой серии — «Смоленск-2». Всего к выпуску планируется 6 типоразмеров, в апреле 2004 г. осуществлен запуск в серийное производство котлов «Смоленск-1» и «Смоленск-3». Новизна заключается в применении трехходовой горизонтальной азеродинамической схемы, широко используемой на жаротрубных котлах.

Первый ход газов образует экранированная трубами топка; затем газы, развернувшись, идут в обратном направлении через первый конвективный пакет, затем еще разворот и — на выход через второй конвективный пакет. Причем, конвективная часть расположена над топкой, что позволило сделать ее оптимальной по размерам и способной работать с современными длиннофакельными горелками.

Котлы серии «Смоленск» имеют и другие важные особенности. В частности, в них впервые применено наличие открываемых фронтальной камеры и крышки газохода. Это позволяет получить быстрый доступ как к топочной, так и конвективной части котла. Главной особенностью новых водотрубных котлов являются высокие скорости воды в котле. Это позволяет включать их напрямую в сеть без теплообменников и с минимальными требованиями к воде. Испытания подтвердили все планируемые характеристики, в т.ч. КПД на газе порядка 94 %.

Конструкция новых водотрубных котлов, разработанная «Дорогобужкотломашем», дает возможность установки на один тип котлов как длиннофакельных импортных, например, Weishaupt, Wester, Cibital, так и относительно короткофакельных отечественные горелочных устройств. ➔

Фирма «БИБ Кохран Лтд» (Великобритания) выпустила на рынок новую **горелку «Кохран Эквинокс» для диапазона мощностей 3,5–14 МВт** на газовом, жидком и комбинированном топливе.

Разработка горелки велась в течение двух лет на базе технологий «Кохран», успешно применявшихся фирмой на горелках малой мощности более 40 лет.

Горелка «Кохран Эквинокс» имеет проверенную конструкцию с распылением топлива под давлением. Ноу-хау фирмы позволили добиться оптимального «чистого» горения с небольшим уровнем выбросов, низкого уровня шума, гибкости в подаче топлива и минимальных требований по обслуживанию.

В отношении жидкого топлива надо отметить исключительную надежность и высокие показатели горения при использовании российских сортов мазута, включая мазут М100. Горелки «Кохран» предыдущего поколения, установленные и эксплуатируемые в Прибалтике на мазуте М100, за 8 лет работы не потребовали никакой замены узлов и деталей. В новых горелках «Эквинокс» эта технология сжигания низких сортов мазута получила дальнейшее усовершенствование и развитие.

Система управления горелки «Кохран Эквинокс» основана на использовании микропроцессорного контроллера управления горением. Она обеспечивает идеальный контроль горения с индивидуальными сервомоторами на воздушном и топливном клапанах, позволяет осуществлять широкий спектр диагностических процедур, удаленный мониторинг и обеспечить поочередность включения горелок в многогорелочных установках.

Трубные системы

Компания Saint Gobain HES и ее официальный дистрибьютор — **фирма «Инрустрейд»** представили безупречную **безраструбную систему из чугуна для отвода воды от зданий** любого типа, от крыши до канала сточных вод. Безраструбные трубы и фасонные части из серого чугуна выпускаются уже несколько десятилетий, и под названием RAM-GLOBAL стали товарным знаком компании Saint Gobain во многих странах мира. И на то есть причины: никакая система отвода воды не предлагает больше преимуществ — она надежна, долговечна, экологична и, что очень важно, имеет высочайшую степень огнестойкости (относится к классу строительных материалов А1) и шумозащиты.

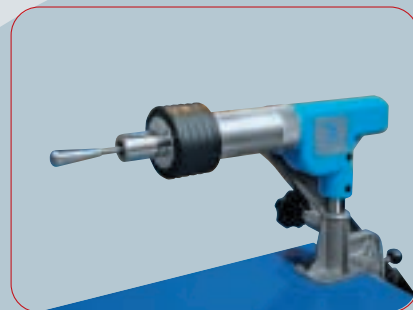
Трубы имеют внутреннее антикоррозионное покрытие из эпоксидной смолы, фасонные детали защищены от коррозии катафорезным покрытием, внутри и снаружи.

Компания «Интерма» познакомила посетителей выставки с продукцией одного из ведущих европейских производителей трубопроводной арматуры — фирмы Co.E.S. S.p.A. (Италия). Эта фирма, основанная в 1965 г., вначале сконцентрировала свой бизнес на производстве сантехнической арматуры с применением свинца. В 1975 г. было решено заменить свинец пластиковыми материалами. В последующие годы было развернуто производство полной программы труб в высокоплотном полиэтилене для гражданского и промышленного строительства. Также был увеличен спектр применения трубопроводов производства Co.E.S.

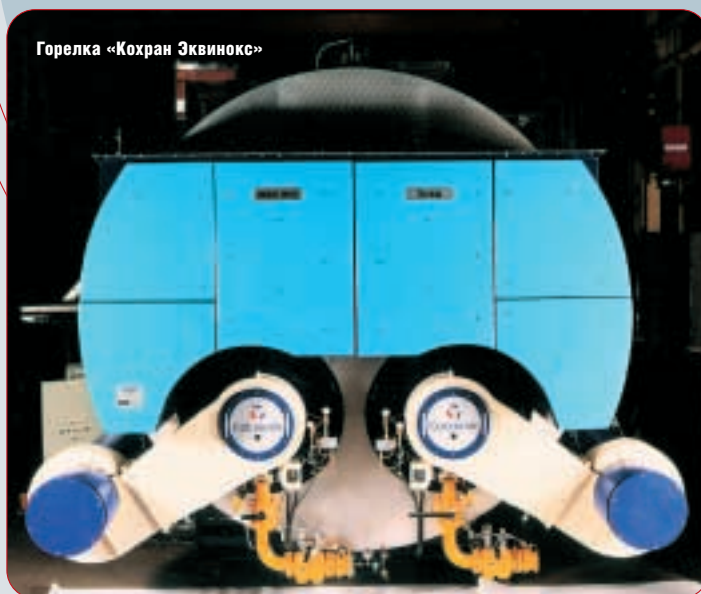
В 1996 г. Co.E.S. открыла новую программу производства составных многослойных труб Coesklima и соединений Pressfitting.

Благодаря новейшей технологии производства трубы Coesklima являются прочными, легкими, гибкими, крепкими, экономичными, простыми в установке и надежными в эксплуатации. Металлополимерные трубы, обладая достоинствами металлических и полимерных труб, не имеют их недостатков.

Трубные системы Coesklima Super K разработаны для универсального применения в системах отопления и охлаждения (радиаторы и фанкойлы), горячего и холодного водоснабжения, а также



Продукция «Синикон»/Valsir



Горелка «Кохран Эквинокс»



для монтажа теплого пола. Coesklima включает в себя пятислойную металлополимерную трубу различных диаметров, полный ассортимент соединительных элементов (фитингов), а также необходимые аксессуары для систем отопления, водоснабжения и обогрева пола.

Предприятие «Синикон» (г. Дмитров, Московская обл.) известно как производитель полипропиленовой канализационной раструбной трубы под одноименной маркой. Продукция предприятия отмечена сертификатом Госстроя РФ и дипломами ряда отраслевых выставок. На выставке «Синикон» была представлена новая продукция — **напорная полиэтиленовая труба**. Трубы выпускаются согласно ГОСТ



Безраструбная труба PAM-GLOBAL производства Sain Gobain HES

18599–2001 и предназначены для использования при давлении до 10 атм. В данный момент выпускаются трубы диаметром 32, 40 и 50 мм; в течение года планируется начать выпуск других размеров — от 20 до 110 мм.

Для соединения между собой полиэтиленовых труб различных диаметров, и для стыковки с трубопроводами из других материалов поставляются полипропиленовые фитинги фирмы Astore (Италия). Рабочее давление при использовании фитингов составляет до 16 атм. Эти трубы и фитинги предназначены для применения в системах водоснабжения, в т.ч. питьевого, орошения и для транспортировки жидких и газообразных веществ, к которым полиэтилен химически стоек. Их использование обеспечивает удобный и надежный монтаж, а широкий ассортимент позволит построить систему любой сложности.

Еще одна новинка от «Синикона» — **полипропиленовые канализационные фитинги** собственного производства. Сертифицированная в России система канализационных раструбных полиэтиленовых труб «Синикон» и фитингов известной итальянской фирмы Valsir широко известна проектировщикам и монтажникам. Сегодня сотни различных объектов — жилых домов, офисных и промышленных зданий укомплектованы канализацией «Синикон»/Valsir, и ее безупречная работа подтверждает высокое качество изделий. Теперь на «Синиконе» налажен выпуск собственных фитингов по итальянской технологии. Сотрудники предприятия гарантируют, что качество фитингов «Синикон» ни в чем не будет уступать итальянским, и в то же время их цена будет ниже. Выпуск промышленных партий фитингов планируется начать до конца лета.

Говоря о **компании Valsir**, надо отметить, что она известна на европейском и российском рынке как передовой производитель систем для водоснабжения и канализации. В России это в первую очередь — система металлопластиковых труб и фитингов под маркой Pexal.

На выставке компанией Valsir была показана революционная **система монтажа металлопластиковой трубы при помощи фитингов из полифенилсульфона (PPSU)**, которые получили название **Pexal Easy**. Этот материал по своим прочностным характеристикам не уступает традиционно используемой латуни, и в то же время легче в 6 раз. Фитинг Pexal Easy обладает еще рядом преимуществ по сравнению с фитингом из металла: его можно использовать многократно, не заменяя ни прокладок, ни гайки, и по сравнению с другими системами Pexal Easy не уменьшает проходное сечение трубы в месте соединения, что позволяет использовать трубу

меньшего диаметра. А это значит, что вместо труб диаметром 20 мм теперь может быть использована труба 16 мм! Монтаж фитинга происходит быстро и просто, а инновационная система фиксации гайки на корпусе фитинга гарантирует надежное и безошибочное соединение фитинга с трубой.

Также Valsir представил посетителям выставки металлопластиковые, полипропиленовые и полиэтиленовые трубопроводы, новую линейку встраиваемых смывных бачков, системы теплого пола, различные инструменты и аксессуары для систем канализации и водоснабжения. Кроме того, посетители смогли увидеть пока что экзотическую для России продукцию, такую как звукопоглощающий канализационный трубопровод Silere.

Оборудование для кондиционирования и вентиляции

Продукция **завода Remak** (Чехия), который в России представляет **компания «Мир Холода»** (Санкт-Петербург), уже более 10 лет с успехом используется более чем в 12 странах Западной Европы. Одна из последних разработок компании Remak — **новая концепция блоков кондиционирования AeroMaster XP**. Согласно этой концепции, блоки XP предназначены для использования в системах с большим расходом воздуха — до 28 тыс. м³/ч. Они характеризуются большой мощностью, продуманной панельной конструкцией, превосходными шумопоглощающими характеристиками корпуса, а также «вариабельностью» вмонтированных элементов и доскональным регулированием. Все это уникальные конкурентные преимущества этих установок. На выставке демонстрировались **новые приточные установки AeroMaster FP**. Они идеально подходят для вентиляции и кондиционирования административных и торговых объектов, ресторанов и других помещений. Благодаря многослойной конструкции и оптимальному подбору вентиляторов они достигают превосходных акустических параметров, а их эстетичный дизайн предопределяет использование и в помещениях без сдвоенных потолков. При установке в фальшпотолки пользователь оценит их низкую конструктивную высоту. К бесспорным достоинствам этих установок относится легкий монтаж и невысокая стоимость.

Фирма «Азреко» (Франция) разработала и представила на выставке **вентиляционную систему «Гигро»**. С помощью этой системы воздухообмен в помещениях — квартирах, коттеджах, офисах — осуществляется автоматически, в соответствии с уровнем относительной влажности внутреннего воздуха. Таким образом, учитывается присутствие людей в помещениях и интенсивность их



Вентиляционная система «Гигро» фирмы «Азреко»

жизнедеятельности. Это позволяет экономить до 40 % тепла, идущего на подогрев вентиляционного воздуха. Система «Гигро» состоит из приточных шумозащитных оконных или стеновых клапанов, гигрорегулируемых вытяжных решеток для кухни и санузлов и линейки центральных вентиляторов различной мощности с переменной производительностью.

Оконные клапаны «Азреко» — это небольшие пластиковые устройства, которые монтируются в верхней части герметичной конструкции для притока свежего воздуха без сквозняка и уличного шума. Они устанавливаются непосредственно на оконном переплете, не уменьшая световой проем (демонтажа окон и замены стеклопакетов не требуется). Клапаны снабжены автоматически регулируемой заслонкой, которая управляется специальным датчиком-приводом из нейлона.

Энергосберегающие технологии

В выставке участвовала **фирма «Этирлинг»** (Москва) — единственная компания в России, представляющая энергосберегающие вентиляционные устройства с самым высоким в мире коэффициентом рекуперации энергии — не менее 90%. Фирма предлагает самое современное оборудование для систем приточно-вытяжной вентиляции от производителей — компаний STI (США) и STK (Южная Корея), разработавших новую систему **RecoupAerator** с высоким коэффициентом энергосбережения для комфортной и здоровой жизни.

В последнее время проблема энергосбережения становится все актуальнее. Зачастую новые технологии энергосбережения (герметичные окна, теплоизоляционные стены и т.д.) не позволяют эффективно вентилировать помещение. Предлагаемое **вентиляционное оборудование RecoupAerator** одновременно решает эти две задачи: фильтрует воздух с высокой степенью очистки и способствует снижению нагрузки на устройства, входящие в систему климатического оборудования (отопительные приборы, кондиционеры). В целом, это позволяет более чем на 40 % (!) снизить энергозатраты на отопление и кондиционирование по сравнению с обычными вентиляционными системами. Основная идея технологии — обеспечение вентиляции без дополнительных энергозатрат, которые обычно связаны с воздушным обменом. В основу **RecoupAerator**'а положен принцип работы двигателя внешнего сгорания Стирлинга. Устройство отличается тем, что при использовании приточно-вытяжной вентиляции внутренняя температура помещения остается постоянной при практическом отсутствии

энергетических затрат на ее поддержание. Таким образом, воздушный входной поток, независимо от температуры наружного воздуха, без дополнительного подогрева (охлаждения) приобретает температуру, практически равную температуре воздуха в вентилируемом помещении (эффект рекуперации). Это обеспечивается с помощью материала Polyester fiber, специально разработанного компанией STI. Процент смешивания входного и выходного воздушных потоков — не более 5%. Процент возврата температуры — 90–96%. Происходит улавливание микрочастиц размером до 5 мк. При засорении материала он легко очищается: вынимается из теплообменника, промывается и устанавливается обратно.

Обратите внимание, **RecoupAerator** не заменяет приборы отопления и кондиционирования, а лишь уменьшает энергетическую нагрузку на них во время совместной работы. Все эти три составляющие следует рассматривать как комплексную систему создания микроклимата, способную уменьшить общие энергетические затраты.

Также фирма «Этирлинг» представила **гибкую нагревательную сетку Carbon Heater**, разработанную в Южной Корее. Область ее применения очень широкая: она может использоваться для подогрева полов и стен, в медицинских (грелка, обогревающий пояс и т.п.) и бытовых (например, спальный мешок) целях, из нее можно изготавливать накидки с подогревом на сиденья автомобилей, спецодежду, использовать в воздуховодах, в сельскохозяйственном производстве, на теплотрассах, трубопроводах, взлетно-посадочных полосах и т.д.

Сетка представляет собой множество токопроводящих нитей (около 400 шт/м). Это позволяет увеличить излучающую поверхность в несколько раз по сравнению с существующими нагревательными элементами и, в то же время, значительно сократить потребляемую электроэнергию. Температура на каждой нити значительно ниже, чем при использовании кабельного типа нагревателя. Это существенно повышает пожаробезопасность. Использование **Carbon Heater** не ведет к осушению воздуха и сжиганию в нем кислорода.

При использовании сетки для устройства теплых полов и стен ее можно укладывать под линолеумом, обоями, паркетом, ковром, плиткой, гранитом и другими материалами толщиной не более 20 мм. Для изменения температуры пола может быть использован многоступенчатый переключатель. Учитывая ячеистую структуру сетки и ее малую толщину, цементная стяжка может быть очень тонкой.

Очистка, увлажнение и обработка воздуха

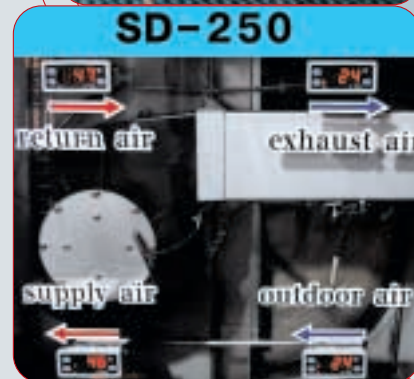
Фирма «Йота-Групп» (Москва) представила новую разработку компании **Venta Luftwascher GmbH** (Германия). Уникальная **технология Venta** сочетает в себе очищение воздуха с его одновременным увлажнением по принципу холодного испарения без использования сменных фильтров.

Сухой воздух, особенно при работе отопления, способствует простуде. Пересыхают слизистые оболочки рта и носа, делая человека восприимчивым к инфекциям, страдают животные и растения, рассыпаются мебель, паркет, музыкальные инструменты.

Идея, лежащая в основе техники **Venta**, проста, как все гениальное:



Система очистки воздуха «Вента» от компании «Йота-Групп»



RecoupAerator и нагревательная сетка **Carbon Heater** от компании «Этирлинг»



в качестве фильтра для очистки воздуха используется вода. Пластиначатый барабан вращается в воде. Очищаемый воздух засасывается внутрь и пропускается через воду, которая удерживает даже очень маленькие частички размером от 10 мк (10^{-3} мм), такие, как пыль, бактерии, пыльца. Одновременно чистая вода испаряется. Воздух автоматически увлажняется до необходимого уровня по принципу холодного испарения. Эта простая, но абсолютно новая идея дает ряд ключевых преимуществ: не требуются

сменные фильтры, которые необходимо

чистить, а по мере использования заменять; нет отложений кальция, поэтому не нужны специальные картриджи, которые также требуют замены; обслуживание и чистка не составляют трудностей: механизм в верхней части прибора, а вода — в нижней. Механизм прибора очень надежный, расход электроэнергии — чрезвычайно низкий, кроме того, не будет неприятных запахов, можно ароматизировать воздух. Прибор имеет элегантный классический дизайн.

Научно-производственная фирма «Поток Интер» (Москва) разработала уникальную технологию обработки воздуха, в результате которой происходит полное уничтожение микроорганизмов и вирусов, обеспечивается высокий уровень фильтрации обеззараженного воздуха. Используя оригинальную технологию, фирма разработала и серийно выпускает не имеющую мировых

аналогов **установку обеззараживания воздуха «Поток 150-М-01»**. Технология стерилизации и тонкой фильтрации воздуха «Поток» основана на воздействии постоянными электрическими полями заданной ориентации и напряженности на обрабатываемый воздушный поток.

Загрязненный воздух проходит через «зону инактивации», где микроорганизмы и вирусы разрушаются и теряют способность к размножению. Полностью обеззараженный воздух поступает в «зону тонкой фильтрации», где частицы размером от 0,01 мкм (включая эндотоксины) осаждаются на электростатическом фильтре.

Технология «Поток» не изменяет ионный и газовый состав воздуха, экологически безопасна и не имеет ограничений на применение в присутствии людей. Качество обработанного по этой технологии воздуха позволяет использовать его в «чистых помещениях» высокого класса. В соответствии с классификацией воздушных фильтров по европейским стандартам EN 779, prEN 1822 и ГОСТ Р 51254–99 установку «Поток 150-М-01» по эффективности фильтрации можно отнести к классу фильтров тонкой очистки F7–F9, но с большим ресурсом работы и низким сопротивлением. □



Установка обеззараживания воздуха «Поток» (НПФ «Поток Интер»)

МАШИМПЭКС



WWW.MASHIMPEKS.RU



Высококачественные пластиначатые теплообменники из комплектующих немецкой компании GEA Ecoflex

Преимущества:

- ✦ максимальная эффективность при малых габаритах и весе
- ✦ оптимальное соотношение цены и качества
- ✦ простота монтажа и обслуживания
- ✦ минимальные сроки изготовления
- ✦ сервисное обслуживание



Эффективные противонакипные устройства словацкой компании Aquatech

Преимущества:

- ✦ предотвращение образования накипи в технологическом оборудовании
- ✦ очистка системы от ранее образованной накипи
- ✦ радикальное сокращение издержек на водоподготовку
- ✦ эксплуатация без врезки, ремонта и оборудования



Блочные тепловые пункты

- ✦ индивидуальный подбор
- ✦ комплектация
- ✦ изготовление



Насосы Grundfos

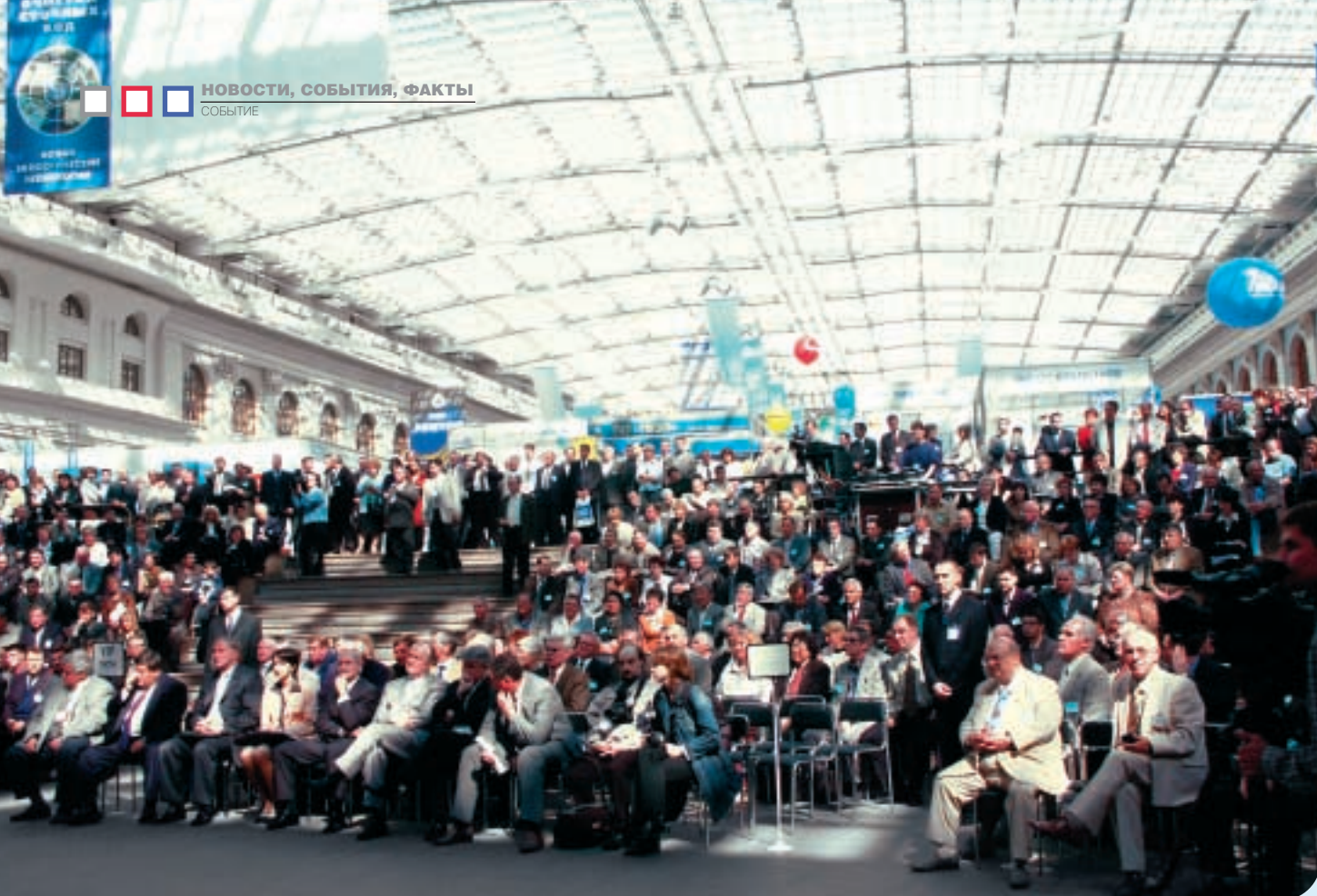


Паровые и водогрейные котлы LOOS International

Россия, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 9/11
Тел.: (095) 105-65-35 (многоканальный),
218-31-69, 218-16-31,
218-45-88, 746-42-84
Факс: (095) 219-25-29, e-mail: info@mashimpeks.ru

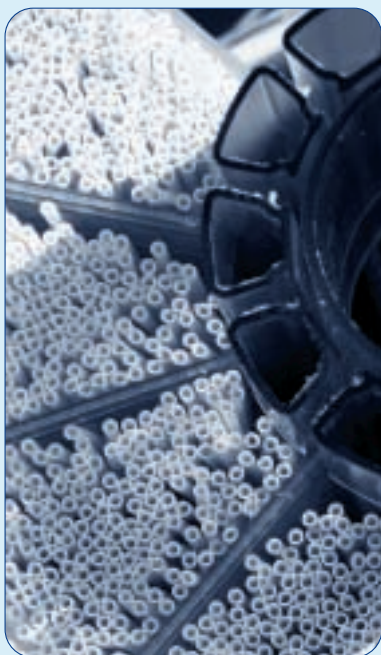
«МАШИМПЭКС-Сибирь»
630005, г. Новосибирск,
Красный проспект, 86, модуль 3, офис 404
Тел./факс: (3832) 276-220, 276-116
E-mail: nsk@mashimpeks.ru

«МАШИМПЭКС-Самара»
443002, г. Самара,
ул. Антонова-Овсеенко, 44 «А»
Тел./факс: (8462) 79-00-16, 79-00-41
E-mail: samara@mashimpeks.ru



«Экватэк-2004»: главная тема – энергоресурсосбережение

С 1 по 4 июня в московском «Гостинном дворе» прошла 6-я Международная выставка-конгресс «Вода: Экология и технология. Экватэк-2004». Эта выставка лидирует среди аналогичных мероприятий в России и странах СНГ. В ней приняли участие более 380 российских и зарубежных фирм из 25 стран, которые привезли в Москву свои новейшие разработки оборудования, технологии и ноу-хау для совершенствования водопользования. Одним из основных вопросов выставки стало энергоресурсосбережение.



Оборудование для очистки сточных вод

Традиционные технологии очистки природных и сточных вод, как в отношении достигаемого ими качества, так и в отношении уровня энергозатрат, испытывают острый кризис. Поэтому первоочередной задачей предприятий является совершенствование существующего и создание нового оборудования с улучшенными эксплуатационными характеристиками.

Этим принципом руководствуется **научно-производственная фирма «Эжотон»** (г. Белгород, Россия, г. Харьков, Украина) в своей повседневной деятельности. Фирма выпускает высокоэффективные аэраторы, канализационные механизированные решетки с прозраком от 3 мм, прессы винтовые отжимные, ленточные фильтр-прессы, полимерный нетканый фильтрующий материал, дренажные трубофильтры; водосливы,

полупогружные доски, центральные стаканы-отражатели; погружные центробежные насосы с гидроприводом; трубы из стеклопластика. Внедрение этой продукции позволяет существенно повысить эффективность работы сооружений водоочистки и получить ощутимый экономический эффект.

К примеру, канализационные механизированные решетки (соросудерживающие устройства), по сравнению со стандартными решетками, позволяют задерживать гораздо большее количество отбросов. Затраты на удаление и хранение отбросов постоянно растут, т.к. требования к эффективности работы станций по очистке сточных вод и к качеству очищенной сточной воды все время ужесточаются. При использовании канализационных механизированных решеток в комплекте с винтовым отжимным прессом удельные затраты на извлечение из сточных вод 1 т отбросов снижаются по меньшей мере в 2 раза.



Канализационные механизированные решетки «ЭКОТОН» — современное отечественное оборудование, не уступающее по эффективности и надежности работы лучшим зарубежным аналогам. В разработке учтен опыт многолетней эксплуатации подобных устройств на многих очистных сооружениях, использованы новейшие достижения в области механической очистки сточных вод, высококачественные материалы и конструкции.



Канализационная решетка «ЭКОТОН»

Сорозадерживающее полотно ступенчатой решетки состоит из пакетов неподвижных и подвижных пластин, выполненных в ступенчатой форме. Подвижные пластины размещены между неподвижными и совершают плоскопараллельное вращение, перемещая задержанные отбросы в область выгрузки. Фиксированный размер прозоров обеспечивается прокладками с низким коэффициентом трения. Скорость работы решетки устанавливается блоком электронного управления с датчиком уровня таким образом, что на рабочей поверхности образуется слой загрязнений, создающий дополнительный процеживающий эффект, превышающий действие прозоров решетки. Материал решетки — нержавеющая сталь.

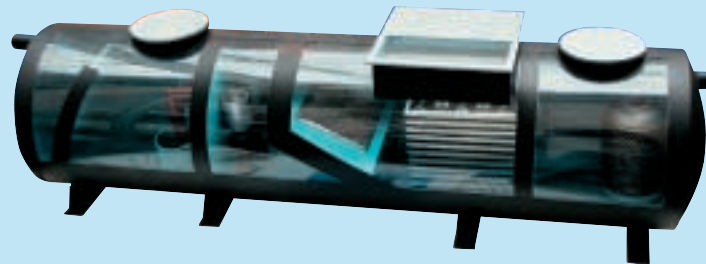
Одной из важнейших задач, стоящих перед предприятиями отрасли, является экономичное и эффективное обезвоживание осадков. НПФ «Экотон» совместно с НПО «ЛИТ» (Москва) предлагает комплекс оборудования для обезвоживания осадков на основе ленточных фильтр-прессов собственного производства. Это оборудование выгодно отличается низкими эксплуатационными затратами, экономным расходом реагентов, надежностью и долговечностью. В зависимости от состава и свойств осадков, подаваемых на обезвоживание, остаточная влажность шлама на выходе пресса достигает 78 %.

На территории России действуют экологические нормативы, диктующие очень жесткие требования к качеству сбрасываемых в водоемы сточных вод. Нормативная очистка сточных вод от взвешенных веществ требует их доочистки на фильтрах с зернистой загрузкой. Строительство отдельной фильтровальной станции для доочистки сточных вод требует больших капитальных вложений и влечет за собой существенные эксплуатационные затраты. Значительное сокращение затрат может дать совмещение процессов осветления и фильтрования сточной воды в одном сооружении типа отстойник-фильтр. Такое техническое решение разработала, запатентовала и успешно реализовала в промышленном масштабе фирма «Креал» (Санкт-Петербург). Эта фирма выпускает для стоков, прошедших биологическую очистку, **фильтры с плавающей загрузкой (ФПЗ)**. Их приме-

- сокращаются общий объем очистного сооружения, количество трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры (существенно ниже затраты);
- упрощается схема промывки фильтра (меньше длительность промывки и затраты на автоматизацию);
- уменьшается объем грязной промывной воды.

Технико-экономический анализ показал, что для достижения аналогичного результата за счет строительства отдельной фильтровальной станции потребовало бы в 5–10 раз больше капитальных вложений и в 20 раз больше эксплуатационных затрат.

Фирма «Креал» была представлена на стенде Ассоциации по Экологическому Партнерству, в которую также входят ООО «Риотек», ЗАО «Севзапналладка Росводоканал», ГУП «Ленводхоз».



Локальное очистное сооружение УСВ-М

нение дает хорошие результаты. По сравнению с песчаными фильтрами, они устойчиво работают в условиях значительных колебаний концентрации взвешенных веществ в поступающей на фильтрование сточной воде.

ФПЗ, работающий в режиме безнапорного фильтрования, размещен непосредственно в проточной зоне вторичного отстойника. Испытания показали, что такое решение дает положительный эффект:

- повышается эффективность очистки от взвешенных и эмульгированных веществ в сооружении осветления (за счет повышения коэффициента использования объема проточной зоны и усреднения расхода воды через эту зону);
- увеличивается эффективность фильтрационной доочистки осветленной воды (за счет предотвращения измельчения агрегативно неустойчивых взвесей и эмульсий, которое происходит при транспортировке осветленной воды из сооружения осветления в фильтр при очистке на разделных сооружениях);

ЗАО «Севзапналладка Росводоканал» совместно с **ЗАО «АЗС-Технология»** (Санкт-Петербург) создало и выпускает **локальные очистные сооружения УСВ-М** для очистки поверхностных и производственных сточных вод от нефтепродуктов и взвешенных веществ. Они базируются на самых совершенных методах безреагентной очистки поверхностных и производственных сточных вод от этого вида загрязнений и на сегодняшний день не имеют аналогов. Модельный ряд установок УСВ-М — производительностью до 6, до 10 и до 20 л/с. Эффективность очистки — по нефтепродуктам не менее 99,9 %, по взвешенным веществам не менее 98 %. В технологию очистки дополнительно включены принципиально новые коалесцентно-осаждающие блоки с трехмерным распределением потока. Модернизированы профилейные блоки сепараторы токослойного отстаивания с увеличенной площадью осаждения. Применена новая конструкция легкооседающего сорбционного фильтра из регенерируемого угольноволокнистого материала типа «Бусофит». ➔

Четырехступенчатая система очистки обеспечивает гарантированное качество очистки до нормативных показателей рыбохозяйственных водоемов. Для противокоррозионной защиты внутренних стальных поверхностей установки используется эмаль «Эповин». Покрытие обладает высокими противокоррозионными свойствами, стойкостью к нефтепродуктам, пресной и морской воде, моющим средствам. Его долговечность — не менее 5 лет. Наружные поверхности установки покрыты рулонным кровельным и гидроизоляционным наплавляемым битумно-полимерным материалом «Изоэласт» марки «К» и мастикой битумно-резиновой горячей МБРР-Г/III (80) «Ижора».

На базе передовых технологий российской оборонной промышленности в **ФГУП «Центр Келдыша»** (Москва) разработан типовой ряд **оборудования для очистки и опреснения природных и сточных вод**. От имеющихся аналогов оборудование Центра Келдыша отличается следующим. Качество получаемой воды превосходит мировые стандарты. Удельное потребление энергии снижено на 30–50 % за счет использования более эффективных технических решений. Ресурс фильтров и мембран существенно увеличен за счет специальных гидродинамических устройств, препятствующих образованию осадков на поверхности мембран. Регулярная промывка фильтров и мембран осуществляется без заметного снижения суммарной производительности установки. Состав промывных растворов практически исключает гидролиз материала фильтров и мембран, образование на поверхности нерастворимых соединений, развитие микробиологической деятельности. Срок службы мембран продлен до 3–5 лет, а стоимость оборудования снижена на 30–40 %.

ДМУП «Центр-Экология» (Москва) разработана **ресурсосберегающая безотходная технология непрерывной очистки питьевой воды**. Изготовлением и монтажом оборудования занимается **ОАО «Криогенмонтаж»** (Москва).

Это оригинальная технология на основе непрерывно работающих фильтров. В технологическом процессе применяется предварительная принудительная аэрация очищаемой воды с дозированием, а в случае необходимости добавляется небольшое количество окислителя (раствора перманганата калия). В качестве фильтрующей загрузки используются природные материалы. Технология заключается в организации замкнутого цикла водоподготовки с возвратом осветленных промывных вод в начало процесса и получении товарного продукта из железосодержащего шлама.

В основе непрерывной технологии водоочистки — фильтр непрерывного действия. Он обеспечивает одновременную фильтрацию (очистку) воды и промывку отработанного слоя фильтрующей загрузки с отводом промывной воды, которая осуществляется в верхней части фильтра в устройстве для промывки фильтрующего материала. Корпус фильтра и внутренние устройства изготовлены из нержавеющей стали. Преимущества технологии: непрерывный режим работы, низкая трудоемкость, малый объем промывных вод, малый расход электроэнергии, полная автоматизация, гибкость модульной конструкции. Производительность — от 50 м³/ч. Фильтрующая поверхность — от 5 м², высота фильтрующего слоя — 2 м. Скорость фильтрации — 10 м/ч. Количество подачи на аэрацию — от 5–10 м³/ч. Дозировка КМnO₄ (2 %-й раствор) — 0,5–1 л/ч.

Артезианские насосы

ЗАО «Гидрошассервис» (Москва) совместно с **ОАО «Бавленский завод «Электродвигатель»** (г. Бавлены Владимирской обл.) реализует программу серийного производства **артезианских насосов нового поколения типа ЭЦВ**. Создано 35 типоразмеров новых погружных насосов для 6,8 и 10-дюймовых скважин с подачей от 6,5 до 160 м³/ч и напором от 50 до 300 м. Новые насосы имеют увеличенный с 16 тыс. до 25 тыс. часов ресурс работы до капитального ремонта; увеличенную в 2–3 раза подачу при тех же габаритных размерах; сниженный расход электроэнергии, в среднем на 600 кВт/ч на каждый кВт мощности электродвигателя.

В конструкции новых насосов типа ЭЦВ использован водостойкий провод с рабочей температурой на 20°C выше, его ресурс на 9000 ч больше и механическая прочность в 2,5 раза выше, чем у провода ПВДП-1.

Применены металлофторопластовые подшипники с подтвержденным ресурсом 30 тыс. часов вместо 13,5 тыс. часов у резинометаллических. Ротор насоса размещен в нержавеющей трубе, и в сочетании с нержавеющими проставками это исключает потерю напора при нарушении герметичности одной или нескольких ступеней. Для изготовления проточной части использованы стекло- и угленаполненные композиты «Армлэн», прочность которых в 1,5–1,8 раза выше, чем у традиционных полиамидов и полипропиленов. Массогабаритные характеристики снижены на 35–40 % относительно серийно выпускаемых отечественных и зарубежных аналогов. Дополнительную экономию электроэнергии дает уменьшение ряда мощностей электродвигателей. Кроме того, увеличена подача насосов: 6-дюймовых — до 40 м³/ч, 8-дюймовых — до 65 м³/ч, 10-дюймовых — до 160 м³/ч. Это позволяет сократить капитальные вложения при обустройстве новых скважин.

Преобразователи частоты

Оборудование, позволяющее снизить энергоемкость продукции, выпускает **ЗАО «Электротекс»** (г. Орел). В тесном сотрудничестве с ведущими НИИ и потребителями ЗАО «Электротекс» целенаправленно в короткие сроки создало и начало производство таких устройств для регулируемого асинхронного электропривода, как преобразователи частоты на 0,4 кВ, мощностью от 5,5 до 315 кВт; преобразователи частоты на 6,10 кВ мощностью до 1 МВт по двухтрансформаторной схеме; устройства плавного пуска на 0,4 кВ, мощностью до 315 кВт; автоматические и ручные станции управления электроприводами; разработаны системы телеметрического обмена данными и управления объектами.



Портативный видеозондоскоп VideoProbe XL-PRO



Выпускаемые предприятием **преобразователи частоты для управления работой насосных агрегатов на объектах водоснабжения и водоотведения** позволяют плавно и с высокой точностью регулировать производительность насосных агрегатов; поддерживать давление в сетях в автоматическом режиме по часам реального времени по запрограммированному графику; экономить электроэнергию до 50%; снижать утечки воды; устранять гидроудары; существенно увеличивать срок службы трубопроводов и запорной арматуры; осуществлять пуск агрегатов на номинальных токах, что увеличивает срок службы электродвигателей и коммутационной аппаратуры. Использование преобразователей частоты в котельных позволяет решать задачу согласования режимных параметров и энергопотребления тягодутьевых механизмов с изменяющимся характером нагрузки котлов; эффективно автоматизировать технологический процесс; экономить электроэнергию, потребляемую дымососами и вентиляторами; обеспечивать экономию топлива за счет оптимальной совместной работы вентилятора и дымососа; увеличивать межремонтный период, снижать аварийность оборудования за счет полной защиты и плавного пуска электродвигателя; уменьшать выброс CO₂ в окружающую среду.

Контрольно-измерительные приборы

Фирма «Днепр» (Москва, г. Сергиев-Посад Московской обл.) разрабатывает и выпускает **ультразвуковые бесконтактные расходомеры «Днепр-7»** стационарного и портативного исполнения. В этих приборах эффективно реализованы два ультразвуковых принципа измерения. Доплеровский принцип измерения оптимален для загрязненных и завоздушенных вод, труб с отложениями, а также для пара и газодыяных смесей, т.е. для многофазных сред.



Ультразвуковой бесконтактный расходомер «Днепр-7»

Времяимпульсный принцип измерения хорошо работает на чистых жидкостях, однофазных средах и трубах без отложений. Использование этих двух принципов позволяет фирме охватить практически все среды с различными условиями измерения. Причем измерения могут производиться как на заполненных, так и на незаполненных (самотечных) трубах и коллекторах независимо от их материала.

Ультразвуковые приборы для измерения расхода жидкости или пара позволяют производить измерения в трубопроводах, не нарушая их герметичности. Установка датчиков на трубе и измерение расхода с помощью «Днепр-7» занимает несколько минут. Приборы фирмы являются подлинно энергосберегающими, т.к. не перекрывают поток жидкостей и пара. В отличие от других фирм «Днепр» измеряет расход самотечных труб не по одному параметру, а сразу по двум, используя скорость потока и меняющуюся площадь поперечного сечения, т.е. ведя прямые, а не косвенные измерения в самотечных коллекторах, что резко повышает достоверность показаний.

Различные модификации прибора уже измеряют расход на объектах промышленности, энергетики, транспорта и коммунального хозяйства стран СНГ. По результатам испытаний расходомер «Днепр-7» рекомендуется для использования в цехах химводоподготовки для измерения расходов артезианской и речной воды, солевых растворов, серной кислоты, щелочи и их водных растворов коагулянта и загрязненных вод; в КТЦ для измерения расходов пара, сетевой воды и циркуляционной воды. Стоимость переносного прибора в несколько раз ниже стоимости переносных импортных приборов.

Сегодня фирма «Днепр» предлагает для аудита не один, а три варианта портативных ультразвуковых расходомеров, которые охватывают практически все среды и трубы, а специально для большого аудита теплосетей выпущена новая модель — портатив с ноутбуком.

Компания «Пергам» (Москва) представила оборудование EVEREST VIT для телеинспекций и ремонта трубопроводов из Германии. **Видеозонды VideoProbe XL-PRO EVEREST VIT** предназначены для диагностики сосудов высокого давления, трубопроводов бойлеров, теплообменников, насосных агрегатов. Встроенная система сохранения и обработки изображений позволяет зафиксировать обнаруженные дефекты и произвести высокоточные замеры повреждений без трудоемкой разборки установок. Промышленный вариант исполнения позволяет



выполнять диагностические работы в самых сложных погодных условиях.

Вольфрамовая оболочка зонда предохраняет внутренние элементы от механических повреждений, использование специального водонепроницаемого покрытия снимает ограничения на применение в водной среде и других жидкостях. Диаметры зондов — от 3 до 10 мм, рабочая длина — до 30 м.

Компания Everest VIT поставляет также роботизированные комплексы ROVVER 400, 600, 900. Данные системы — идеальный инструмент для выполнения телеинспекций трубопроводов диаметром от 100 до 2500 мм и длиной до 500 м. Система включает устройство дистанционного управления роботом, барабан автоматической подачи видеокабеля. Возможна поставка оборудования в составе полностью оснащенной для выполнения телеинспекций мобильной лаборатории. По желанию заказчика лаборатория комплектуется трасопоисковым оборудованием, промышленными видеозондами небольшого диаметра (6,8 мм) для внутреннего осмотра узлов и агрегатов, тепловизорами и пирометрами, ультразвуковыми толщиномерами и дефектоскопами. Автомобильное шасси — как российского (УАЗ, ГАЗ, КАМАЗ), так и импортного производства (FORD, MERSEDES).

Материалы конгресса показали важность коллегиального и всестороннего обсуждения важнейших водных и водохозяйственных проблем, формирования наиболее эффективных решений. Иногда в них можно было обнаружить порой совершенно противоположные точки зрения по ряду серьезных вопросов. В дальнейшем мы будем знакомить вас с некоторыми из них. □

Семинар компании «Терморос»: теплый прием на речном теплоходе

23 июня компания «Терморос» по давно установившейся традиции собрала на семинаре более 80 московских проектировщиков, представляющих лучшие проектные и архитектурные компании города. На сей раз семинар был организован на речном теплоходе, который совершал небольшой круиз по Москва-реке. Среди приглашенных были как давно сотрудничающие с «Терморосом» компании, так и совсем недавние партнеры, а также представители прессы. Почетными гостями стали давние друзья компании «Терморос» — В.И. Сасин, директор ООО «Витатерм», Г.А. Бершидский, к.т.н., ведущий научный сотрудник ФГУП «НИИ Сантехники», заместитель директора ООО «Витатерм», и Т.Н. Прокопенко, старший научный сотрудник ООО «Витатерм».



Тема презентации «Новинки от JAGA – 2004» не оставила равнодушными специалистов. В начале семинара генеральный директор компании А.А. Даниелян, тепло поприветствовав дорогих гостей, поделился планами компании «Терморос» на ближай-

шее время. В начале осени «Терморос» планирует начать производство самой популярной модели JAGA — отопительного прибора Тетро. Первой стадией производства этих полюбившихся россиянам медно-алюминиевых радиаторов станет процесс сборки и упаковки прибора в ближайшем Подмосковье. Все комплектующие Тетро вначале будут производиться в Бельгии. А.А. Даниелян выразил уверенность компании, что этот шаг послужит залогом еще большего успешного продвижения отопления от JAGA на российском рынке.

Бренд-менеджеры по продукции JAGA Ю.В. Россохина и В.Л. Шибалов рассказали о последних разработках бельгийского завода — великолепных деревянных отопительных приборах Кнопкопwood, встроенных в пол отопительных приборах Clima-Canal с принудительной конвекцией. Особый интерес вызвала презентация по DBE — Dynamic Boost Effect (Эффект динамического нагнетания), проведенная одним из самых опытных сотрудников компании «Терморос» — руководителем отдела развития брендов, к.т.н. В.М. Лапиным.

На презентации «Новинки от JAGA – 2004» был презентован АТР (Альбом Технических Решений) JAGA — пособие для проектировщиков и монтажников, специально разработанное техническим специалистом компании «Терморос» В.В. Бугловым.

Заключительным аккордом деловой части мероприятия стал рассказ коммерческого директора компании А.С. Аршакаева о лучших объектах России, в которых установлены отопительные приборы JAGA. Гости компании были приятно удивлены количеством объектов, которые удалось сделать совместными усилиями специалистов из проектных институтов, архитектурных бюро и многочисленных торговых партнеров «Термороса».

После деловой части семинара гостей ожидал фуршет и беспроигрышная лотерея, во время которой каждый гость семинара получил фирменный зонт от JAGA, а некоторым счастливицам удалось выиграть ценный приз. Зажигательное выступление цыганского «Трио Эрденко» очаровало не только присутствующих на теплоходе, но и всех прохожих, которые находились на причале у гостиницы «Украина», где и закончилось путешествие по Москва-реке. □





Европейский концерн BWT, лидер в производстве систем водоочистки и химводоподготовки предлагает весь спектр оборудования для фильтрации воды:

- механические фильтры
- системы обезжелезивания
- установки умягчения
- фильтры активированного угля
- дозирование
- обратный осмос
- фильтрующие установки для бассейнов
- озонаторы
- химреагенты для водоподготовки

119017, Москва, Б. Толмачевский пер.,
дом 16, стр. 4, оф. 7
Тел. (095) 505-3232
Тел/факс: (095) 951-8280
Интернет: www.bwt.ru
E-mail: info@bwt.ru



GRUNDFOS

**НАСОСЫ И НАСОСНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
GRUNDFOS**

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

**ЦЕНТР
О В М**

125362, Москва,
ул. Свободы, д. 4, стр. 1
(095) 491-5788, 491-8390,
490-4552, 490-5604.
WWW.OVM.RU

termoros ТЕРМОРОС ПРЕДСТАВЛЯЕТ > РАДИАТОРЫ JAGA

**ВНИМАНИЕ
КОНКУРС!**

С 1 по 20 августа компания «Терморос» и журнал С.О.К. проводят конкурс «Почему я выбираю Jaga Low H₂O?»

Для участия в конкурсе продолжите следующие утверждения:

Рadiator Jaga Low H₂O

- безопаснее других, потому что...
- надежнее других, потому что...
- комфортнее других, потому что ...
- экономичнее других, потому что ...

Найти подсказки и написать свои ответы Вы можете на сайте www.termoros.com

Телефон конкурса (095)78-555-00

Всех активных участников ждут поощрительные призы.

**Мало воды -
МНОГО
УДОВОЛЬСТВИЯ!**

Главный приз - путешествие в Африку

В Африку с Jaga Low H₂O!

jaga

«Космический» юбилей компании «Евроклимат»

Вечером 18 июня в уютную тишину Красной Пресни ворвались мощные звуки духового оркестра, стоявшего у Центра Международной Торговли. Ветер развевал сине-белые флаги у входа и мечтал унести в небо пышные гроздьи воздушных шаров. Прохожие с любопытством и легкой завистью провожали взглядом нарядно одетых граждан, входивших в двери Конгресс-холла. Так начинался праздник — торжество, венчавшее десятилетие деятельности признанного лидера российского климатического бизнеса — компании «Евроклимат».



Лейтмотивом праздника стала тема космоса. В «космических» тонах был оформлен зал, и весь сценарий торжества был подчинен «космическому» стилю. Собственно, и само торжество стало поистине космическим по размаху и грандиозности постановки.

На выбор именно этой темы повлияла не только тесная взаимосвязь космоса и климата. Слово «космический» как нельзя лучше подходит к имиджу компании — это и применяемые специалистами компании космические технологии, и космические масштабы работы, космическое число партнеров, и главное — космические планы на будущее.

Ярко сказал о связи компании «Евроклимат» и космоса почетный гость праздника, летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза Георгий Гречко: «Верю и знаю, что когда-нибудь космос станет для человечества вторым домом. И компания «Евроклимат» будет гордиться не только первоклассной работой на Земле, но климатом, созданным ею на других планетах!».

А еще — на празднике было множество звезд. Правда, не с неба упавших, а наших, родных, российских — людей, чья известность поистине космического масштаба.



Вахтанг Кикабидзе, Александр Беляев, Алексей Кортнев и «Несчастный случай»... Ведь у компании «Евроклимат» много друзей.

Поздравить компанию с юбилеем прибыли и звезды мирового климатического производства — руководители компаний CLIVET, GREE, IMP Clima. Зарубежные партнеры искренне благодарили «Евроклимат» за сотрудничество, восхищаясь высокой квалификацией российских специалистов.

И конечно же, в этот вечер компания «Евроклимат» принимала поздравления от своих коллег. Президент АВОК Ю.А. Табунщиков и исполнительный директор АПИК Д.Л. Кузин тепло поздравили сотрудников компании от имени всех климатехников страны.

Юбилей стал отличным поводом для того, чтобы подвести итоги десятилетней работы. Что сделано, каких успехов добилась компания и какие новые рубежи еще предстоит взять — об этом говорили в своих выступлениях руководители компании «Евроклимат». «Через тернии к звездам» — этой фразой вполне можно было бы охарактеризовать десятилетний подъем компании к нынешнему успеху и стабильности. «Путь компании не был легким, — сказал в своей речи глава компании Г.Ю. Горовой. — Но никакие трудности не могли сломить нас. Мы счастливы, ибо нам выпала великая честь — делать погоду в России!».

Любые достижения компании — это прежде всего высокий профессионализм сотрудников. Ценить своих специалистов — основной принцип компании «Евроклимат». Потому кульминационным моментом вечера стало награждение лучших сотрудников — ведь именно их труд является залогом дальнейшего процветания компании.

Юбилей прошел. Но осталось ощущение праздника, приятные воспоминания о встречах со старыми и новыми друзьями. Впереди — новые юбилеи, круглые даты. И космические масштабы предстоящей работы. □

24 -27 ноября 2004 года
Москва, Гостиный Двор, Ильинка, 4

ТРЕТЬЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ
HI-TECH HOUSE 2004
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И ЖИЛЫХ ДОМОВ



Организатор:
Выставочная компания "МИДЭКСПО"
Тел.: (095) 737-7479
www.midexpo.ru

MIDexpo

Медиа-партнер:

ВЕДОМОСТИ
Аналитика
НЕДВИЖИМОСТЬ

- ◆ Комплексные системы автоматизации и жизнеобеспечения жилых, офисных и производственных зданий
- ◆ Информационные технологии и системы
- ◆ Презентационные системы и системы видеоконференции
- ◆ Домашние системы комфорта и развлечения
- ◆ Ландшафтная автоматика
- ◆ Комплексное обслуживание зданий и жилых домов
- ◆ Разработка и реализация проектов интеграции интеллектуальных систем в зданиях и жилых домах

GRUNDFOS в России: день сегодняшний и завтрашний

В 6-й Международной выставке «Экватэк-2004», прошедшей с 1 по 4 июня в московском Выставочном комплексе «Гостиный двор», участвовала российская компания «ГРУНДФОС». Вопросы стратегического развития холдинга GRUNDFOS в России, вопросы инвестиций, расширения и изменения линейки продуктов GRUNDFOS осветил в эксклюзивном интервью журналу «С.О.К.» Дмитрий Игоревич Мазурин — руководитель отдела маркетинга компании ООО «ГРУНДФОС».

— Дмитрий Игоревич, прежде всего, давайте воспользуемся те информационные пробелы о компании GRUNDFOS, которые для многих в России все еще имеют место быть.

— Прежде всего, нужно сказать о том, что для многих наших партнеров в России — это фирмы-дилеры, проектные институты, монтажные и эксплуатационные организации, и, конечно же, конечный потребитель, — GRUNDFOS представляет собой одну компанию, в которой вся продукция производится на каком-то одном заводе. На самом деле, на сегодняшний день GRUNDFOS — это большой международный холдинг с уникальной историей развития, насчитывающей почти 50 лет. Родившись в Дании, сегодня деятельность и продукт компании представлены уже более чем в 50 странах мира. Тенденции к глобализации не прошли мимо GRUNDFOS,

и он продолжает свое движение по земному шару.

Компания GRUNDFOS стоит на «трех китах».

Первый «кит» — «производство» — это сеть современных заводов, на которых изготавливается непосредственно насосное оборудование. Производство, в основном, сосредоточено в Европе. Также есть производство в США и странах Юго-Восточной Азии. Скоро в этой сети появится еще один важный и очень перспективный игрок — Россия. В первом квартале 2005 г. мы планируем открыть в России сборочное производство. Сегодня ни для кого не секрет, что в погоне за потребителем все крупные фирмы-производители стараются максимально расширять ассортимент производимого оборудования. Однако многочисленные контракты с поставщиками комплектую-

щих, во-первых, затрудняют контроль качества, во-вторых, влияют на сроки поставки, а в-третьих, конечно, сказываются на цене готового продукта.

Так вот, GRUNDFOS, позиционируя себя как наиболее передовую и высокотехнологичную компанию, старается, насколько это возможно и экономически оправдано, сосредоточить производство насосного оборудования именно на своих заводах. Этим объясняется тот факт, что GRUNDFOS активно строит и покупает заводы в разных странах уже на протяжении нескольких лет, и этот процесс постоянный.

Второй «кит» — «Sales-компания» — это сеть компаний, которые продают оборудование GRUNDFOS в конкретном регионе земного шара (конкретной стране). Этих компаний, как вы понимаете, значительно больше, чем заводов.

Напрямую концерн GRUNDFOS реализацией своего продукта не занимается, оборудование продается только через дилерскую сеть. Дочерней компанией концерна в России является ООО «ГРУНДФОС», а продукция мирового бренда реализуется через сеть российских дилеров, готовых предложить комплексные решения для конечного потребителя во всех регионах России. Кстати, в 2002 году мы отметили 10 лет работы на российском рынке, хотя, если быть совсем точным, первый насос GRUNDFOS был продан еще в 1960 году. Не уверен, что кто-то из зарубежных фирм-производителей насосной техники имеет большой опыт работы на российском рынке.

Третий «кит» — направление исследований и развития (Research & development). Структура, занимающаяся исследованием, разработкой и развитием новых технологий, материалов, процессов и оборудования. Именно это позволяет компании на протяжении многих лет оставаться «законодателем моды» в мировом насосостроении. А существование этого направления обеспечивается внутренней политикой компании, которая выражается в том, что GRUNDFOS — одна из немногих компаний в мире, ведущая политику максимально-го инвестирования полученной прибыли в постоянное собственное развитие.

— Как Вы оцениваете успехи компании GRUNDFOS в мире и в России?

— 2003 год для компании GRUNDFOS, в целом, был очень успешным. Особенно в России: рост оборота вновь превзошел самые смелые ожидания. Для сравнения могу сказать, что европейские подразделения GRUNDFOS могли бы о таком росте только мечтать, и тому есть объективные причины. Российский рынок стремительно развивается, и на этапе развития любого рынка такой стремительный рост вполне возможен. Справедливости ради, нужно отметить, что обороты российского подразделения пока значительно меньше европейских собратьев. С другой стороны всем, также, понятно, что при благоприятном экономическом и политическом климате в России, наш рынок спроса на насосное оборудование такого уровня составит в недалеком будущем серьезную конкуренцию европейским рынкам. Здесь уместно упомянуть, что стремительный рост оборота для ООО «ГРУНДФОС» — это лишь свидетельство того, что выбранный курс развития и региональная политика верны, однако говорить

о сложившемся положении на российском рынке и неком чувстве успокоенности рано. Сегодня GRUNDFOS в России — самый крупный поставщик импортного насосного оборудования. Именно этот факт заставляет нас подходить к нашей работе с чувством большой ответственности и воодушевления.

— Чем Вы объясняете такой колоссальный рост?

— Наш анализ показывает, что тому есть объективные и субъективные факторы. К объективным факторам роста, во-первых, относится существенно изменившаяся в течение последних трех лет политическая и экономическая ситуация в России. С одной стороны, это позволило российским компаниям начать спокойно и легально работать и зарабатывать, а концерну и его российским партнерам — развиваться, с другой стороны, это послужило сигналом для европейских производителей открыть в России инвестиционные линии. Также к объективным факторам можно отнести то, что продукт, который мы поставляем, позиционируется как один из самых высокотехнологичных и надежных на мировом рынке. Понятно, что такой продукт по определению не может стоить дешево. Сегодня ситуация такова, что для подавляющего большинства российских предприятий износ основных фондов, к которым относится и насосное оборудование, близок к критическому. Насосы — не яблоки, с которыми можно подождать. Тепло, вода и канализация необходимы всем и всегда, да еще с учетом местных особенностей. А это значит, на продолжительный срок эксплуатации. По этой причине мы предлагаем инженерные решения, а не просто насосное оборудование.

Эти проблемы подталкивают руководителей к технически и экономически осмысленному выбору оборудования, особенно в случаях, когда оборудование не только надежно, но и соответствует требованиям самых высоких стандартов, позволяя экономить немалые деньги на этапе эксплуатации. Яркий тому пример — энергоэффективное оборудование GRUNDFOS. Затраты на электроэнергию в России долгие годы не считали. Сегодня мы объясняем заказчикам, что львиную долю затрат при эксплуатации с учетом мировых тенденций роста цен на энергоносители составят затраты именно на электроэнергию. Есть и фактор так называемого долгого присутствия на рынке. Надо сказать, на оборудовании GRUNDFOS работают многие предприятия России. В нашем референц-листе есть и уникальные объекты, такие как система пожаротушения Большого Театра в Москве или Храм Христа Спасителя. Из субъективных факторов приведу один, но, несомненно, самый важный: на GRUNDFOS работает сплоченная команда фанатично преданных своему делу людей. Мы быстро растем. На сегодняшний день ООО «ГРУНДФОС» — это 16 региональных представительств по России и более 110 человек. ООО «ГРУНДФОС» — это полноценная, сбалансированная, динамично развивающаяся профессиональная структура, которая представлена отделами продаж, сервиса, маркетинга и логистики. Если учесть, что еще несколько лет назад GRUNDFOS в России был представлен всего одним региональным представительством и десятком человек, то на фоне сегодняшних лидирующих позиций компании в России динамика эта, конечно, показательная. ➔



— **А сколько всего сотрудников работают в холдинге GRUNDFOS во всем мире?**

— Около 14 тыс. человек.

— **У компании «GRUNDFOS» один из самых больших стендов на выставке «Экватэк-2004», и это первая выставка «Экватэк», на которой GRUNDFOS представлен исключительно российской дочерней компанией. Расскажите, пожалуйста, об этом.**

— На протяжении нескольких лет эта выставка не являлась для GRUNDFOS приоритетной, а в этом году она стала основной. Это объясняется тем, что несколько лет назад в жизни GRUNDFOS произошло важное событие — компания стала представлять на мировом рынке оборудование принципиально нового уровня мощностей, применяемых в промышленных системах водоснабжения и канализации (водоочистки, водоподготовки, водоотведения). Постоянно расширяя линейку продукции, GRUNDFOS активно вышел на этот рынок и уже сегодня серьезно конкурирует с другими мировыми брендами. Это позволяет нам с большой долей уверенности полагать, что и дальнейшее развитие будет столь же динамичным.

Мы привезли на эту выставку ряд новинок, в основу которых были положены все существующие мировые перспективные разработки. В первую очередь, это большие канализационные насосы. Пять лет назад такой продукт не производился, поскольку тогда мы были сосредоточены на мощностях среднего уровня. Часть новых насосов можно заказывать для нужд российского рынка уже сегодня, часть — появится летом, часть — к концу года.

— **На стенде GRUNDFOS представлена полная линейка насосного оборудования компании — от насосов бытового применения до мощных промышленных насосных установок. Что вы можете сказать о новинках?**

— Новейшая разработка GRUNDFOS — канализационные насосы серий SEV и SE1. Эти насосы разработаны с учетом современных требований к надежности и эффективности насосного оборудования. Они предназначены для перекачивания сточных вод в муниципальных, частных и промышленных системах, область их применения очень широка. Будь то «стандартный» или «сухой» способ монтажа — им не потребуется дополнительное охлаждение электродвигателя. Они высоконадежны и очень удобны в обслуживании, экономичны, имеют высокий КПД, дают возможность разных вариантов монтажа.

Насосы SEV и SE1 могут оснащаться как одноканальным рабочим колесом, так и колесом SuperVortex. Они перекачивают жидкость, содержащую включения размером до 100 мм. Конструкция этих насосов сводит к минимуму возможность блокировки или засорения, а также простои оборудования из-за техобслуживания. Встроенные системы защиты рабочих частей насоса обеспечивают высокую производительность оборудования и надежность в самых неблагоприятных условиях работы.

Также GRUNDFOS представляет новые мешалки. Это принципиально новый продукт в ассортименте компании. Мешалка представляет собой устройство, обеспечивающее принудительную конвекцию жидкости в водоочистных сооружениях, позволяя окислительным процессам идти быстрее. В этой области, также как и в других областях, мы предлагаем не просто продукт, а готовое решение, и это является важным рыночным преимуществом компании.

о конкретных примерах, то за последние 3 года GRUNDFOS первым из производителей поднял планку максимальных мощностей встроенных частотных регуляторов до 22 кВт, совсем недавно первым предложил мировому рынку двигателя с намагниченным ротором, а позже первым объединил частотное и дискретное регулирование в бытовом циркуляционном насосе. Вот уже 3 года никто из мировых производителей не может предложить владельцам частных домов нечто похожее на наш SQE-pack — готовую систему бытового водоснабжения, состоящую из 3-скважинного насоса, бака, силового кабеля и системы контроля. Вот очень беглый взгляд на инновации последних лет. Повторю, этот процесс постоянный и смею вас убедить, что в самом обозримом будущем мы снова будем готовы порадовать вас целым рядом модернизаций и инноваций. Вообще надо отметить, что GRUNDFOS не то, чтобы следует передовым тенденциям развития — достаточно часто GRUNDFOS



— **Компания GRUNDFOS позиционирует себя как лидирующую и инновационную и это ко многому обязывает. Что Вы можете сказать о конкретных примерах такого позиционирования?**

— Этот процесс постоянно происходит как в качественном, так и в количественном направлении. С каждым годом линейка оборудования позволяет нашему заказчику получать оборудование с более мощными и оптимизированными характеристиками, расширяется номенклатура насосного оборудования, мы работаем с новыми сферами применения насосного оборудования. Если говорить

является законодателем этих тенденций. На моей практике было два случая, когда, разработав абсолютно уникальное оборудование, GRUNDFOS предопределил развитие конкретного сегмента на несколько последующих лет. Так было, например, со встроенными частотными двигателями. Или такой пример — цифровые насосы-дозаторы существуют у многих фирм-производителей, но именно цифровое дозирование может предложить мало кто из них. Есть также примеры постоянного усовершенствования уже хорошо зарекомендовавшего себя оборудования — многоступенчатых насосов CR,



которые будут выпускаться в Истре; на протяжении многих лет эти насосы являются законодателями мировых стандартов. С точки зрения дискуссии, о них можно говорить бесконечно, процесс их совершенствования не прекращается.

— **В какие сегменты рынка GRUNDFOS инвестирует особенно активно?**

— В первую очередь, GRUNDFOS инвестирует в свое развитие, под которым можно понимать совокупность сегментов производства, продаж, сервиса. Мы уже давали информацию о том, что под Истрой строится наш первый завод. На первом этапе будет реализована сборка наиболее популярных многоступенчатых насосов, также будут реализованы все наши мечты по поводу повышения качества услуг — профессионального сервиса и логистики, поскольку обороты GRUNDFOS в России таковы, что существующих складских помещений нам сегодня уже явно не хватает. Еще один важный инвестиционный участок — развитие инфраструктуры ООО «ГРУНДФОС» в российских регионах. На сегодняшний день основная часть продаж оборудования GRUNDFOS сосредоточена в центральном регионе, но ни для кого не секрет, что регионы вскоре станут основными потребителями нашего оборудования, поскольку там сосредоточен весь российский промышленный потенциал. Поэтому для нас важно, чтобы GRUNDFOS обеспечил сравнимые по качеству услуги по продажам, сервису и логистике не только в Москве. Отдельно нужно отметить тот факт, что GRUNDFOS инвестирует в своих сотруд-

ников — чтобы они могли реализовать свой потенциал. Персонал постоянно обучается и имеет возможность профессионально расти. Этим GRUNDFOS может по праву гордиться. В России персонал представлен только российскими специалистами. Те времена, когда в Россию из Европы отправлялся куратор и следил за ходом дел, давно прошли. В умах руководства материнской компании ООО «ГРУНДФОС» уже давно ассоциируется с профессиональной компанией. Если говорить об общих тенденциях инвестиционной политики, руководство концерна GRUNDFOS уже второй год рассматривает российский рынок как один из самых перспективных. Проинвестированы значительные средства, в частности, в строящиеся производственные мощности, в развитие наших партнеров. Для нас, россиян, это очень важный фактор. Мы уверены, что российский рынок станет для GRUNDFOS основным.

— **В слогане Be > Think > Innovate («Быть ответственным, думать о будущем, внедрять новое») первое слово означает, что GRUNDFOS позиционирует себя как компанию, берущую на себя серьезную ответственность за влияние на окружающую среду и заботу о ней.**

— Да, это так. Долгие годы в России этот фактор рассматривался не более чем рекламный шаг. Для нас он является одним из важнейших факторов развития. Говоря об ответственности, GRUNDFOS отвечает, во-первых, за людей, работающих в компании, во-вторых, перед людьми, для которых выпускает свою продукцию, и, в-третьих, за окружающий мир, в котором он (GRUNDFOS)

живет и развивается. К сожалению, погоня за новыми технологиями не проходит бесследно для окружающей среды. Очень часто высокотехнологичные процессы ведут к нарушению экологии. В угоду сегодняшнему дню многие производители идут на осознанное нарушение хрупкого экологического баланса. Поскольку работа оборудования GRUNDFOS очень тесно связана с водой, GRUNDFOS участвует во многих программах по сохранению водных ресурсов. Именно поэтому все, что касается экологии, — это не просто слова. Несколько раз GRUNDFOS получал мировые награды не только за хороший продукт, но за экологичность производственных процессов. Мне несколько раз довелось быть непосредственным наблюдателем производственных процессов на заводах GRUNDFOS в составе российских делегаций, и везде люди удивлялись культуре производственных процессов. Организация на рабочих местах, утилизация отходов, чистота воздуха на производстве, вопросы шума и вибрации — это все составные компоненты большого понятия ответственности за людей и окружающую среду.

— **В этом году GRUNDFOS выступает спонсором Олимпийских игр. Это касается только датской компании?**

— В основном — да, GRUNDFOS выступает спонсором Олимпийского комитета Дании. Но мы в России, на своем уровне также смогли реализовать часть этой программы, которая направлена на конечных потребителей. GRUNDFOS проводил лотерею-конкурс на предмет уровня их осведомленности продуктом GRUNDFOS. Победителям представится возможность поехать на Олимпийские игры.

— **Спасибо. Желаем компании «ГРУНДФОС» и Вам лично процветания и благополучия.** □





8-ая международная выставка СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИ- РОВАНИЯ ВОЗДУХА И ИСКУССТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ, ЭНЕРГЕТИКА

14-17 сентября 2004

Санкт-Петербург, Ленэкспо, павильон 3



В рамках
БАЛТИЙСКОЙ
СТРОИТЕЛЬНОЙ
НЕДЕЛИ

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Тел.: +7 (812) 380 60 04

+7 (812) 380 60 05

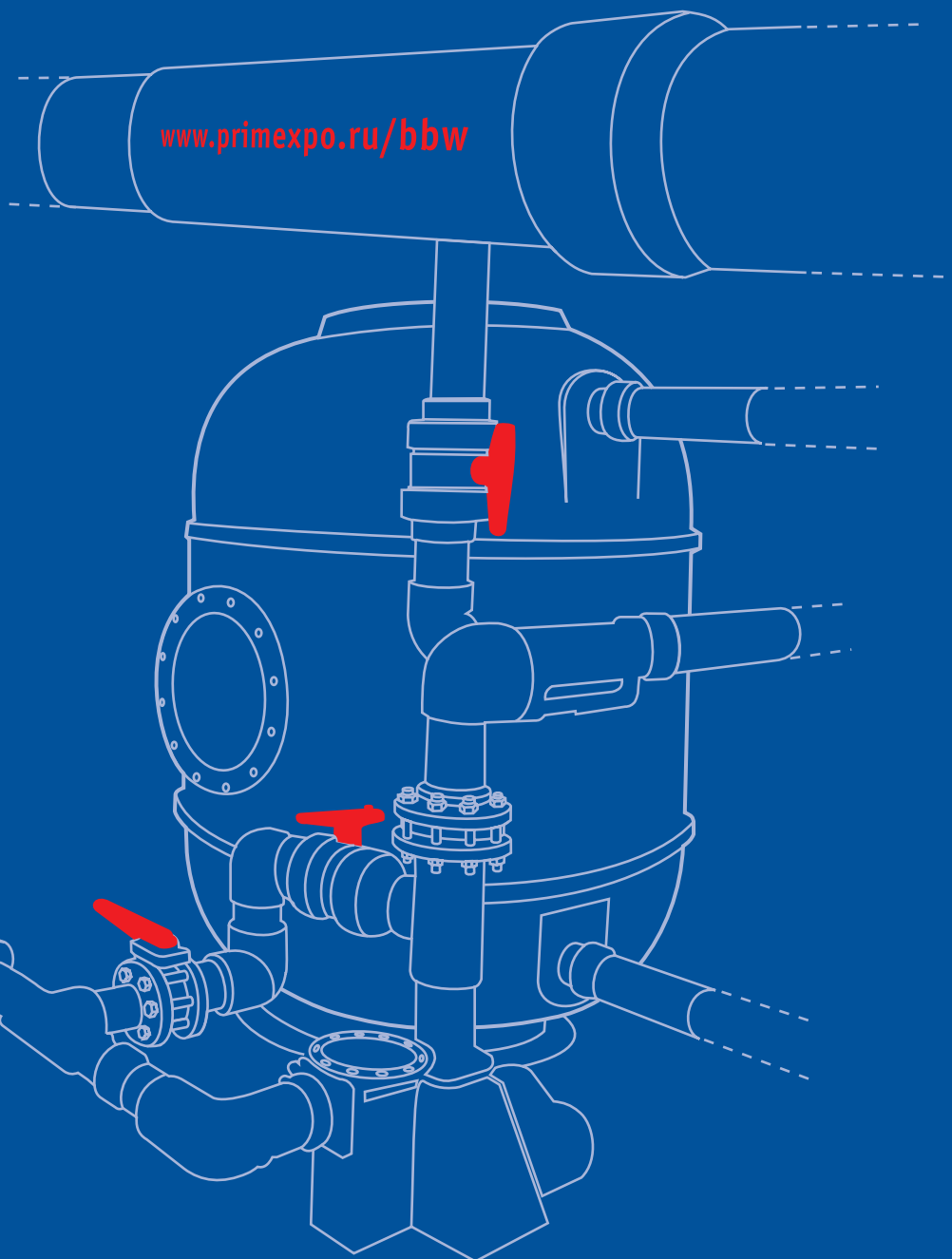
+7 (812) 380 60 00

E-mail: bbw@primexpo.ru

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:



ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



Компания «ВЕКО» — вечно в движении

Российская компания «ВЕКО» — это молодая, работающая с января 2003 г., но уже достаточно известная фирма-поставщик импортной сантехники и сантехнического оборудования. Среди ее клиентов — строительные, монтажные организации, крупные и средние оптовые и розничные фирмы, специализирующиеся на продаже сантехники, строительных и отделочных материалов. Компания работает на всей территории России, но в планах ее поставок и страны ближнего зарубежья. Сегодня, например, уже ведутся переговоры с Грузией. В данный момент «ВЕКО» представляет торговые марки WECO, WECOST, SANSELAT.

WECO — это итальянские смесители эконом-класса, а также трубопроводная арматура. Эта продукция довольно известна на российском рынке, т.к. поставляется уже полтора года. Разработаны и выпускаются четыре коллекции смесителей: Sorgente, Elianto, Stelle, Aragosta, всего более 25 наименований. Арматура **WECO** — шаровые краны, обратные клапаны, сетчатые фильтры, клапаны для спуска воздуха — более 60 наименований.

WECOST — это новая торговая марка современных, эргономичных и высоко технологичных смесителей и трубопроводной арматуры из Италии. Под маркой **WECOST** будет представлено семь коллекций смесителей: Fresco, Vento, Corrente, Costa, Vita, Goccia, Regina — более 25 наименований различных смесителей, которые гармонично вписываются в любой интерьер, от модерна до ампира. Смесители **WECOST** ориентированы на потребителей среднего класса. Трубопроводная арматура **WECOST** представлена шаровыми кранами, обратными клапанами, сетчатыми фильтрами, клапанами для спуска воздуха



(более 60 наименований). Шаровые краны марки **WECOST** отвечают всем последним требованиям, предъявляемым в современной строительной индустрии и, вероятнее всего, не только станут альтернативой для традиционных вентиля и задвижек, но в последствии полностью их заменят.

Продукция под маркой **WECOST** появится на российском рынке в конце августа 2004 г.

Торговая марка **SANSELAT** родом из Китая. Ее выбирают современные, рациональные и экономные люди. Высокое качество этой продукции не подлежит сомнению, т.к. она производится на европейском оборудовании и по европейским стандартам качества, которое сертифицировано по ISO 9000. Продукция **SANSELAT** — это тот самый «фабричный Китай», который нисколько не хуже «дорогостоящей Германии». Не забывайте, что именно в Китай переносят свое производство многие европейские производители элитных товаров, выигрывая тем самым конкуренцию по цене и ничуть не проигрывая в качестве.

На этапе вывода на рынок марки **SANSELAT** компания «ВЕКО» планирует поставлять в Россию три коллекции санфаянса: Ville, Vitro, Simplo. Из коллекций Ville и Vitro предлагаются пока только умывальники, из коллекции Simplo — только «компакт» (унитаз плюс бачок). Но уже вскоре ассортимент санфаянса марки **SANSELAT** будет расширен до 10 наименований.

Кроме того, предлагаются более 15 наименований душевых кабин **SANSELAT** и гидромассажные стойки **SANSELAT**. Удобные при монтаже и в эксплуатации кабины **SANSELAT** характеризуются современными и эргономичными формами. Внутренние решения кабин разработаны с целью получения максимального пространства и комфорта.

Компания «ВЕКО» не стоит на месте, а напротив, постоянно развивается, расширяет свой ассортимент во благо каждого своего клиента. Поэтому и девиз она себе выбрала «Вечно в движении».

С новой продукцией компании «ВЕКО» вы можете познакомиться на выставке «Ванная и кухня 2004», которая пройдет с 6 по 8 сентября в московском СК «Олимпийский». □

000 «ВЕКО»

Официальный представитель
торговых марок WECO, WECOST, SANSELAT



115088, г. Москва,
ул. Южнопортовая, д. 24, офис 303
Тел./факс: (095) 277-77-77

E-mail: weco@bk.ru

www.wecost.ru

Чугун – уникальный материал для систем канализации

Компания «Эгопласт» начинает продажу систем безраструбной чугунной канализации (PAM-GLOBAL®). Компания Saint Gobain HES, входящая в состав группы предприятий Saint Gobain PAM (бывший Pont-A-Mousson), относится к крупнейшим производителям чугунных труб в Европе. Вот уже более 30 лет производятся безраструбные трубы и фасонные изделия из чугуна, являющиеся товарным знаком, гарантирующим наивысшее качество для канализационных систем.

Никакая система отвода воды не предлагает больше преимуществ в отношении надежности, долговечности, экономичности, экологичности, безопасности и комфорта, чем PAM-GLOBAL®.

За время многолетнего использования чугун зарекомендовал себя как материал, обладающий уникальными свойствами при использовании в системах канализации и водоснабжения. Чугунные трубы имеют ряд неоспоримых преимуществ:

- долговечность;
- полная пожаробезопасность;
- герметичность стыков;
- коррозионная стойкость;
- простота сборки трубопровода;
- безопасность.

Данные системы применяются в системах внутренней канализации, напорной канализации, наружной канализации, при строительстве гостиниц, бизнес-центров, высотных зданий, больницы, супермаркетов, складских помещений

и других объектов с повышенными требованиями к пожаробезопасности и шумоизоляции. Системы PAM-GLOBAL были использованы при строительстве здания британского посольства в Москве, шоколадной фабрики Cadbury в Санкт-Петербурге, Англо-Американской табачной фабрики в Узбекистане, Президентского Дворца в Таджикистане и многих других объектов.

Чем же уникальна система PAM-GLOBAL, чем она отличается от других систем чугунной канализации?

PAM-GLOBAL®



Во-первых, при изготовлении труб PAM-GLOBAL используется метод центробежного литья «Де Лаво»: в результате интенсивного охлаждения в металлической форме (кокиль с водяным охлаждением) образуется очень мелкая структура,

PAM GLOBAL-S система чугунной безраструбной канализации на хомутах

Область применения	внутренняя канализация, напорная канализация, наружная канализация
Номенклатура	DN 40 – DN 300
Материал	литейный чугун с пластинчатым графитом, соответствует европейскому стандарту DIN EN 1561, сорт минимум EN-GJL-150 (железоуглеродистый сплав с содержанием углерода выше 2%)
Покрытие	наружное покрытие — грунт, внутреннее — эпоксидное
Плотность	~ 72 кг/дм ³ (71,5 кН/м ³)
Прочность на разрыв	> 200 МПа для труб > 150 МПа для фасонных частей
Прочность на сжатие	~ 3–4-кратная величина прочности на разрыв
Прочность на срез	от 1,1 до 1,6 — кратная величина прочности на разрыв
Давление на прочность кольца	×350 МПа (прочность при давлении на стенки)
Модуль упругости	от 8×104 до 12×104 Н/мм ²
Коэффициент Пуассона	(0,3)
Коэффициент теплопроводности	50–60 Вт/мК (при 20°C)
Термостойкость без проявления ощутимых изменений механических свойств	до 400°C
Коэффициент линейного расширения	0,0105 мм/мК (в промежутке 0–1000°C), приблизительно как у бетона, возможна беспроблемная заделка бетоном
Рабочая шероховатость	1). K _b = 0,25 мм для HDE-EPAMS VDI 3806, нормальные стояки для зданий без учета E-сопротивлений 2). K _b = 1,0 мм (DIN 1986, EN 12056). Трубы и фасонные изделия PAM-GLOBAL снаружи защищены по всей длине красно-коричневой грунтовоккой, поверх которой при необходимости можно нанести большинство лакокрасочных материалов, используемых для покрытия металлоконструкций.



причем мелкость уменьшается от наружного края трубы к ее внутренней стороне. По сравнению с трубами, произведенными обычным методом литья в песчаные формы, структура **PAM-GLOBAL** мельче в 30 раз в наружной части трубы и в 20 раз во внутренней части. Одно из основных преимуществ метода «Де Лаво» — это выдержка труб при температуре 950°C после их отливки, при которой происходит медленное и равномерное охлаждение. Вследствие подобной термической обработки образуется графит розеточной формы, а это ведет к улучшению механических свойств чугуна: к снижению внутренних напряжений, росту предела прочности на разрыв. Более того, с подобной термической обработкой связано мягкое число твердости по Бринеллю 210, что позволяет без труда обрабатывать трубы **PAM-GLOBAL**: они легко режутся, в том числе и неэлектрическими труборезами для чугунных труб.

Во-вторых, при производстве труб **PAM-GLOBAL** применяется новое внутреннее покрытие из эпоксидной смолы с оптимизированными свойствами (толщина 130 мкм). Благодаря использованию данного усовершенствованного метода внутренние поверхности труб оптимально защищены от химических и механических воздействий, улучшены аэрогидродинамические показатели, что предотвращает образование осадка



и наслоений, в результате чего покрытия труб и фасонных изделий **PAM-GLOBAL** значительно превосходят требования DIN EN 877.

В-третьих, трубы **PAM-GLOBAL** снаружи защищены по всей длине красно-коричневой грунтовкой, поверх которой, при необходимости, можно нанести большинство лакокрасочных материалов, используемых для покрытия металлоконструкций.

В-четвертых, все фасонные части **PAM-GLOBAL** проходят обработку внутренней и наружной поверхностей методом катафорезного электрофореза (KTL), фосфатированием, а также покрываются

защитным эпоксидным слоем, который наносится при помощи погружения. Новое покрытие HPS 2000 фасонных изделий **PAM-GLOBAL** обеспечивает великолепную твердость поверхности, прочность схватывания с грунтовкой и точность совмещения контуров покрытия на краях. Катафорезное лакирование методом электрофореза относится к самым высококачественным и экологически чистым методам обработки поверхности. Защита поверхности отвечает самым строгим требованиям антикоррозийной защиты. Таким образом, обработанная по методу KTL фасонина выдерживает даже 2000-часовой тест на коррозионную стойкость в солевом тумане. Более того, поверхность прекрасно защищается от механических повреждений, также улучшается внешний вид изделий, так как толщина слоя в 70 мкм равномерно распределяется по всей поверхности, что позволяет избежать образования капель и подтеков.



Нанесение покрытия на фасонные части **PAM-GLOBAL**

DIN 4102 в Германии, и является негорючим. При повышенных требованиях противопожарной защиты в высотном строительстве системы **PAM-GLOBAL** незаменимы.

Еще один важный параметр при планировании санитарно-технического оборудования — шумоизоляция. Из-за высокой массы единицы поверхности и свойств материала чугунные трубы **PAM-GLOBAL** в значительной степени поглощают звуковые волны. К тому же резиновый профиль оригинальных соединительных элементов **PAM-GLOBAL** предотвращает непосредственное соударение поверхностного сечения труб, при этом уменьшается передача корпусных шумов. В сочетании с настенной установкой (в том числе элементы Rapid, закрытые гипскартонном) канализационные системы **PAM-GLOBAL** достигают показателей звукоизоляции значительно меньших максимально допустимого уровня шума в 30 дБ(А) для гостиничного сектора и значительно меньше допустимого уровня шума в 35 дБ(А).

Для монтажа системы **PAM-GLOBAL** используются соединительные элементы, состоящие из зажимной гильзы из нержавеющей стали и эластичной уплотнительной манжеты из EPDM — стойкой к старению и кипятку резины. Монтаж осуществлять легко и быстро. Благодаря универсальности хомутных соединений обеспечивается легкий монтаж и демонтаж каждого элемента системы канализации: необходимо всего лишь ослабить два хомута и освободить необходимый элемент. ▶▶

При выборе материала для системы канализации важным фактором являются требования к пожарной безопасности. В отличие от пластика чугун является безопасным в этом отношении материалом. Системы **PAM-GLOBAL** обладают лучшими огнезащитными и противопожарными свойствами, что подтверждается исследованиями, проводимыми в Германии и за рубежом. Сертификат испытаний № P34 34/32 49 — MPA BS. Трубы и фасонные части **PAM-GLOBAL** состоят из чугуна с пластинчатым графитом в соответствии с DIN EN 1561. Этот материал соответствует классу строительных материалов A1, согласно

Для реконструкции системы при замене отдельных элементов не требуются подвижные муфты, достаточно разобрать хомуты и вынуть заменяемый элемент.

Канализационные и вентиляционные трубопроводы разрабатываются, в принципе, как безнапорные. Однако это ни в коей мере не исключает того, что при определенных режимах работы в трубопроводах может возникать давление. Поэтому канализационные трубопроводы должны длительное время выдерживать избыточное внутреннее и внешнее давление от 0 до 0,5 бар (5 м водяного столба). Это давление выдерживают уплотнения из всех разрешенных материалов, поскольку части трубопроводов монтируются или крепятся с продольным усилием. В связи с этим, требование надежного крепления или соединения с компенсацией продольного усилия касается, естественно, в первую очередь сточных трубопроводов, в которых может возникнуть внутреннее избыточное давление больше, чем 0,5 бар, например:

1. трубопроводы, пролегающие в зоне подпора;
2. водостоки внутри зданий;
3. напорные водопроводы установок по перекачке сточных вод.

Для трубопроводов, в которых может возникать избыточное или пониженное давление более чем 0,5 бар, например водостоки внутри зданий, необходимо учитывать особые требования к трубам, фасонным частям, соединительным элементам и подвескам и опорам.

В трубопроводах ниже уровня подпора может возникать рабочее давление, например, при подпоре из канализационной сети, которые могут привести к выскальзыванию соединений труб друг из друга. По этой причине в трубопроводах ниже уровня подпора нужно учитывать следующее:

□ **до 0,5 бар в зоне подпора**

При соединительных элементах Rapid до DN 100 — никаких дополнительных мероприятий;

При соединительных элементах Rapid от DN 125 до DN 200 — осевая фиксация при помощи обжимных манжет Record Record Kralle;

При соединительных элементах CV/CE до 0,5 бар — осевая фиксация при помощи обжимных манжет CV Kralle.

□ **более 0,5 бар в зоне подпора**

Все соединительные элементы должны фиксироваться при помощи соответствующих специальных обжимных манжет для системы SML, предназначенных для избыточных давлений более 0,5 бар.



Трубы и фасонные изделия PAM-GLOBAL снаружи защищены по всей длине красно-коричневой грунтовкой, поверх которой при необходимости можно нанести большое количество лакокрасочных материалов, используемых для покрытия металлоконструкций

- 1) Соединительные элементы Rapid, зафиксированные обжимными манжетами Record Rekord Kralle, выдерживают следующее избыточное давление:
 - до 10 бар при диаметрах DN 40, DN 50, DN 70 и DN 100;
 - до 5 бар при диаметрах DN 125 и DN 150;
 - до 3 бар при диаметре DN 200.
- 2) Соединительные элементы CV и CE с обжимными манжетами CV Kralle выдерживают избыточное давление:
 - до 3 бар при диаметрах от DN 50 до DN 300.



Стояки обычных водостоков выше уровня подпора, как правило, не должны фиксироваться специальными обжимными манжетами.

В вертикальных водостоках, открытых вверху, водяной столб не может действовать в качестве продольного усилия, поскольку трубы зафиксированы на случай продольного изгиба. Однако на случай смещения или изменения направле-

ния здесь также необходима фиксация при помощи специальных обжимных манжет и дополнительных опор.

В напорных трубопроводах с соединительными элементами без компенсации осевого усилия, в которых существует внутреннее давление, или же оно может возникнуть в результате особых режимов работы, прежде всего, при изменении направления, необходимо зафиксировать трубы, чтобы предотвратить выскальзывание или боковое смещение (в ходе испытаний и во время эксплуатации), используя соответствующие крепежные элементы. Для достижения необходимой компенсации осевого усилия, в напорных трубопроводах по перекачке сточных вод рекомендуется использовать соединительные элементы Rapid с обжимными манжетами Record Kralle, так как требуемые зажимы Record Kralle, в зависимости от номинального внутреннего диаметра, выдерживают давление до 10 бар (100 м водяного столба).

Помимо преимуществ, связанных непосредственно со свойствами материала, которыми обладает чугунная канализация перед системами, выполненными из других материалов, есть еще одно. Применение чугунной безраструбной системы канализации экономически эффективно, несмотря даже на ее высокую себестоимость. Дело в том, что срок эксплуатации чугунной системы сравним со сроком эксплуатации самого здания, а, следовательно, систему не надо будет менять, к тому же расходы на ее обслуживание и ремонт незначительны. □

По материалам компании «Эгопласт»

Резьбовые чугунные фитинги Trakya Dokum



TRAKYA DÖKÜM

Компания «Эгопласт» начала поставки на российский рынок резьбовых чугунных фитингов компании Trakya Dokum (Турция). Компания Trakya Dokum, входящая в группу компаний SOYAK, является одной из ведущих компаний-производителей чугунной продукции в Турции.

Современное оборудование и квалифицированный персонал позволяют компании успешно производить обработанные и литые детали весом от 50 г до 20 кг из серого и ковкого чугуна, которые могут применяться в автомобильной промышленности, машиностроении, для монтажа газопровода, водопровода, систем отопления и других областей. Общая площадь завода составляет 200 000 м², в том числе закрытые площади — 30 000 м². Завод имеет три основные производственные линии с общим годовым объемом производства 30 000 т, оснащенные самым современным технологическим оборудованием, что позволяет компании производить большой диапазон чугунных изделий для продажи во многих странах мира.

Литейное производство представляет собой полностью автоматизированные линии с самыми современными компьютерными системами управления, с зоной охлаждения длиной до 64 м, индукционными среднечастотными плавильными печами, вибрационными конвейерами, пескоструйными установками в конце линии.

С особой тщательностью было выбрано технологическое оборудование из стран Западной Европы и США по всем технологическим процессам: подготовка формовочных смесей, изготовление пресс-форм и моделей, футеровка печей, обработка приливов и облоя, гальваническое покрытие, нарезание резьбы и т.д.

Фитинги Trakya Dokum из ковкого чугуна соответствуют требованиям действующих стандартов ISO 49 и EN 10242, а также разработаны в соответствии с конструктивным символом «А». Основные резьбовые фитинги являются соединительными резьбовыми элементами соединений по ISO 7-1. Внутренние резьбы



чугунных фитингов Trakya Dokum выполнены цилиндрическими, наружные резьбы выполнены коническими с конусностью 1:16. Резьбовые соединения с цилиндрической наружной резьбой используются для уплотнений через прокладку или контргайку.

Поверхность фитингов из ковкого чугуна Trakya Dokum может быть как без покрытия, так и с покрытием по методу горячего оцинкования. Фитинги покрыты консервантом для временного предохранения от образования ржавчины. В соответствии с нормативом EN 10242, масса цинкового покрытия составляет не менее 500 г/м², что соответствует средней толщине слоя 70 мкм.

Гидравлические испытания каждого фитинга производятся в соответствии с нормативом EN 10242. Подразумевается, что испытание производится статическим гидравлическим давлением 30 бар, что эквивалентно давлению воздуха 5 бар.

Резьбовые чугунные фитинги Trakya Dokum могут применяться в системах с рабочей температурой до 300°C и рабочим давлением до 25 бар.

Существуют определенные особенности в указании размеров чугунных фитингов Trakya Dokum. В частности для фитингов, имеющих все резьбы одинакового размера, достаточно указать только один этот размер. Для переходных фитингов с двумя соединениями различных размеров первым указывается больший размер, а затем меньший, для фитингов с тремя или более соединениями

проходной размер указывается первым, и в случае, если проходные размеры совпадают, далее указывается размер отвления.

Резьбовые разъемные соединения Trakya Dokum с торцевым уплотнением поставляются без прокладок. Их можно разбирать и собирать в радиальном направлении.

Резьбовые разъемные соединения с уплотнением металл-металл перед использованием очищаются и смазываются. В случае использования фитингов в системах питьевого водоснабжения они должны быть промыты, а для уплотнения резьбы используются специальные сантехнические уплотнительные пасты для питьевой воды, соответствующие DIN 30660.

Для компании «Эгопласт» основными факторами, повлиявшими на выбор компании Trakya Dokum как производителя продукции высокого качества по разумным ценам, являлись в первую очередь стабильное качество продукции, строгий контроль процессов литья и обработки на всех этапах, 100 % исполнение графиков поставки и система управления качеством выпускаемой и вновь разрабатываемой продукции. Следует также отметить, что персонал Trakya Dokum работает в соответствии с ISO 9001:2000 и ISO-TS 16949 «Управление качеством производства», что играет немаловажную роль в постоянном совершенствовании всех стадий производства. □

По материалам компании «Эгопласт»

И СНОВА — ПВХ

Запорная арматура, трубы, фитинги

Полимерные трубы и фитинги находят широкое применение в современных строительных технологиях и даже на отечественном рынке давно уже перестали быть «дикивинкой». На страницах печатных изданий не прекращается полемика о достоинствах или недостатках того или иного полимера. Однако жаркие споры являются лишь подтверждением того факта, что нет «плохих» и «хороших» полимеров: эффективность, надежность и долговечность инженерных коммуникаций непосредственно зависят от исходного качества труб и соединительных деталей, грамотного выбора и рационального применения полимерного материала, качества выполнения монтажных работ и соблюдения правил эксплуатации системы.

Поливинилхлорид (ПВХ) — один из самых «старых» и известных полимеров, активно используется в производстве труб, соединительных деталей (фитингов), запорной арматуры.

Хорошо изученные физико-химические свойства ПВХ, его высокая химическая стойкость к агрессивным средам различной природы, многообразие фитингов и запорной арматуры — все это делает системы из ПВХ незаменимыми в таких областях как водоснабжение, водоочистка и водоподготовка, строительство бассейнов, фонтанов, аквапарков, в химической, пищевой отраслях промышленности и сельском хозяйстве.

Компания «Бона-Пласт» специализируется на комплектации и продаже широкого спектра труб, фитингов и запорной арматуры из ПВХ. Длительное сотрудничество с ведущими отечественными и зарубежными производителями в этой области, такими как ЗАО «Агригазполимер» (Россия), FIP (Италия) и GIRPI (Франция) позволяет обеспечить надлежащее качество и комплектность предлагаемой системы. В ассортименте компании представлен номенклатурный ряд труб и фитингов от Ø16 до Ø160 мм. Помимо стандартного набора фитингов (муфт, угольников, тройников) представлены плавные отводы, различные резьбовые соединения, разборные муфты с наружной резьбой из ПВХ и ПВХ/латуни, фланцевые соединения различной конструкции. Такое разнообразие соединительных деталей позволяет выполнить монтаж любой сложности, подсоединить необходимое оборудование, обеспечивают быстрое и легкое соединение с другими системами.

Особого внимания заслуживает запорная арматура итальянского концерна FIP — лидера в этой области. Продукцию этой фирмы отличает высокое качество

и надежность, FIP постоянно совершенствует дизайн, занимается модернизацией конструкций с целью обеспечения максимального удобства, простоты монтажа и легкости при последующем обслуживании этого оборудования в процессе эксплуатации. Так, например, запатентованная система «микроподгонки» шарового уплотнения, реализованная в промышленных и трехходовых кранах, гарантирует отсутствие протечек даже после длительного периода эксплуатации. Кроме того, в шаровых кранах для промышленного применения предусмотрена возможность быстрой замены уплотнительных колец или сферических уплотнений крана без применения дополнительного инструмента.

Разработаны три модификации корпуса мембранного вентиля, что позволяет проводить его установку в условиях ограниченного пространства.

Для регулирования потока жидкости в трубопроводах большого диаметра (Ø40–315 мм) производятся специальные запорные заслонки (завдвижки), оснащенные эргономичной ручкой, которая может быть зафиксирована под углом 10°.

Для управления технологическими процессами FIP предлагает различные фильтры (грязевики), обратные и воздухоотводные клапаны, ротаметры и электронные расходомеры. В целях автоматизации производства вся запорная арматура может быть укомплектована электрическими или пневматическими приводами.

Более подробную информацию о трубах, фитингах и запорной арматуры из ПВХ можно получить в компании «Бона-Пласт». Широкий ассортимент предлагаемой продукции, доброжелательность и квалифицированный подход к каждому клиенту сделают сотрудничество конструктивным и приятным. □



ООО «БОНА-ПЛАСТ»



117105, г. Москва,
Нагорный проезд, д. 6
Тел.: (095) 127-47-33,
127-05-57, 127-22-47
www.bona-plast.ru

Трубы и фитинги из полипропилена для систем канализации

- **Легкость монтажа**
- **Высокая скорость сборки**
- **Не нужны специальные приспособления и инструменты**
- **Малый вес**
- **Простота транспортировки и складирования**
- **Отсутствие отложений**

Полипропиленовые канализационные трубы «Синикон» выпускаются на одноименном предприятии, расположенном в Подмосковье. Современное зарубежное оборудование, передовые европейские технологии, самое качественное сырье и жесткая система контроля качества характеризуют производство трубы «Синикон». По результатам испытания продукции и сертификации производства, «Синикон» признан Госстроем РФ фирмой, выпускающей продукцию стабильно высокого качества.

Компания **Valsir** (Италия) — один из ведущих европейских производителей продукции для систем канализации и водоснабжения. Фасонные части из полипропилена, а также различные аксессуары: **сифоны, шланги, трапы и элементы для подсоединения полипропиленовых труб и фитингов к существующим трубопроводам из ПВХ и чугуна** обеспечивают удобный и технологичный монтаж систем любой сложности.

Совместное применение полипропиленовых труб «Синикон» и соединительных элементов и аксессуаров **Valsir** позволят достичь идеального баланса между стоимостью системы и ее качеством.

Система канализации на основе полипропиленовых труб «Синикон» и фасонных частей **Valsir** сертифицирована для использования на территории России. Подобные системы различной сложности смонтированы на сотнях объектах, и их безупречная работа является еще одним подтверждением высокого качества продукции.

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



**ТЕПЛО
IMPORT**
ГРУППА КОМПАНИЙ

www.teploimport.ru

Центральный офис (только оптовые поставки):
Тел. (095) 995 5110, факс (095) 995 5205
E-mail: opt@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) 211 470
Нижегород: (8312) 668 503
Пермь: (3422) 199 105
Ростов-на-Дону: (8632) 923 473
Самара: (8462) 282 787

Казахстан, Алматы: (3272) 746 415
Азербайджан, Баку: (99412) 645 182
Украина, Киев: (38044) 451 4881
Молдова, Кишинев: (37322) 47 1516
Беларусь, Минск: (37517) 296 1141
Грузия, Тбилиси: (99532) 921 545
Литва, Вильнюс: (3705) 245 8828
Латвия, Рига: (371) 746 8072
Эстония, Таллинн: (372) 656 3680

Обеспечение надежности и долговечности сетей водоснабжения и водоотведения с использованием труб из высокопрочного чугуна

Проблемы повышения устойчивости и надежности функционирования инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства становятся в настоящее время в России и странах СНГ актуальными как никогда.

Долгое время действовавший декретированный выбор марок стали труб без учета специфики условий работы сетей, а также отсутствие необходимой защиты внутренней и внешней поверхности стальных труб от коррозии обусловили снижение сроков их службы по сравнению с нормативными и повышению интенсивности отказов. Все эти факты и привели к современному неудовлетворительному состоянию инженерных коммуникаций в России и странах СНГ. Если темпы и уровень восстановления и ремонта сетей останутся на прежнем уровне, то в этой ситуации неизбежны техногенные аварии с непредсказуемыми последствиями для многих городов и населенных пунктов. На проведение работ по реконструкции инженерной структуры ЖКХ необходимы в первую очередь денежные средства, и немалые. Источников же финансирования всего три: бюджетные деньги, деньги населения и предприятий и инвестиции. Уже сегодня, несмотря на катастрофическое недофинансирование ремонтно-восстановительных работ, необходимо по-хозяйски распоряжаться поступающими финансами. А это означает, в том числе, применение передовых технологий и новых конструкционных материалов в сетях водоснабжения, канализации и теплоснабжения.

Е.В. КУЗЕНКОВ, ОАО «Липецкий металлургический завод «Свободный сокол»

Финансирование реконструкции и строительства систем водо-, теплоснабжения и канализации актуально для многих стран мира и обсуждается как специалистами, так и всеми слоями общества. Каждая страна решает эти проблемы своим путем, но в корне решения всех подобных проблем всегда лежит единый принцип — изучение опыта предыдущих поколений и применение современных технологий и конструкционных материалов трубопроводов для обеспечения надежности и долговечности систем жизнеобеспечения населения.

Для принятия взвешенных и грамотных решений данной проблемы сделаем краткий экскурс в историю.

В 1664 г. король Франции Луи XIV распорядился построить трубопровод из серого чугуна длиной 15 миль от насосной станции на Сене до своего дворца в Версале. Этот трубопровод обслуживал фонтаны дворца более 330 лет.

Трубопроводы из серого чугуна начали строиться в США с 1817 г. Сегодня в 550 предприятиях коммунального обслуживания США уже более 100 лет работают распределительные сети водоснабжения из серого чугуна. И, по крайней мере, в 16 подобных предприятиях США трубопроводы из серого чугуна эксплуатируются более 150 лет.

Российским опытом применения труб установлено, что около 20 % чугунных трубопроводов, имеющих сроки службы от 60 до 100 лет, исправны и находятся в работоспособном состоянии. В качестве примера надежности и долговечности

чугунных труб можно привести тот факт, что часть водопроводных вводов по улицам Пятницкая, Ордынка, Петровка, Неглинная, Трубная площадь, проложенных в 1893 г., по-прежнему находятся в исправном состоянии и обеспечивают требуемый уровень надежности.

Но данная статья — не «ода» трубам и трубопроводам из серого чугуна. Эти трубопроводы хорошо эксплуатируются в устойчивых непросадочных грунтах без сверхнормативных внешних нагрузок и при качественной укладке труб. В противном случае прекрасно известны недостатки этих трубопроводов: высокая аварийность из-за хрупкости самого материала, склонность к сколам и трещинам, протечки в местах зачеканки раструбных соединений труб.

Что же предлагается?

Действенной альтернативой для исправления сложившегося положения должно стать массовое применение при строительстве и реконструкции сетей водоснабжения, теплоснабжения и водоотведения напорных труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ). Этот конструкционный материал уже более 50 лет доказывает на практике свои преимущества по сравнению со всеми современными материалами для производства труб.

Производство и потребление труб ВЧШГ в мире

В табл. 1 приведены данные по мировым объемам производства и потребления труб из высокопрочного чугуна.

Как видно из таблицы, развитыми рынками производства и потребления труб ВЧШГ являются страны Северной Америки, Европы, Ближнего Востока и Китая, потребляющие около 64 % из почти 7-миллионного ежегодного объема потребления таких труб.

Согласно материалам отчета технического отдела American Water Works Service Co. (май 2002 г.) в настоящее время в сетях водоснабжения США и Канады применяются следующие виды труб:

- стальные и чугунные (из высокопрочного чугуна) трубы с внутренним цементно-песчаным покрытием;
- железобетонные трубы;
- трубы из поливинилхлорида;
- трубы из полиэтилена;
- трубы из молекулярно-сшитого полиэтилена.

Каждая из вышеназванных систем трубопроводов имеет свои достоинства и недостатки и применяется инженерами-проектировщиками США и Канады в зависимости от конкретных условий эксплуатации и технико-экономических расчетов, но самое широкое применение в сетях водоснабжения и канализации имеют трубы из высокопрочного чугуна и поливинилхлорида.

К интенсивному применению труб из высокопрочного чугуна в системах водоснабжения стремится и Китай. Сегодня при ежегодном объеме производства порядка 800–850 тыс. т около 650 тыс. т труб ВЧШГ используются Китаем в собственных сетях. В 2005 г. объем производства и потребления труб ВЧШГ достигнет



Табл. 1. Объемы производства труб из высокопрочного чугуна, спроса и экспортно-импортных объемов по регионам мира, тыс. тонн

Регионы мира	Местное производство, тыс. т	Регулярный местный спрос, тыс. т	Регулярные экспортные возможности, тыс. т	Регулярный импортный спрос, тыс. т	Дополнительные долгосрочные проекты, тыс. т
Европа	1230	849	381	н.д.	н.д.
Африка	55	370	н.д.	315	833,7
Америка	1800	1685	115	н.д.	н.д.
Австралия	120	90	30	н.д.	н.д.
Азия	1770	1420	350	н.д.	н.д.
Ближний Восток	70	915	н.д.	845	742,3
Страны СНГ, в т.ч. Россия	100	50	50	н.д.	н.д.
Итого	5145	5379	926	1160	1576
Итого местный спрос + долгосрочные проекты, тыс. тонн					6955

Рис. 1. Статистические данные аварийности чугунных трубопроводов водоснабжения за период 1965–1998 гг. (данные из отчета технического отдела American Water Works Service Co., май 2002 г.)

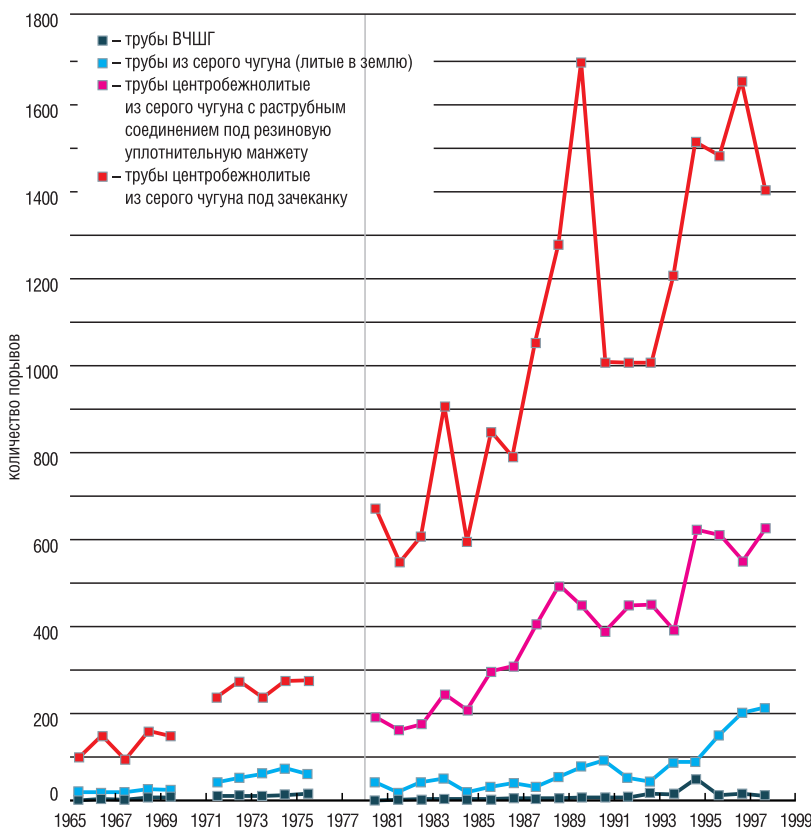
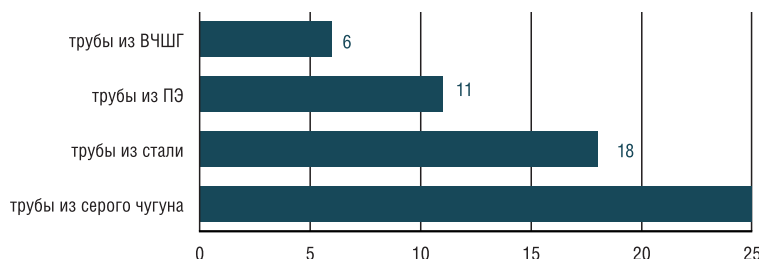


Рис. 2. Данные обследования сетей водоснабжения Западной Германии за 1999 г. (количество аварий на 100 км трубопровода)



в Китае 1,0 млн т в год, а в 2010 г. — 1,5 млн т в год.

В Испании годовой объем потребления труб из высокопрочного чугуна составил более 170 тыс. т и, по оценкам экспертов, вырастет до 200 тыс. т в год.

Индия. В настоящее время во многих Штатах Индии реализуются проекты по замене труб из серого чугуна и углеродистой стали на трубы из высокопрочного чугуна, при этом годовой объем потребления труб ВЧШГ вырастет со 150 до 450 тыс. т.

По объемам использования труб ВЧШГ в сетях водоснабжения и водоотведения Россия отстает от Китая — в 10 раз, стран Европы — в 14 раз, США — в 26 раз.

Приведенные данные говорят о катастрофическом отставании России и стран СНГ по объемам применения труб из высокопрочного чугуна в своих национальных системах водоснабжения, и об этом надо задуматься.

Статистика аварийности систем трубопроводов

По официально опубликованным статистическим данным, трубопроводы из труб ВЧШГ имеют одни из самых низких показателей аварийности.

На рис. 1 приведены данные аварийности систем трубопроводов водоснабжения США, выполненных из различных марок чугуна с соединениями различных видов. Этим исследованием были охвачены сети водоснабжения протяженностью 6400 км, обслуживающие около 300 тыс. человек (по данным American Water Works Service Co., май 2002 г.). Как видно на диаграмме, за период наблюдений с 1965 по 1998 гг. включительно наименьшей аварийностью располагает система трубопроводов из ВЧШГ.

На рис. 2 приведена статистика повреждений сетей трубопроводов питьевой воды в Западной Германии, по данным Союза Германии по водо- и газообеспечению (DVGW). В эту статистику вошла информация от 360 предприятий по водообеспечению, при этом охвачены 126 тыс. км трубопроводов питьевого назначения и около 5 млн км трубопроводов, подведенных к жилым домам. Как видно, трубопроводы из полиэтиленовых труб имеют значительно меньшую аварийность по сравнению с трубопроводами из стальных и чугунных труб (из серого чугуна), но наименьшей аварийностью располагают все же трубы из ВЧШГ.

От анализа зарубежных данных по аварийности систем трубопроводов перейдем к российской статистике (рис. 3). ▶▶

Рис. 3. Статистические данные повреждений трубопроводов Московского водопровода за 2001 г. (количество аварий на 100 км трубопровода)

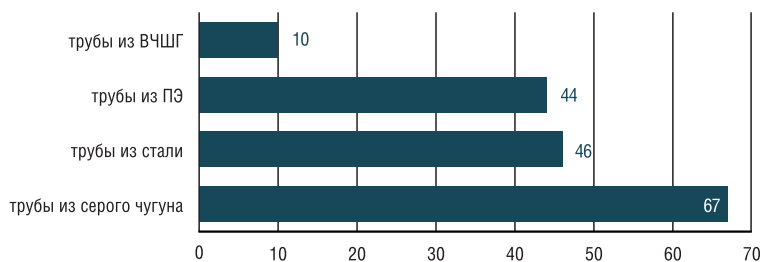
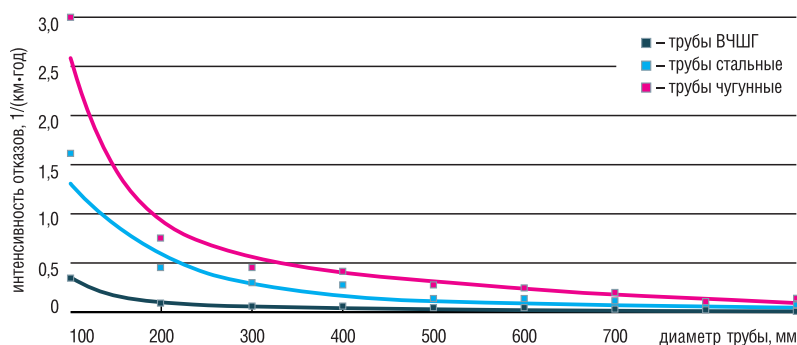


Рис. 4. Изменение интенсивности отказов трубопроводов Московского водопровода в зависимости от диаметра труб



Система водоснабжения г. Москвы — это одно из самых крупных инженерных сооружений в Европе. Протяженность сетей Московского водопровода — свыше 10 тыс. км с диаметрами трубопроводов от 50 до 2000 мм. Стальные трубопроводы составляют 72 % от общей протяженности сетей, 26 % — чугунные (в т.ч. 1200 км, т.е. 12 % от общей протяженности сетей — из ВЧШГ), 2 % — железобетонные трубы и трубы из полимерных материалов. И здесь, как мы видим, трубопроводы из высокопрочного чугуна имеют минимальную аварийность.

Заканчивая раздел аварийности систем трубопроводов, приведем график — см. рис. 4 и процитируем генерального директора «Мосводоканала» С.В. Храменкова (из его статьи «Принципы обеспечения надежности водопроводной сети в условиях сокращения водопотребления» в журнале «Водоснабжение и санитарная техника», № 5, часть 2, 2003 г.):

«Прослеживается зависимость интенсивности отказов трубопроводов от диаметра труб, причем многолетние статистические исследования показали, что аварийность трубопроводов из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, который в последние годы широко использует МГП «Мосводоканал», значительно ниже, чем стальных трубопроводов и труб из серого чугуна» (конец цитаты).

Что же это за конструкционный материал для труб — высокопрочный чугун?

ВЧШГ — материал с уникальными свойствами

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом — это особенный и уникальный по своим свойствам материал, сочетающий в себе коррозионную стойкость чугуна и механические свойства, равные свойствам стали Ст. 55 после нормализации (прочность), или близкие к таковым (пластичность, ударная

вязкость). Эти уникальные механические свойства высокопрочного чугуна получены в результате модификации жидкого чугуна магнием и дополнительными присадками.

В табл. 2 приведены механические свойства высокопрочного чугуна.

Трубопроводная система из высокопрочного чугуна обладает следующими свойствами:

- экономичностью — требует низких затрат на технико-эксплуатационное обслуживание и обеспечивает оптимальную надежность. Многочисленные испытания позволили сделать вывод, что трубы из высокопрочного чугуна наряду с расчетными допустимыми нагрузками имеют достаточный резерв надежности, что идеально подходит для сложных условий прокладки трубопроводов;
- имеет срок службы до 80–100 лет;
- обладает ударной прочностью и хладостойкостью (трубы из ВЧШГ обладают уникально высокой хладостойкостью, их ударная вязкость остается неизменной при температуре до -60°C);
- способна выдерживать большие нагрузки, как внутренние, так и внешние, при резком изменении гидравлического давления в трубопроводах, а также нагрузки, вызванные перемещением грунта в результате оседания, землетрясений и морозов;
- трубы из ВЧШГ могут укладываться непосредственно в грунт на глубину до 30 м;
- низкой чувствительностью к надрезам и поверхностным дефектам, практически не снижающим конструктивную прочность труб при статическом нагружении;
- коррозионной стойкостью, в 4–5 раз превышающей стойкость стальных труб;
- сохраняет качество транспортируемой питьевой воды согласно требованиям СанПиН. У труб ВЧШГ отсутствует также зарастание внутритрубно-го пространства благодаря внутреннему цементно-песчаному покрытию труб;
- энергосбережением. Цементно-песчаное покрытие (ЦПП) улучшает также гидравлические свойства трубопровода благодаря возникновению в процессе эксплуатации на поверхности ЦПП гидрофильного гелиевого слоя, образованного мельчайшими частицами глины и железомарганцевыми соединениями.

Табл. 2. Механические свойства металла труб из ВЧШГ

Наименование показателей	Значение
Временное сопротивление, не менее, МПа (кгс/мм ²)	420 (42)
Условный предел текучести, не менее, МПа (кгс/мм ²)	300 (30)
Относительное удлинение, не менее, %	10



Коэффициент шероховатости (по формуле COLEBROOK'a) внутренней поверхности трубы из высокопрочного чугуна (ВЧШГ) с цементно-песчаным покрытием составляет для отдельной трубы $K = 0,03$. При проектировании системы трубопроводов из высокопрочного чугуна рекомендуется брать для расчетов $K = 0,1$, чтобы учесть все потери на трение в собранной системе трубопроводов. То есть трубы с внутренним цементно-песчаным покрытием позволяют резко снизить гидравлические потери на трение в трубопроводе и отвечают всем современным требованиям в области энергосбережения. Кроме того, больший внутренний проходной диаметр труб ВЧШГ по сравнению с полиэтиленовыми трубами (при одинаковом условном диаметре) позволяет значительно снизить затраты на перекачку транспортируемой жидкости вследствие экономии электроэнергии и возможности прокачки больших объемов жидкости. При равном условном проходе труб (Ду) площадь внутреннего проходного сечения труб ВЧШГ с цементным покрытием превышает площадь проходного сечения полиэтиленовых труб из ПЭ 100 на 4–25 % в диапа-

зоне диаметров Ду 100–300 мм соответственно. Также надо отметить высокую скорость монтажа при незначительных затратах (простая система раструбных соединений с резиновыми манжетами и нечувствительность к сложному грунту, а также отсутствие необходимости применять электроэнергию при монтаже системы труб из ВЧШГ обеспечивают низкий уровень затрат при прокладке трубопроводов из ВЧШГ не зависит от погодных условий и, как следствие из всех вышеназванных достоинств, — минимальная аварийность системы трубопроводов из высокопрочного чугуна.

ВЧШГ — продукция из Липецка

Трубы ВЧШГ выпускаются Липецким металлургическим заводом «Свободный сокол» с наружными и внутренними покрытиями. Внутренняя поверхность труб из ВЧШГ покрыта слоем ЦПП; наружная поверхность — лаково-битумным покрытием. По требованию потребителей возможно нанесение комплексного наружного покрытия: цинкового покрытия с последующим нанесением битумного лака.

ЛМЗ «Свободный сокол» выпускает также широкую номенклатуру фасонных частей трубопроводов из высокопрочного чугуна. В настоящее время заводом выпускаются сварные фасонные части трубопроводов Ду 100–300 мм и литые фасонные части наиболее ходовой, с точки зрения спроса, номенклатуры. Фасонные части также выпускаются заводом с наружным лаково-битумным и внутренним цементно-песчаным покрытием. Трубы из высокопрочного чугуна производства ЛМЗ «Свободный сокол» сертифицированы на соответствие требованиям международных стандартов ISO 2531, ISO 4179, ISO 8179 и имеют все необходимые санитарно-эпидемиологические заключения.

Для исправления положения в области долговечности, эксплуатационной надежности и экологической безопасности сетей водоснабжения и водоотведения трубы из высокопрочного чугуна являются одними из самых перспективных на сегодняшний день по таким параметрам, как надежность, качество и экологическая безопасность. □



ВЫБЕРИ ВЫСТАВКУ!

www.MVK.ru | 995-05-95

НАСОСЫ

КОМПРЕССОРЫ

АРМАТУРА



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ PCVEXPO'2004

Специализированные выставки:

- «НАСОСЫ-2004»
- «КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА. ПНЕВМАТИКА. ПНЕВМОИНСТРУМЕНТ-2004»
- «АРМАТУРА-2004»
- «ПРИВОДЫ И ДВИГАТЕЛИ-2004»

Специализированный салон Форума:

- «РЕМОНТ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ. МОДЕРНИЗАЦИЯ-2004»

БАЗОВЫЙ ФОРУМ ОТРАСЛИ

5 - 8 ОКТЯБРЯ 2004

КВЦ «СОКОЛЬНИКИ», МОСКВА

Форум проводится при поддержке:

- Министерства промышленности и энергетики РФ
- Союза производителей нефтегазового оборудования
- Правительства Москвы
- Московской торгово-промышленной палаты
- Европейского комитета по вопросам арматуростроения (CEIR)
- Европейской ассоциации производителей насосов (EUROPUMP)

Организаторы Форума:

- MVK
- Российская ассоциация производителей насосов
- Ассоциация компрессорщиков и пневматиков
- Научно-промышленная ассоциация арматуростроителей

САЙТ ФОРУМА — WWW.PCVEXPO.RU

ТЕЛ./ФАКС: (095) 105-34-82, 268-95-21, E-MAIL: IP@MVK.RU, STV@MVK.RU

Генеральный информационный спонсор:

Информационные спонсоры:

Информационная поддержка:



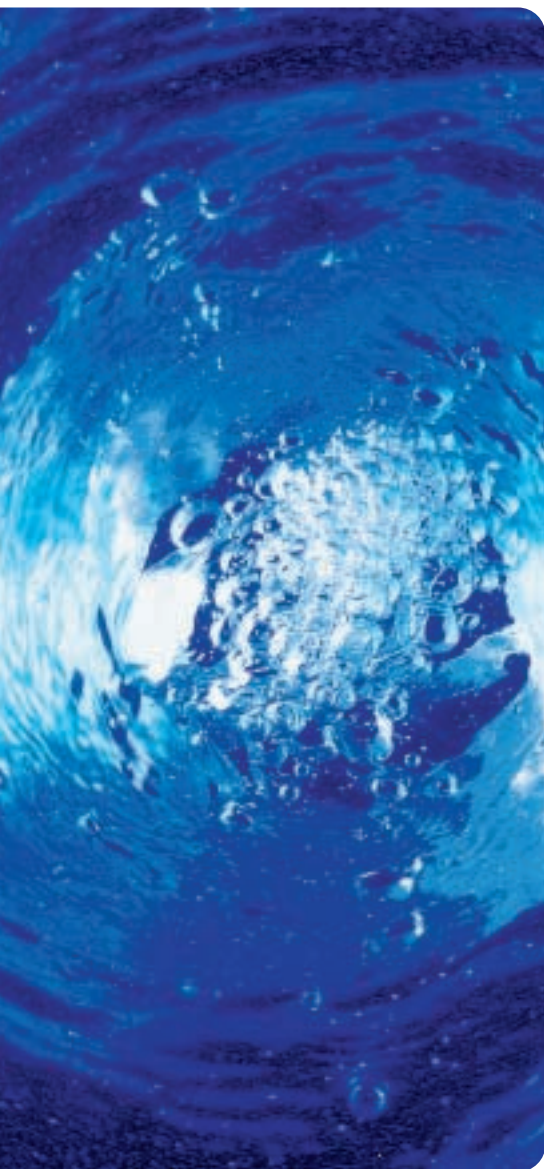
Монтаж системы водоснабжения и бурение скважины: как избежать возможных проблем?

Монтаж системы водоснабжения — дело на первый взгляд несложное. В принципе, так оно и есть, однако для того, чтобы правильно его выполнить, необходимо предусмотреть возможные тонкости, которых на практике немало. Основными проблемами являются:

1. Проблемы с герметизацией скважины (чаще всего возникающие в зимний период).
2. Проблемы с утеплением траншей (как правило, при входе в дом).
3. Проблемы с возможностью полного слива систем (как следствие — разрыв труб и нередко водонагревателей).
4. Неправильное определение глубины погружения насоса (чаще всего при бурении скважины одной организацией, а выполнении монтажа другой).
5. Ошибки при подборе оборудования по характеристикам.

Никита НЕЙЧ,

автор и создатель сайта www.isbs.ru



Проблемы герметизации устья скважины сегодня не редкость, т.к. на участках довольно часто бывает высокий уровень грунтовых вод. Чаще всего эту проблему решают путем установки кессонов, герметизацией колодцев и герметизацией устья скважины. Кессон — металлическая емкость подходящего размера, как правило, круглая, или прямоугольная. Недостаток кессонов чаще всего обусловлен непродуманной конструкцией крышки кессона, отчего (чаще всего в период таяния снегов) внутрь попадает некоторое количество воды, которое в зависимости от случая и конструкции попадает в скважину.

Герметизированный колодец — это обычный колодец, который может быть снаружи обмазан, просмолен, в качестве связующего может быть применен бетон с примесями специальных веществ, предотвращающих прохождение влаги. Однако следует помнить, что сам бетон по сути своей гигроскопичен, а значит, и загерметизировать на 100 % колодец нельзя, можно только снизить скорость прохождения воды. Герметизация устья — это изготовление фланцев различных конструкций. Если учесть некоторые моменты, можно добиться 100 % герметизации.

Утепление трубопроводов

Самые слабые места траншей от скважины к дому находятся в точках входа и выхода. При условии достаточной глубины закладки труб, для Подмосковья она составляет по нормам — 1,7 м,

а по наблюдениям — 1,5 м. В точке присоединения к колодцу или кессону проблем не возникнет, если сам колодец или кессон в достаточной степени утеплен. Практика показала, что все-таки установка дополнительной крышки на глубине 1 м решает проблему вплоть до 35-градусного мороза. А вот при входе в дом...

Самой распространенной ошибкой является близость прокладки к фундаменту, отчего вертикальный участок трубы всегда находится в зоне промерзания.

Второй ошибкой обычно становится недостаточное утепление вертикального участка трубы. Для типичного варианта — когда труба заходит под фундамент, выходит на поверхность земли внутри и проходит через черновой пол — необходимо утеплять ее с того места, где она становится вертикальной, а не только верхний участок трубы. Третья проблема появляется при использовании материалов, не подходящих для утепления.

Например, Ursa — хороший утеплитель, но будучи проложенным в земле, может намокать, из-за чего его эффективность сводится «на нет».

Проблемы со сливом

Это самые частые «спутники» монтажа. Именно этими проблемами — а не соображениями эстетики и простоты монтажа — диктуется необходимость оптимального расположения труб и вентиляй. Эта проблема требует подробного рассмотрения.

А. Слив электрического водонагревателя

Все проточно-накопительные электрические водонагреватели комплектуются обратными клапанами, и горе тому, кто навернет его сразу на холодный кран водонагревателя — такая конструкция никогда не сольется. Для того, чтобы правильно выполнить его слив, сделайте байпасную систему. Тем самым вы избежите пользования от необходимости бежать со шлангом, а вода будет выливаться обратно в подающую трубу. При этом не забудьте обеспечить подсос воздуха в горячую трубу. Как правило, для этого не нужно дополнительных вентилях, если в непосредственной близости установлен любой горячий кран (смеситель) — достаточно только открыть его.

Б. Слив трубопровода

Обычно не так сложно проложить трубы холодного водоснабжения под уклоном и обеспечить им полную сливаемость, нежели горячему трубопроводу, т.к. его трубы чаще прокладываются выше (особенно проблематично при проходе через различные дверные проемы). Для того чтобы и оттуда можно было слить воду, поставьте очередной байпасный кран.

В. Гидрозатворы

Это «враги» слива всех систем, поэтому не забывайте — если вы уезжаете надолго и систему сливаете — открыть не только всякие технические вентиля, но и вентиля на смесителях, ваннах, кабинах, мойках и пр.

Неправильное определение глубины погружения

Возникает или из-за недостаточной информированности или из-за непонимания.

Для колодцев глубина погружения в большинстве случаев выбирается в пределах 1–2 м со дна колодца (или его фильтрующей засыпки).

Для скважин верхнего водоносного горизонта при правильной конструкции скважины идеальным станет размещение насоса на метр выше фильтра, или еще выше. Если оставить насос в зоне фильтра, то частицы, проходящие через него, будут попадать сразу в насос, сетка фильтра будет постоянно омываться и прослужит недолго. Если же опустить насос еще ниже — то получится, что мы монтируем его в зоне отстойника, что тоже неправильно.

Для артезианских скважин диктующим фактором является обсадная труба, точнее, то место, где она заканчивает-

ся — насос должен быть выше на метр этого места. Если опустить насос в открытый ствол, то начинается его размывание с последующим превращением в каверну, возможно вымывание крупных кусков и заклинивание насоса вне зоны обсадных труб. Это опасно! Надо ли говорить о том, что вода при получении непосредственно из открытого ствола почти всегда с осадком извести?

Глубина загрузки под воду (при наличии возможности) выбирается в пределах 10 м, дальнейшее погружение ни чему не приведет, кроме усложнения монтажа, удлинения ствола, троса и кабеля, увеличения мощности насоса. Распространено мнение, что даже 10 м — это много, однако оно субъективно.

Подбор оборудования по характеристикам

А. Насос

Подбор погружного насоса рассчитывается просто: глубина загрузки (м под землей) + нужное давление в системе (1 атм = 10 м столба) + некоторый запас (обычно 0,5–1 атм). Например, статический уровень = 25 м, глубина загрузки = 35 м, давление = 3 атм, запас = 0,5 атм; 35 + 30 + 5 = 70 м. Стало быть, насос должен обладать напором в 70 м. Из насосов Grundfos серии SQ скорее всего нужно выбрать насос 2-70, или 3-65, или 5-70 — выбираем его по первой цифре, исходя из потребности в количестве и дебета скважины. То есть 2-70 означает, что насос дает 2000 л воды с глубины 70 м/ч. Не забывайте, что это — на самоизлив. Помните про дебет!

В нашей практике встречалось много случаев непонимания этой проблемы. Обычно люди говорили: «Два куба — это мало». Однако, на что реально можно израсходовать 2000 л воды в течение часа? Даже если у вас есть бассейн, вы же не заполняете его ежедневно?

Б. Объем гидроаккумулятора

Насос должен как можно реже включаться, в паспортах часто указывается цифра «не более 20 циклов включения/выключения в час». Объем гидроаккумулятора при правильной его регулировке обеспечивает 70 % полезного объема воды (остальное — воздух). Насос включится тогда, когда давление упадет (скажем, до двух атмосфер), а не тогда, когда вода в гидроаккумуляторе закончится. В реальных условиях количество воды, которая обновится в гидроаккумуляторе от включения до включения составляет 30 % от полного объема. То есть, если объем бака 100 л, за один цикл «проско-

чит» 30 л. Увеличение объема гидроаккумулятора приводит к застаиванию воды в нем, т.к. вода не меняется полностью за цикл, а лишь обновляется.

Практика показывает, что для дома с семьей из 3–4 человек достаточно 100-литрового гидроаккумулятора, для среднего (200–300 м²) коттеджа — 200-литрового, для большого коттеджа — на 300–500 л. В остальных случаях применение больших гидроаккумуляторов диктуется другими соображениями.

В. Подбор водонагревателя

Люди, живущие в городах, привыкли к бесконтрольному переливанию воды из источников в никуда. На моей практике был такой случай: спорили с заказчицей на деньги (!), она утверждала, что 15-литрового нагревателя хватает на 3 тарелки. Выехали, измерили. Нагрев (45 минут), объем (15 л), температура (72–75°C по паспорту) — все совпало. В общем, новая эмпирическая формулировка:

- ❑ 30 л — вполне найдет себе место на кухне;
- ❑ 50 л — на кухню либо хватит одному человеку помыться под душем (быстро!);
- ❑ 80 л — вполне заменит источник воды на период отключения горячей воды в городе, помыться под душем могут двое (за раз), он обеспечивает 1 стандартную ванну воды нормальной температуры;
- ❑ 100–120 л — самый приемлемый для дома, душевой в бане, однако в кухне он не будет использоваться эффективно, а греться будет дольше.

Бурение «на песок» и «на известняк»

Бурение «на песок» осуществляется одной машиной, в качестве бурового инструмента используются шнеки. Такое название получил первый водоносный горизонт, в связи с тем, что в основном он сложен из песков различных фракций. Преимущество подобных скважин — малая глубина, позволяющая получать воду из них относительно дешевыми насосами и в некоторых случаях добывать воду без использования электричества. Разумеется, и стоимость подобного бурения невысока. Однако прежде, чем бурить такую скважину, желательно уточнить у буровых организаций, а также по возможности у всех ближайших соседей, имеющих как подобные скважины, так и колодцы, — какова водоотдача того пласта, из которого вы хотели бы получить воду. Ведь лучше учиться на чужих ошибках, не правда ли? ➔

В некоторых случаях колодец может оказаться предпочтительнее, ибо благодаря своему диаметру (метровые кольца имеют внутренний диаметр 90 см, и в погонном метре такого колодца содержится 635 л воды) становится возможным использование горизонта, имеющего малую водоотдачу, т.к. колодец сам становится накопителем. Однако при глубинах свыше 20 м следует призадуматься: построение колодца по всем правилам обойдется здесь в 3–3,5 раза дороже, нежели бурение скважины.

В основном на сегодняшний день верхний водоносный горизонт загрязнен различными болезнетворными бактериями и порой содержит железа не меньше, чем артезианские горизонты. Кроме того, верхний водоносный горизонт довольно просто загрязняется с поверхности. Типичный пример: вы сделали скважину глубиной 7–10 м на участке в 6 соток, а у вашего соседа (или у вас же) буквально в 10 м находится септик (колодец или яма канализации).

Обобщая, можно просто сказать, что при хорошей водоотдаче и относительной чистоте исходной воды бурение скважины — лучший способ получения воды.

Конструкция подобных скважин обычно состоит из одной колонны с размещенным на ней фильтром.

Появление в скважине большого количества песка (порой им забивается почти весь ствол) напрямую говорит о том, что фильтр пришел в негодность. Иногда такое явление наблюдается при изломе стыка труб, но подобное возможно лишь при сварном соединении труб. В любом случае, необходимо четко знать конструкцию своей скважины, глубину, диаметр, диапазон установки фильтра и прочие особенности. Редкая буровая организация возьмется за реставрацию скважины, не имея на руках этих данных.

Своей конструкцией эти скважины обязаны наличию верхних водоносных горизонтов и слабых пород, т.к. прежде, чем продолжить бурение после вхождения, например, в пльвуны, необходимо закрепить этот уровень. Поэтому сперва обсаживают колонну, обычно 159 мм, и продолжают бурение уже в ней, чаще под 133 и 127 мм трубы.

Бурение «на известняк» отличается от бурения «песочных» скважин главным образом типом бурового инструмента и способом бурения. Так как приходится иметь дело с твердыми породами и большими глубинами, бурение производится не шнеками, а буровыми

долотами, закрепленными на штангах. Штанги полые внутри, и в процессе бурения по ним поступает вода, необходимая для охлаждения инструмента, а также для вымывания обломков пород. По поглощению этой воды можно судить о сухих известняках, водонасыщенных известняках, а также приблизительно о дебете будущей скважины. Поскольку бурение производится с промывкой, в процессе обычно используют две машины: буровую машину и водовозку, обеспечивающую необходимое количество воды. Бурение на известняк — занятие серьезное и не прогнозируется по времени с достаточной точностью. Обычно процесс бурения 100-метровой скважины занимает около четырех-пяти дней, но могут иметь место значительные отклонения от заданного графика.

Очевидные преимущества бурения артезианских скважин — большая водоотдача и независимость их от времени года и прочих факторов. Другой плюс — отсутствие бактерий в воде, поэтому воду из артезианских скважин подвергают бактериологическому анализу лишь в исключительных случаях. Вода из таких скважин добывается на 99 % погружными насосами, используют в основном насосы типа «Малыш» при установившемся уровне (от поверхности земли) воды 5–25 м. При больших глубинах используют в основном насосы Grundfos или итальянские SCM, Pedrollo и аналогичные погружные центробежные насосы. Также нередко используются итальянские ONKM, являющиеся вихревыми. Значительно реже пользуются станциями как всасывающего типа, так и инжекторными. В принципе, их век уже практически заканчивается.

Конструкция артезианских скважин обычно сложнее скважин, обустроенных на верхний водоносный горизонт. Если проводить сравнение, то устройство артезианских скважин похоже на телескопическую антенну.

Поскольку бурение артезианских скважин носит в основном разведочный

характер, приступая к нему, невозможно с точностью 100 % определить, какой внутренний диаметр получится у скважины в месте будущего водозабора. На сегодня благодаря Grundfos на рынке немало 3"-насосов, от 1–35 до 2–130. «Последний» диаметр обсадных труб для насосов 4" — 114 мм, а для 3" — 89 мм. Цифры выражают всегда только наружный диаметр труб, поэтому надо вычитать еще две толщины стенки.

Еще одно преимущество артезианских скважин — они не заиливаются. Самое худшее, что можно ожидать после продолжительного простоя скважины — уменьшение дебета. Чаще всего используют более производительные насосы и серией прокачек добываются восстановления дебета. Но увлекаться получением слишком большого количества воды из артезианских скважин тоже не стоит: обычно более 2–3 м³/ч из них не получают. Гарантированный срок службы таких скважин установлен в пределах 20–30 лет, однако, учитывая материал обсадных колонн, химическую агрессивность воды, истощимость водоносных горизонтов и нередкие нарушения правил эксплуатации скважин, редко какие буровые организации могут дать более года гарантии. Также невозможно гарантировать химический и бактериологический состав воды, несмотря на то, что имеется кадастр по готовым разведочным и разведочно-эксплуатационным скважинам с проведенными лабораторными исследованиями. Следующий момент — это обязательное разрешение СЭС и других служб, т.к. артезианские горизонты по сути своей являются стратегическими запасами воды.

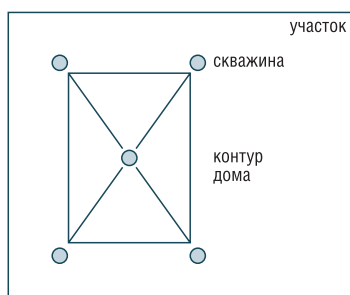
Разведка

При проектировании и последующем возведении зданий по нормам необходимо исследовать состав, состояние и другие параметры грунта, на котором будет возведена постройка. Эти исследования проводятся бурением неглубоких (до 159 мм) скважин без обсадных колонн с обязательными отборами грунта и последующими анализами в лаборатории.

Для четырехугольного здания обычно делается пять скважин в виде конверта (см. рисунок).

Бурение под установку столбов

Буровая установка может быть очень полезна при установке столбов, чаще всего столбов линий электропередач. Для этого обычно используются шнеки диаметрами 200–500 мм. □





ТЕРМОРОС ПРЕДСТАВЛЯЕТ > АРМАТУРА FAR



FAR – АРМАТУРА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (АТР)

- ★ показаны возможные варианты узлов для систем отопления и водоснабжения с использованием арматуры FAR
- ★ предназначен для практической помощи специалистам в области проектирования, монтажа, реконструкции и ремонта внутренних санитарно-технических систем
- ★ приводятся рекомендации по применению и настройке инженерных узлов, а также некоторые технические параметры

ВНИМАНИЕ!
с 1 августа
по 1 сентября
каждый желающий
может получить
БЕСПЛАТНО
уникальное издание!



3 ГОДА ГАРАНТИИ

эксклюзивный представитель



78-555-00
www.termoros.com

Водоснабжение загородного дома: еще раз о выборе оборудования

Предлагаем вам ознакомиться с принципом работы современной установки подъема воды из скважины или из колодца, с рекомендациями по выбору оборудования, а также с основными проблемами, которые могут возникнуть при эксплуатации.

С.В. УГРЮМОВ,
фирма «Аква-Профит»,
www.aquaprofit.ru

Установка подъема воды предназначена для бесперебойного снабжения водой из скважины частного дома, садовых участков, жилого комплекса, технических помещений и т.п. Принцип ее работы заключается в автоматическом поддержании давления воды в гидроаккумуляторе включением/отключением погружного насоса. В качестве гидроаккумулятора используется мембранный ресивер, это позволяет обеспечить высокое давление в водопроводной сети, погасить гидроудары при включении и отключении насоса, повысить надежность установки. Основные элементы установки, такие как погружной насос, мембранный ресивер, трубы, кабель и т.д., подбираются на основе исходных данных (см. табл. 1).

Принцип работы установки следующий (см. рис. 1).

В момент включения установки запускается погружной насос 2. Вода из скважины по трубопроводу 5 поступает в ресивер 14, находящийся в помещении. По мере накопления воды в ресивере давление в нем постепенно возрастает. Это можно наблюдать по манометру 16. По достижению максимального давления в ресивере реле давления 15 дает сигнал блоку управления 17 на отключение насоса.

По мере расходования воды через кран 18 давление в ресивере падает до установленного минимального значения.

В этот момент реле давления, управляя блоком 17, снова включает насос, и цикл повторяется.

Таким образом, в ресивере автоматически поддерживается давление воды в диапазоне P_{\min}/P_{\max} (типичные значения: $P_{\min} = 3$ бар, $P_{\max} = 4$ бар).

Блок управления 17 выполняет также другие функции: защищает от повышенного напряжения (предел — U_{\max}), от заниженного напряжения (предел U_{\min}), от токовых перегрузок, от сухого хода, контролирует сдвиг фаз (при трехфазном питающем напряжении) и стабилизирует напряжение (эта функция обеспечена в блоках серии «Сфера 302»).

Если питающее напряжение выходит за пределы U_{\max}/U_{\min} , блок управления отключает установку до момента восстановления допустимого значения напряжения. Аналогично блок действует в случае перекоса фаз при трехфазном питании. В случае понижения уровня воды в скважине до электрода выключения 3 блок отключает установку до тех

пор, пока уровень воды не поднимется до электрода включения 4.

Основным элементом установки подъема воды является погружной насос 2.

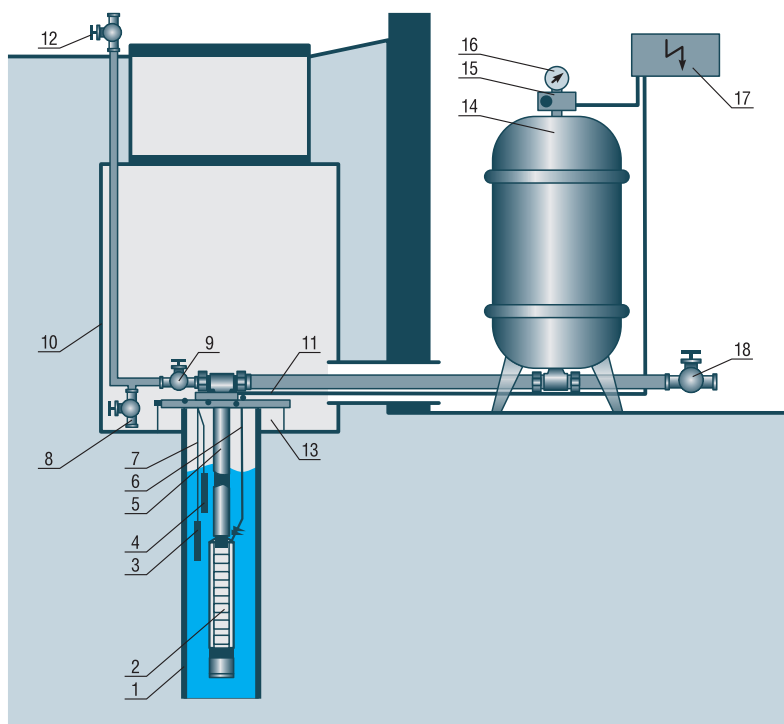
Технические характеристики установки определяются характеристиками насоса, скважины, настройками реле давления и блока управления.

Табл. 1. Исходные данные для подбора элементов установки

Номинальная производительность	м ³ /ч
Минимальное давление воды (вкл.)	кг/см ²
Максимальное давление воды (выкл.)	кг/см ²
Глубина скважины	м
Статический/динамический уровень воды	м
Дебет скважины	м ³ /ч
Расстояние от скважины до объекта	м

Рис. 1. Схема установки подъема воды

1 — скважина; 2 — насос; 3 — датчик уровня; 4 — датчик уровня; 5 — труба ПНД; 6 — трос; 7 — кабель контрольный; 8 — кран сливной; 9 — кран летний; 10 — кессон; 11 — кабель силовой питьевой воды; 12 — кран полива; 13 — оголовок; 14 — мембранный ресивер; 15 — реле давления; 16 — манометр; 17 — блок защиты; 18 — кран подачи



Пример выбора насоса

Статический уровень воды в скважине — 77 м. Требуемая производительность ($Q_{\text{ном}}$) — 3 м³/ч. Максимальное давление в ресивере (в системе) — 4 бар. Минимальное давление в ресивере (в системе) — 3 бар.

Исходя из графических характеристик рис. 2, необходим насос SP3A-25. При этом производительность установки $Q_{\text{min}} = 2,65$ м³/ч при давлении воды в ресивере $P_{\text{max}} = 4$ бар, номинальная производительность $Q_{\text{ном}} = 3$ м³/ч при давлении воды в ресивере $P_{\text{ном}} = 3$ бар, максимальная производительность $Q_{\text{max}} = 3,75$ м³/ч при давлении в ресивере $P = 0$ бар.

Рассмотрим вариант водоснабжения загородного дома от скважины «на песок». Важным моментом является выбор насоса небольшой производительности,

поскольку внизу у такой скважины находится сетчатый фильтр. Фильтр можно повредить расходом воды выше 1,5–2 м³/ч.

Хорошим выбором для такого случая является насос итальянской фирмы Subline серии F3. Насосы этой фирмы отличаются высокой надежностью и наилучшим соотношением цены и качества. Из отечественных насосов подойдет РВН Щелковского насосного завода или «Водолей». Недостаток РВН — «пусковой» конденсатор, который усложняет схему запуска в автоматическом режиме. При монтаже «Водолея» необходимо уменьшить проходное сечение трубопровода установкой диафрагмы с отверстием 5–6 мм, поскольку производительность «Водолея» может достигать 3–4 м³/ч. Для артезианской скважины такие ограничения не требуются.

При выборе насоса необходимо обратить внимание на максимальную высоту подъема. Она должна быть по крайней мере больше на 5–10 м суммы максимального давления в трубопроводе (например 40 м в. ст.) и статического уровня воды в скважине. Нежелательно, если максимальная высота подъема насоса будет превышать статический уровень на 60 м в. ст. Это необходимо для ограничения давления в трубопроводе на случай выхода из строя реле давления.

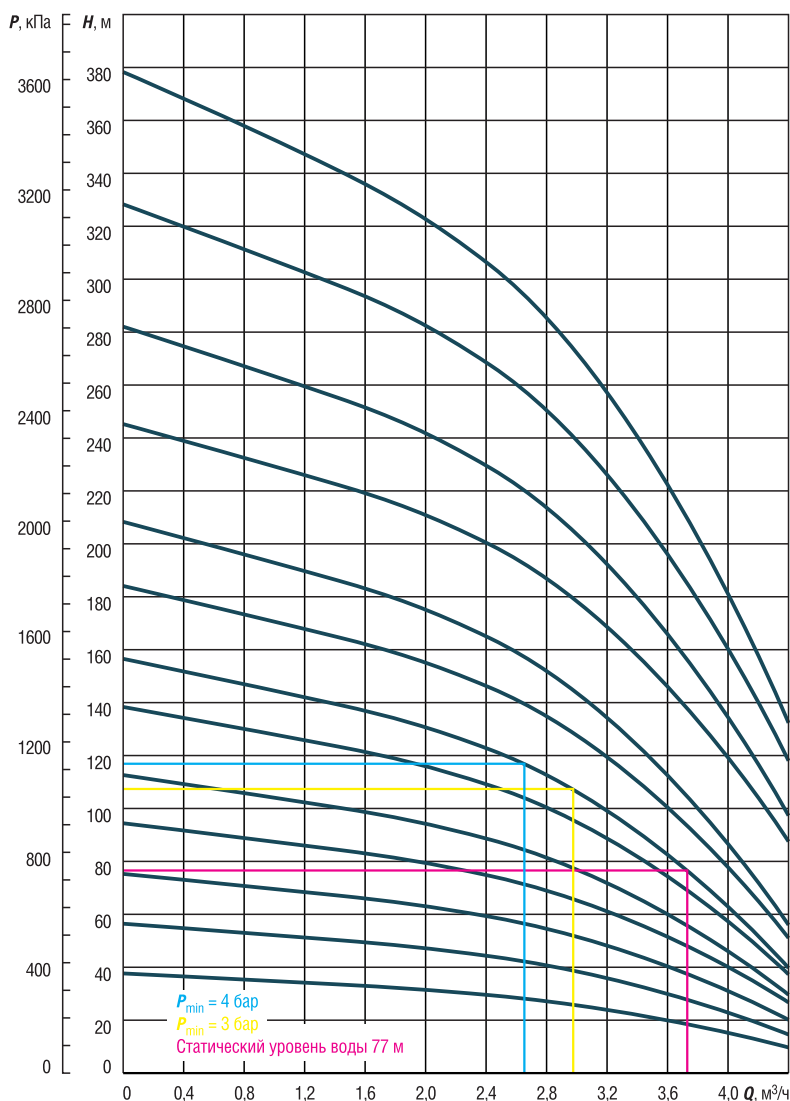
Безусловным лидером в надежности и качестве погружных насосов является немецкая фирма Grundfos. Насосы серии SP при правильном монтаже и устройстве защиты могут послужить не один десяток лет. Насосы серии SQ менее надежны из-за встроенной электроники. Насосы SQE со встроенным частотным регулятором могут поддерживать постоянное давление в трубопроводе независимо от разбора воды.

Мембранные ресиверы итальянской фирмы Varem и немецкой фирмы Reflex отличаются высокой надежностью и качеством. Ресиверы Aquasistem дешевле, но и надежность их ниже. Ресиверы фирмы Elbi приобретать не рекомендуется. Объем ресивера можно подобрать из принципа $Q/10$ (Q — производительность насоса). Например, для насоса производительностью 2 м³/ч необходим ресивер емкостью 200 л. Ежегодно желательно контролировать давление закачки воздуха, которое должно составлять при опорожненном ресивере 0,9 от давления включения насоса. Например, давление включения — 3 бар, давление закачки — 2,7 бар. При установке больших ресиверов желателен байпас, соединяющий верхний и нижний патрубки. Это нужно для того, чтобы избавиться от верхней застойной зоны.

Кабель для погружного насоса должен иметь специальную изоляцию для работы в воде, удовлетворяющую пищевым требованиям. Один из таких кабелей — продукция фирмы Aristoncavi. Отечественный кабель ПВП существенно дешевле импортного и вполне пригоден для монтажа установок подъема воды. Сечение кабеля подбирается по таблице и зависит от мощности насоса и длины кабеля. Не стоит экономить на сечении, т.к. это может существенно сократить срок службы насоса.

Лучше всего выбирать трубы, на которых погружается насос и происходит подача воды в дом, из полиэтилена низкого давления (ПНД) тяжелого типа. Для производительности 1–2 м³/ч подойдет труба ПНД-32Т. При покупке таких труб

Напорные характеристики насоса серии Grundfos SP3





обратите внимание на толщину стенки. Она должна быть одинаковой по всему сечению. Подающий трубопровод укладывается в траншею на глубину 1,8 м. Меньшая глубина может привести к промерзанию трубопровода зимой.

Кессон изготавливается из стали толщиной 3–4 мм. Внутри он грунтуется, снаружи тщательно промазывается битумом. Высота кессона должна быть 2 м или более. К кессону устанавливается второй люк из дерева с утеплителем, например URSA. На дне кессона устанавливается гильза с внутренним диаметром на несколько миллиметров больше, чем наружный диаметр обсадной трубы скважины. При установке кессона эта гильза приваривается к обсадной трубе.

Реле давления РМ/5 недорогое и достаточно надежное для работы в сухом помещении. Если влажность высока, то желательна установка реле FF4-8 фирмы Grundfos, которое имеет высокий класс защиты.

Применение частотных регуляторов позволяет увеличить срок службы насосов. Частотный регулятор может обеспечить постоянное давление в трубопроводе независимо от расхода воды, плавный запуск насоса, стабильную работу при заниженном питающем напряжении. Частотный регулятор имеет смысл ставить на установках большой производительности (выше 5–8 м³/ч) или в случае применения трехфазного насоса при однофазном питании.

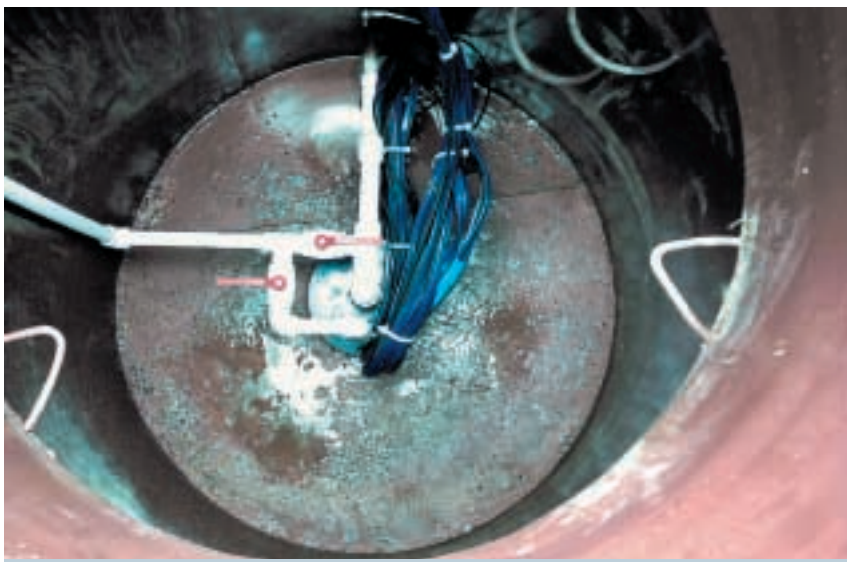
Возможные проблемы. Профилактика

Основной проблемой при эксплуатации (приблизительно в 80 % случаев) является некачественное электроснабжение. Перепады напряжений, заниженное напряжение в зимний период, скачки напряжений, грозовые разряды, нестабильный «ноль» приводят к срабатыванию защиты на блоке или к выгоранию блока защиты. Поэтому рекомендуется

при постройке дома установить надежный заземляющий контур. В электрощитке желательна установка разрядников после вводного автоматического выключателя. Не стоит доверять монтаж электроснабжения непрофессионалам.

Промерзание трубопровода происходит как правило в случаях неглубокой его закладки. Реле давления может выйти из строя при высокой влажности помещения. Мембранные ресиверы могут стравливать закаченный воздух (с ресиверами фирм Varem и Reflex этого не происходит). Причиной тому может быть повреждение мембранной груши или некачественное фланцевое или байпасное соединение, неисправность ниппеля. Во избежании промерзания труб в кессоне установка второго люка с утеплителем обязательна!

В целом, рассмотренная установка подъема воды из скважины отличается от классической схемы с открытым резервуаром на чердаке **более высокой надежностью и долговечностью**. Мембранный ресивер не требует периодической дезинфекции, в то время как открытый резервуар необходимо дезинфицировать не реже одного раза в полгода. □



Газовые настенные котлы для поквартирного отопления

Широкий модельный ряд:

мощность 24, 28 кВт;
открытая/закрытая камера сгорания;
раздельный и битермический теплообменник.

Системы для повышенного расхода горячей воды:
модели со встроенным и внешним бойлером.

Системы газоходов для разных типов установки:
коаксиальные и раздельные системы труб.

Дополнительный блок Clima Manager:
погодозависимый цифровой программатор
с функциями диагностики.



Газовые водонагреватели проточные и накопительные

Для бытового и промышленного применения.

Независимы от электричества.

Адаптированы для работы на низком давлении газа.

Профессиональное предложение:

NHRE 90 — газовый водонагреватель мощностью 90 кВт.

MTS RUS осуществляет организационную, техническую,
сервисную поддержку при реализации проектов
с поквартирным отоплением.

Оборудование на складе в Москве.

ООО «Мерлони ТермоСанитари Русь»

Тел.: + 095 783 04 40/41

Факс: + 095 783 04 42

www.mtsgroup.com

info@ru.mtsgroup.com

Полимерные трубопроводы в отоплении и водоснабжении

По материалам форума на сайте журнала «С.О.К.» — www.c-o-k.ru

Глубокое знание теоретических вопросов не говорит о том, что вы никогда не допустите ошибку на практике. Не будем приводить примеры из сложнейших областей науки и техники, таких как авиационно-космические программы, когда все «доводилось до ума» путем проб и ошибок, а затронем очень близкую нашему читателю тему — использование полимерных трубопроводов в отоплении и водоснабжении. Разговоры опытейших в своем деле людей и полемика специалистов, придерживающихся различных точек зрения, создают спор, а в споре, как известно, рождается истина.

Данным материалом мы начинаем серию статей, посвященных живому общению приверженцев и противников различных идей. Напоминаем, что вы всегда — в любое время суток, в режиме «онлайн» — можете выразить свою точку зрения, опровергнуть чье-то мнение или отстоять свою позицию в нашем интерактивном форуме профессионалов по сантехнике, отопительной и климатической технике на [http://forum.c-o-k.ru!](http://forum.c-o-k.ru)

Приведенный ниже материал является практически дословной компиляцией высказываний, собранных с форума журнала «С.О.К.» и объединенных единой темой — полимерные трубы. Сразу оговоримся, некоторые реплики сокращены, однако суть их не изменена. Текст представлен в форме дискуссии на одну тему. Но самая безобидная, на первый взгляд, тема перерастает в оживленную полемику. В процессе разговора затрагиваются смежные вопросы, и иногда споры переходят в стадию рекламы того или иного производителя. Реклама в тексте не приводится, а редакция оставляет за собой право разделять или не разделять мнения участников форума. Несмотря на разрозненность повествования, как говорится, «галопом по Европам», мы думаем, что это будет полезно почитать не только специалистам, но и потребителям оборудования. Итак, представляем на ваш суд.

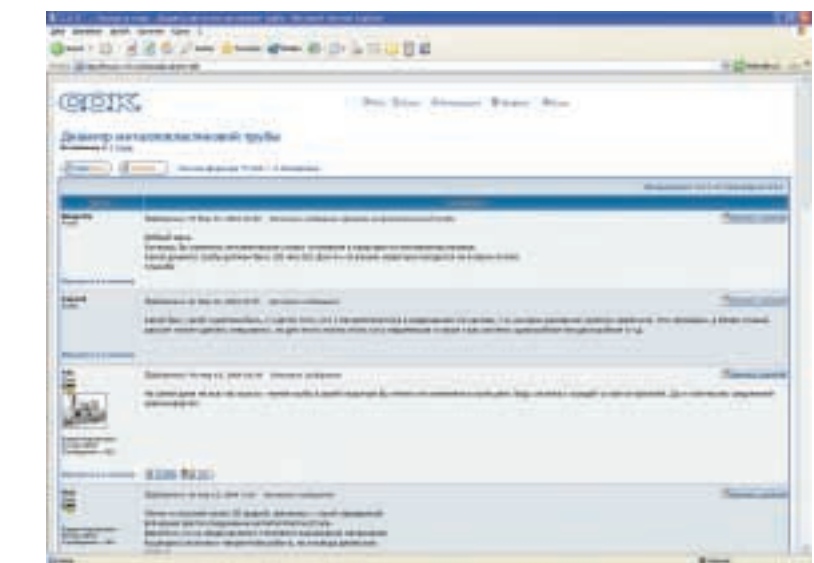
Тема форума «Отопление»:

Диаметр металлопластиковой трубы

Вопрос: Хотелось бы поменять металлические стояки отопления в квартире на металлопластиковые. Какой диаметр трубы должен быть (32 или 26 мм)? Дом 4-этажный, квартира находится на втором этаже.

Ответы и полемика:

— Какой был, такой и должен быть, с учетом того, что у «металлопластика» в соединениях он заужен, то есть на один



размер неплохо увеличить. Это — примерно, а более точный расчет может сделать специалист, но для этого нужно знать кучу параметров, а также какая у вас система: однотрубная или двухтрубная и т.д.

— На самом деле не все так просто. Меняя трубы в своей квартире вы ничего не изменяете в принципе. Ведь система у соседей остается прежней. Да и количество соединений увеличивается.

— Лично я устранял около 30 аварий, связанных с такой переделкой. Все время рвется соединение металлопластик/ сталь. Вероятно, из-за неодинакового теплового расширения материалов. Кошмарно сложная и неприятная работа, но я всегда делаю все сталью.

— Мы обычно используем для этих целей полипропиленовые трубы...

— С полипропиленом абсолютно то же самое. Стояк — единая конструкция, и когда начинаешь лепить ее из разных материалов, тепловое расширение делает свое черное дело.

— А компенсаторы для чего?

— Вы чего, в квартирах компенсаторы ставите? Как это выглядит?

— Это реклама металлической трубы???

— Какая, к черту, реклама. Я что, по-вашему, стальные трубы рекламирую? Глаза бы мои их не видели! Нельзя в стояк в высотке врезать другой материал. Хоть PPRC, хоть медь, хоть что. Мне тоже не нравится делать стояки сталью. Вся лысина в ожогах, но других вариантов с приемлемой надежностью я не знаю.

— ...Что касается использования полипропиленовых труб в стояках, то не вижу никаких препятствий для этого. Главное использовать армированную алюминием трубу с коэффициентом линейного расширения $\alpha = 0,03 \text{ мм}/(\text{м}\cdot\text{К})$ (при температуре 80°C удлинение составит всего 2,4 мм на метр погонный трубы). Так что никаких компенсаторов не нужно. Что касается самого вопроса замены стояка на металлопластиковые трубы, то по-моему нет смысла в квартире использовать эти трубы, так как при открытой прокладке выглядеть они будут не лучшим образом из-за того, что труба гибкая.

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ

Отечественные трубы
из полимерных материалов
для инженерных сетей ЖКХ

- Водоснабжение
- Водоотведение
- Канализация
- Теплоснабжение
- Высочайшее качество международных стандартов
- Минимальные сроки изготовления заказа
- Оптимальные цены от производителя
- Проектирование, информационная поддержка, обучение



МЫ СТРЕМИМСЯ СООТВЕТСТВОВАТЬ САМЫМ ВЫСОКИМ ТРЕБОВАНИЯМ
(095) 517-91-11 WWW.STROIPLYMER.RU

ФРЭНКИШЕ
НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО ПО ДОСТУПНЫМ ЦЕНАМ



FRÄNKISCHE



alpex-therm®

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТРУБНАЯ
СИСТЕМА ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ
И ВОДОСНАБЖЕНИЯ



Официальный представитель в России - группа компаний "Импульс"
143422, Московская область, Красногорский район, пос. Петрово-Дальнее
Тел.: (095) 933-6670, www.impulsgroup.ru

Розничные продажи: Сеть магазинов "Термоклуб" www.termoclub.ru

— Замучился я уже за вами переделывать! Хотя сталь ненавижу так, как и вы, и монтировать умею, слава богу, любой известный в сантехнике материал. «Халаявно» простой монтаж, вот вы тут и «вариваете». А что будет через энное время — вам до лампочки.

— Ну, во-первых, за мной вы ни чего не переделывали. А, во-вторых, если у некоторых монтажников руки растут не оттуда, то им все равно, что монтировать, пластик, металлопластик, металл — все равно потечет. Что касается монтажа, то монтаж пластиковых труб реально легче, но это не значит, что не надо соблюдать технологию монтажа. А то ведь у нас как: «пришпандорил», как-нибудь приварил, вроде держится и ладно, а потом все течет. Но, позвольте, а трубы здесь при чем? Их, между прочим, разрабатывают специализированные институты и высококлассные специалисты, а изготавливают заводы, имеющие, как правило, собственные лаборатории и испытательные стенды. Более того, множество экспертиз, в том числе и независимых, просто не позволят попасть некачественному продукту на рынок. И все эти усилия по проектированию, изготовлению и контролю могут пойти насмарку по вине горе-монтажника. Я еще раз спрашиваю, причем здесь трубы? Вот Вы (обращение к предыдущему собеседнику, — ред.) ведь монтируете разные трубы. И что, после ВАШИХ МОНТАЖЕЙ они текут? Если ДА, то напрашиваются два вывода: 1) не качественная труба («левак», подделка, дешевка); 2) некачественный монтаж (недостаточная квалификация, злой умысел и т.п.).

— В «многоэтажках» длина стальных стояков десятки метров и их температурные деформации достигают не 1–2 мм, и, соответственно, напряжения нешуточные. Лепить что-то в разрыв этих стояков без компенсаторов, надеясь на расчеты из книжек, прочность, упругость материалов — занятие весьма и весьма рискованное. Себе бы ни в жизнь так не сделал.

— А может хватит об одном и том же. Стойки отопления в многоэтажке трогать не надо. Все равно существующих хватит лет на 15, а в большинстве квартир их заделывают гипсом (эстетику никто не увидит). Ну а когда в доме их будут менять — Ваша замена на другой материал не поможет — придется все переделывать.

— Полностью с Вами согласен. Ни за что не стал бы менять СУЩЕСТВУЮЩИЙ стояк отопления с металла на пластик. И всех, кто меня об этом спрашивает, отговариваю. Если кого задела мои высказывания — извините, погорячился. Просто нахлынуло от возмущения (обижают «пластик» почем зря).

Тема форума «Водоснабжение»:

Полимерные трубы

Вопрос: У вас хорошая подборка, многое стало понятно. В частности, что металлополимерные трубы — это тоже пластиковые трубы. Но, к сожалению, остается неясно, что выбирать. Сравнение с обычными железными трубами малоинтересно. Сантехники настоятельно рекомендуют полимерные в отличие от металлополимерных. Их понять можно — варить соединения вероятнее всего им проще. Далее мотивация такая: у металлополимеров крепление на соединениях — механическое, вроде все затянешь, а нет — нет да побежит. В принципе не согласился, но случай из жизни. Металлопластиковые трубы стояли на выходе из газовой колонки. Профиль итальянский, фирму не помню. Колонка отечественная. На выходе напор слабый, быстро достигается перегрев. Трубу сорвало вероятнее всего паром. Так что температуры в 95°C достичь оказалось вполне реально. Правда, трубу заменить самому не представило никаких проблем. Так что ставить у себя в ванной? Выбрать пока затрудняюсь.

Ответы и полемика:

— Имея очень большой опыт работы в области монтажа и сервисного обслуживания всех видов трубопроводов (более 7 лет), можем сообщить, что наиболее надежные — это полипропиленовые трубы фирм... (приводятся торговые марки, — ред.), монтаж которых производится методом пайки, то есть получается неразъемное соединение. Но при выборе марки труб следует четко определить необходимые технические параметры трубопровода: давление, среду, рабочую температуру и краткосрочное предельное повышение температуры.

— Для каждого типа трубы существует своя, наиболее удачная область применения. Вряд ли есть такой тип труб, который одинаково уверенно будет служить и в обвязке котла, и в системе отопления, и в теплом полу, и в холодном водопроводе, и в горячем водопроводе, да при этом еще легко и быстро монтироваться, и стоить недорого. Пропилен также не является универсальным типом труб.

— Скажи, ты сталкивался с PPR в реальности? А что касается невозможности выявить систему, подходящую для любой области применения, то тут можно поспорить! Само собой разумеется, что трубопроводную систему надо выбирать исходя из требований среды, но вот почему полипропилен не подходит, я так и не нашел объективного объяснения или примера. Полипропилен является универсальной основой, а технологию полифузионной сварки вряд ли можно сравнивать — к сожалению, на данный момент не существует альтернативы! Что каса-

ется выбора, то есть PPR для водоснабжения, усиленный металлом или специальной прослойкой для отопления. PPR можно применять для технических трубопроводов (станки, компрессоры и т.п.), в химической и пищевой промышленности!!! Просто, надо все рассчитывать, а не как на Руси — на авось. Что касается скорости и качества монтажа, то любая технологическая операция всегда требует определенного времени, оригинальных материалов и, конечно же, квалифицированных специалистов (к примеру, ни разу не встречал монтажников, которые обезжиривают трубы и фитинги, как этого требует технологический процесс). Очень часто приходилось собственными руками переделывать чужие ошибки, из-за того, что люди не относятся с должным вниманием к выбору технологии и рабочей силы!

— Делать можно любым качественным материалом. Но по принципу: оригинальные фитинги, обученный и опытный персонал, грамотный проект. В этом случае любая система будет служить очень долго. По поводу того, что заливать трубы в бетон, а соединения делать в технологических шкафах... Попробуйте выполнить медью теплый пол площадью 60 м². Сколько технологических шкафов (лючков) только для соединения труб в доступном для обслуживания месте необходимо устроить, если учесть, что бухта меди 50 м? — Правильно, 7–9 шт.! А это уже может вызвать дополнительные трения с архитектором, у которого свои взгляды на раскраску и декор пола и стен.

— Вообще полы настоятельно не рекомендуют делать длиннее 30 м. Лучше сделать две петли. Да ничего не будет с пайкой в стяжке!!! Не сравнивайте с резиновыми колесками металлополимера!!!

Тема форума «Водоснабжение»:

Сшитый полиэтилен — за и против?

Вопрос: Работать ли с трубами из сшитого полиэтилена? Важно мнение монтажника и торговца.

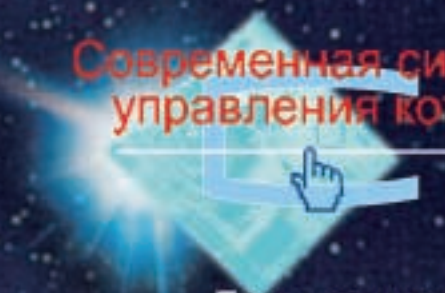
— Надоели эти дурацкие вопросы! Сколько можно грызться из-за трубы. Всем монтажникам уже давно понятно, что и полипропилен, и сшитый полиэтилен, и металлопласт — нормальные трубы. Разница в технологии производства, монтажа и характеристиках расширения. У каждой трубы свои плюсы и минусы. Это, как автомобили, — бывают «седаны», бывают «хэчбеки» и «пикапы». Кто к чему привык и кому что нравится. Только, пожалуйста, не надо — что лучше и что хуже, надежней или ненадежней. Главное, чтобы у монтажников руки оттуда росли. Тошнит уже от этих споров. Я лично всегда работаю с металлопластом. Но это не значит, что полипропилен и полиэтилен дерьмо. Просто привык. Подпись: Монтажник. □

BAXI

ЗВЕЗДА КОТОРАЯ ГРЕЕТ



Современная система управления котла



Безупречная надежность



Цифровые устройства контроля

New **eco**



Высота 76 см для всех моделей

Новая серия **eco** объединяет широкий модельный ряд котлов: одноконтурных и двухконтурных, с мощностью от 24 до 28 Квт, с открытой и закрытой камерами сгорания. Котлы **eco** способны произвести до 16,9 литров горячей воды. Благодаря современной электронной системе управления и цифровым устройствам контроля котлы серии **eco** обеспечивают безупречную надежность и гарантируют удивительную легкость обслуживания.

Котлы серии **eco**: простота и универсальность при максимуме комфорта.

Компания "БАКСИ"

Представительство в Москве

Россия, 123610 г. Москва

Краснопресненская наб., д.12, М-2, офис 1734

Тел: (095) 101-39-14, 258-20-71/72/73

E-mail: baxi@baxi.ru



Интеллектуальная котельная

Современные решения по снижению энергозатрат на отопление зданий базируются на двух основных направлениях: в первую очередь, на стремлении максимально улучшить теплозащитные свойства здания; с другой стороны — на требовании обогревать помещения только когда это необходимо.

Система отопления отдельного дома, поселка или промышленного объекта должна обеспечивать выполнение следующих условий: эффективно использовать топливо и добиваться наивысшего КПД котла; экономно расходовать выработанное тепло при условии поддержания заданных комфортных условий; обеспечивать безопасность газоиспользующего и иного оборудования, надежность всех агрегатов и элементов; должна быть удобной в эксплуатации и способствовать снижению трудовых, транспортных и других затрат. Всем вышеперечисленным требованиям соответствуют автоматизированные котельные, реализующие принцип децентрализованного отопления от Группы компаний «Маэстро». Наибольший экономический эффект достигается для котельных средней и большой мощности, служащих для отопления как отдельных зданий, так и городских кварталов, коттеджных поселков, больниц, школ, промышленных объектов.

ГК «Маэстро» имеет 12-летний стаж работы на рынке систем отопления, поставляя оборудование для строительства и модернизации котельных, в состав которых включены блоки автоматизированного управления на элементной базе COSTER (Италия). Контроллеры этой марки совместимы с котельным оборудованием ведущих производителей и способны интегрироваться с системами электроинсталляции EIB, AVB и др.

Специалистами ГК «Маэстро» выполнены десятки проектов автономных систем отопления в разных регионах России:

- котельная с индивидуальным тепловым пунктом (ИТП) для ООО «Инстройгаз» (г. Ухта Республики Коми);
- котельная таможенного терминала в пос. Абакумово (Лобненский район Московской обл.);
- котельная школы № 14 пос. Салтыковка (Московская обл.);
- котельная для комплекса зданий филиала ЗАО «Лукойл-Транс», (г. Ухта Республики Коми);
- котельная микрорайона № 13 «Куркино» (Москва);



- котельная и ИТП для комплекса зданий Детского реабилитационного центра «Росинка» (Балашиха, Московская область) и мн. др.

Результаты эксплуатации этих объектов впечатляют: дополнительные затраты на автоматизацию обеспечивают колоссальную экономию топлива и электроэнергии.

Рассмотрим более подробно систему управления типовой котельной с индивидуальным тепловым пунктом. Используемое топливо — природный газ; тепловая мощность — 2560 кВт; установленная электрическая мощность — 35 кВт, рабочая мощность — 25 кВт; котлы CPA-900 и CPA-1300 марки ROCA (Испания).

Принципиальная схема обвязки котельной имеет 3 контура: котлов, отопления и горячего водоснабжения (ГВС).

Управление котлами осуществляют следующие контроллеры: DTC 618 — для котлов с модуляционными горелками или DTC 648 с модулем расширения ICS 648 — для котлов со ступенчатыми горелками или каскада котлов до 24 ступеней. Контуром отопления управляет многофункциональный контроллер DCC 602, а контуром ГВС — DTF 614. Все контроллеры — погодозависимые — реагируют на температуру на улице и в помещении, поддерживая в каждом контуре заданный температурный график.

Давление в котловом контуре, контуре отопления и на подпитке поддерживается контроллером DRU 314 с датчиком измерения давления. Резервирование и переключение циркуляционных насосов обеспечивает прибор IPG 318; а IEB 734 измеряет количество выработанной теплоты, расход теплоносителя, количество подаваемой на подпитку воды.

В систему входит также устройство регистрации аварийных сигналов UAC328. Это позволяет локализовать источник неисправности, выявить ее причину без выезда на объект. Включение в состав системы модема позволяет передавать данные на удаленный диспетчерский пункт по кабельным или телефонным линиям, по мобильной связи стандарта GSM или через Интернет. Все контроллеры объединяются шиной C-BUS с индивидуальной адресацией. С помощью специального конвертора-усилителя PCB 332 сигналы из C-BUS преобразуются в протокол RS232 COM-порта компьютера. Управляющая программа SWC 701 позволяет получать и анализировать оперативную информацию о параметрах оборудования и состоянии среды, документировать технологические процессы и команды диспетчера. Она ведет автоматический учет тепловой энергии, принимает решение о своевременности техобслуживания, осуществляет дистанционный контроль в случае аварийных и нестандартных ситуаций, протечек воды, утечке газа, несанкционированном доступе. Вся информация автоматически архивируется в базе данных и может быть использована для анализа и оптимизации работы системы отопления.

Экономия топлива, оперативный дистанционный контроль без выезда на объект, предотвращение аварий, климатический комфорт, экономия затрат на обслуживающий персонал, возможность управления большим количеством объектов с одного диспетчерского пункта — вот те результаты, которых легко достичь используя интеллектуальную технику COSTER.

ГК «Маэстро» выполняет работы по автоматизации отопительных систем, установок вентиляции и кондиционирования. Наши специалисты обеспечивают проектирование систем любой сложности, монтаж, подключение, полную техническую поддержку, гарантийное и послегарантийное обслуживание. Русифицированное программное обеспечение к комплекту оборудования COSTER и последующее его обновление предоставляются бесплатно. □

«Группа компаний «Маэстро»



Тел./факс: (095) 730-20-03

www.maestro.ru

www.coster.info

Совершенство функций и формы



Комфорт, который можно измерить

Компактный аппарат atmoMAX/turboMAX VUW мощностью 20 - 28 кВт объединил в себе сразу 2 функции: отопление и приготовление горячей воды. Вы можете выбрать котел с открытой или закрытой камерой сгорания и разместить его на стене в коридоре, на кухне, в подсобном помещении или на чердаке. Котел способен отопить помещение площадью до 300 кв.м., при этом абсолютно безопасен для пользователя и необыкновенно прост в обслуживании, так как все его основные детали доступны с фронтальной части. Vaillant - комфорт во всех отношениях.

Отлично? Хорошо? Удовлетворительно?

Что и говорить, наиболее популярными сегодня являются газовые котлы. Это объясняется и хорошо развитой инфраструктурой доставки газа до потребителя и дешевизной данного вида топлива по сравнению с электричеством и соляной кислотой. Но нередки случаи, когда чуть ли не единственным вариантом для отопления здания остается котел на жидком топливе. Такие котлы также могут использоваться в качестве аварийной замены основного, чаще всего, газового отопительного оборудования.



все-таки можно проводить оценку преимуществ одних котлов перед другими. Например, немецкий журнал «Test» издательства «Stiftung Warentest» постоянно проводит независимые тестирования различных товаров народного потребления. В 2002 г. проводилось тестирование напольных жидкотопливных котлов. В тот раз тройку лидеров возглавили Elco-Klockner, Viessmann и Buderus (Ред.: см. журнал «С.О.К.» № 11/2002).

ностей. Но, с другой стороны, для потребителя именно эти характеристики лежат на поверхности и, на основе их он, в конечном счете, делает свой выбор.

В этот раз в лидеры вышли: Multijet 16 (Giersch) с высшей оценкой 1,5 (SEHR GUT), Vitola Plus 300 (Viessmann) с такой же оценкой 1,5 (SEHR GUT) и Multi Jet (Hoval) — 1,7 (GUT). Далее места распределились так — Wolf (1,8), Elco-Klockner (2,1), Veritherm (2,7).

Во всеобщий бум экономии энергоресурсов, что пока, больше, относится к западным производителям, одним из главных направлений разработчиков ресурсопотребляющего оборудования становится конденсирующая техника. Поэтому, наряду с традиционными жидкотопливными, тестировались и конденсирующие жидкотопливные котлы. Среди них, по данным «Stiftung Warentest», места распределились так — Buderus (1,8), Vaillant (1,9), De Dietrich (2,3), Froeling (3,0). □

Если не рассматривать внешнее исполнение агрегата, то непрофессионалу, на первый взгляд, может показаться, что внутри все котлы практически одинаковы. Запатентованные секреты изготовления и применяемые материалы зачастую не играют главной роли — ведь главная функция котла — это обеспечить помещение комфортным теплом. Как этого добиваются разработчики и изготовители, отходит на задний план. Главное, чтобы это было надежно, долговечно и экономично. Безусловно, большинство современных известных производителей придерживаются этого принципа. Судить о том, кто это сделал лучше, а кто хуже, достаточно сложно — любой производитель докажет преимущество именно своей модели. Благодаря современным технологиям и возможности копировать и немного видоизменять идеи, расхождения в характеристиках современного качественного оборудования различных торговых марок очень незначительны. Как правило, все сводится к элементам управления и автоматике.

Тем не менее, все же есть параметры, по которым на потребительском уровне



Два года спустя этот журнал снова провел тестирование напольных жидкотопливных котлов. Тестированию подверглись традиционные котлы следующих торговых марок: Giersch, Viessmann, Hoval, Wolf, Elco-Klockner, Veritherm и конденсирующие — Buderus, Vaillant, De Dietrich, Froeling. Параметрами оценки такого оборудования, как и тогда, стали следующие категории: стоимость, коэффициент использования энергии, экологичность, безопасность, возможность и степень утилизации, удобство пользования, монтажа и обслуживания, качество инструкции по монтажу и эксплуатации. Конечно, данный тест не может охватить все нюансы изготовления, устройства и функциональных возмож-



Более 400 типов ЛУЧШИХ ИТАЛЬЯНСКИХ ГОРЕЛОК на российском рынке уже 10 лет!

**ГАЗОВЫЕ
ЖИДКОТОПЛИВНЫЕ
КОМБИНИРОВАННЫЕ ГОРЕЛКИ**



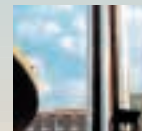
CIB ITAL



от 20 до 70 000 кВт
для любых типов
и марок котлов

**ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ
ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ**

- от 125 до 1200 мм
- самонесущие конструкции
- трубы для дизель-генераторов



**ПРОМЫШЛЕННАЯ
ВОДОПОДГОТОВКА**

- фильтрация, дозирование
- умягчители, осветлители
- обезжелезователи
- системы обратного осмоса
- промывочные насосы



ООО «ЧИБ ИТАЛ»

Тел.: (095) 954-2605, 954-7599, 954-7399, 954-7999; факс: (095) 958-1809
E-mail: cibital@cibital.ru www.cibital.ru

КОТЛЫ

газовые
дизельные
10 - 10000 кВт



Ferrolli



тел.: (095) 334-1922, 334-1933

**РАДИАТОРЫ
НАСОСЫ
ТРУБЫ
ФИТИНГИ**



GRUNDFOS CALEFFI

Москва, Профсоюзная ул., 66, стр. 2, оф. 2
T/k Молл Systems, 50 км МКАД, 2 комплекс
www.delta-t.ru, www.ferrolli.ru, info@ferrolli.ru

ГОРЕЛКИ

газовые
дизельные
13 - 4275 кВт



Joannes

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

Наметить новые рубежи: новая программа газовых настенных термоблоков Vitotec от Viessmann

Появление нового продукта, произведенного безусловным лидером в области инновационных разработок, всегда сопровождается повышенным интересом и высокими требованиями, как со стороны специалистов, так и со стороны потребителей.

Подобная ситуация сложилась и при введении программы новых газовых настенных термоблоков.

После проведения презентации в сбытовых отделениях фирмы Viessmann и демонстрации нового продукта на выставке «Сантехника. Отопление. Кондиционирование» в городе Эссен, стало совершенно очевидно, что ожидания не только оправдались, но и, по мнению многих посетителей выставки и специалистов в области отопительной техники, даже превосходили себя. И это не чудо, так как новая программа устанавливает новые рубежи не только в технике и дизайне, но и в соотношении цены и качества.

Новые настенные термоблоки стали результатом последовательного совершенствования и сочетают в себе последние инновационные разработки инженерной группы Viessmann, что облегчает монтаж, сервисное и техническое обслуживание, а также повышает их рентабельность.

Модульный принцип, последовательно реализованный в газовых настенных термоблоках, дает массу преимуществ: модули объединяет высокая степень унифи-

кации конструкции, размеров и деталей. Быстроразъемные соединения Multi-Stecksystem, водяные платы Aqua-Platine и легкий доступ ко всем важнейшим элементам — все это экономит время при техническом и сервисном обслуживании. Отопительная техника фирмы Viessmann реализована по модульному принципу, последовательно базирующемуся на платформенной стратегии, которая получила дальнейшее развитие и усовершенствование: у всех настенных конденсатных термоблоков теплообменник выполнен из высококачественной стали — начиная от Vitodens 200 и до Vitodens 333.

В новые настенные термоблоки были установлены контроллеры Vitotronic, известные по напольным водогрейным котлам и хорошо себя зарекомендовавшие. Теперь контроллеры следят за тем, чтобы для всех теплогенераторов — настенных или напольных — действовали одинаковые принципы управления. Одновременно с этим в настенных термоблоках было усовершенствовано и расположение контроллеров таким образом, что освободилось более просторное, имеющее свободный доступ коммуникационное место. Новыми газовыми настенными термоблоками на базе Vitotronic можно управлять и контролировать благодаря системе дистанционного контроля Vitocom и интернет-телеконтролю Vitodata, а также их можно встраивать в систему «Умный дом».

Особенно ярко технические усовершенствования нашли свое воплощение в дизайне новых настенных модулей. Новая форма более компактна, что является показателем четкости и структуры, а вито-белый цвет — с мерцающими металлическими вкраплениями — показывает, что наряду с техническим совершенством большое внимание было уделено и эстетической безупречности. Такой дизайн отчетливо демонстрирует, что отопительная техника в будущем будет находиться и в жилой зоне. Компактные размеры приносят и еще один положительный момент: они соответствуют стандартным размерам кухни и, таким образом, идеально подходят для встраивания в кухню или ванную.

Широкий ассортимент на любой выбор гарантирует качество, долговечность и высокую эффективность.

Уже во время презентации новой программы Vitotec фирма Viessmann была удостоена одной из самых главных премий в области дизайнерских разработок. За конденсатный термоблок Vitodens 300 с бойлером, выполненным в настенном исполнении, а также за термоблок Vitopend 200 была присуждена премия «Дизайн 2004» от Дизайн-центра в Северной Вестфалии.

Vitodens 200

Конденсатный модуль Vitodens 200 сочетает в себе высокое качество по умеренной цене. ►►

Контроллер Vitotronic гармонично вписывается в дизайн новых газовых настенных термоблоков. Следует отметить, что упрощена и наглядно сгруппирована не только поверхность управления, но за счет высокой функциональности были также еще более упрощены монтаж, сервисное и техническое обслуживание



Новые газовые настенные термоблоки не только впечатляют своим дизайном, но также сочетают в себе многочисленные большие и малые инновации, что облегчает монтаж, сервисное и техническое обслуживание, а также эксплуатацию



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

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР

Акватория тепла



Отопление

Водоснабжение

Проектирование

Комплектация

Монтаж

Сервис



117342, г. Москва,
ул. Генерала Антонова, 3
тел/факс: (095) 330-4888,
334-7535, 334-8024

Акватория
Т е п л а

www.aquatep.ru

 **ARISTON**

Газовые настенные котлы, газовые водонагреватели, дымоходы

 **sime**

Напольные чугунные котлы

 **Austria Email**

Бойлеры водоснабжения, электрические нагреватели и теплообменники

 **PURMO**

Стальные панельные радиаторы

 **meetherm**

Алюминиевые секционные радиаторы

 **atlantic**

Электрические конвекторы

 **WILO**

Насосы водоснабжения

 **Salmson**

Насосы циркуляционные

 **SPERONI**

Насосы погружные, дренажные, насосные станции

 **jeremias**

Дымоходы из нержавеющей стали

 **VAREM**

Расширительные баки для отопления, гидроаккумуляторы для водоснабжения

 **PRANDELLI**

Металлопластиковая труба, резьбовые и пресс-соединения

 **CALEFFI**

Запорно-регулирующая, измерительная, предохранительная арматура

 **cimberio**

Шаровые краны, обратные клапана, фильтры

► Универсальность Vitodens 200 позволяет использовать его для отопления и приготовления горячей воды как с отбором воздуха для горения из помещения установки, так и извне. Компактные поверхности конденсации Inox-Radial из высококачественной стали наиболее эффективны в эксплуатации благодаря ламинарному принципу теплообмена. Радиальная конструкция теплообменника позволяет размещать большие теплообменные поверхности на малой площади. Благодаря прямоугольной форме змеевика с заданными зазорами возникает ламинарное течение с наиболее интенсивным теплообменом. Гладкие поверхности из нержавеющей стали и вертикальное обтекание создают эффект самоочистки.

Модулируемая цилиндрическая горелка из нержавеющей стали с предварительным смешением позволяет наиболее экономно использовать энергию. Эта горелка также сокращает выброс вредных веществ, уровень которых, таким образом, значительно ниже установленных экологическим стандартом «Голубой ангел». Нормативный КПД Vitodens 200 (с учетом среднегодового температурного цикла) достигает 107 %.

Компактные размеры новых газовых настенных модулей соответствуют стандартным размерам кухни



Vitodens 300

Сочетание высококлассной техники: модулируемой ИК-горелки Matrix и теплообменных поверхностей Inox-Radial из высококачественной нержавеющей стали гарантирует нормативный КПД до 109 % — это уменьшает расходы на отопление и позволяет бережно относиться к окружающей среде. Циркуляционный насос с регулируемой частотой вращения позволяет, кроме этого, снизить потребление тока. ИК-горелка Matrix с низким уровнем вредных выделений и модулируемой мощностью гарантируют удобство эксплуата-

ции. Vitodens 300 оснащен автоматической системой адаптации отходящих газов. Она позволяет плавно приспосабливать режим горения к актуальным условиям эксплуатации, например, к изменившемуся давлению воздуха. Область модуляции соотношением 1:4 гарантирует согласованный режим эксплуатации для наибольшей эффективности.

До четырех Vitodens 300 с каскадным контроллером и специальной системой отвода отходящих газов могут покрыть расход тепла на отопление в 265 кВт. В отличие от других систем каскадная система отвода отходящих газов Viessmann работает по принципу избыточного давления; при этом она позволяет даже при 265 кВт выдержать оптимальный для монтажа диаметр трубы всего 100 мм. Устройство предохранения от опрокидывания тяги срабатывает автоматически и поэтому является наиболее надежным — не требуется дополнительного электрооборудования и датчиков.

С помощью каскадного контроллера Vitodens 300 можно получить как суммированную номинальную тепловую мощность четырех подключенных настенных контроллеров, так и минималь-

Цветовое решение дизайна вито-белый идеально при встраивании отопительной техники в жилую зону



ную мощность одного отдельного настенного модуля. Таким образом, область модуляции целой установки ощутимо расширяется и достигает от 16,6 до 265 кВт.

Vitodens 333

Компактный модуль Vitodens 333 совмещает в себе преимущества конденсатного котла Vitodens 300 и высококачественного 86-литрового накопителя питьевой воды. Его размеры соответствуют стандартным размерам кухни и позволяют интегрировать модуль в жилую зону. Благодаря высоте, не пре-

вышающей 140 см, Vitodens 333 прекрасно подходит для встраивания в скате крыши или в нишах. ИК-горелка Matrix гарантирует экологически безопасную эксплуатацию с минимальным количеством вредных выбросов. В комбинации с теплообменником из высококачественной стали и накопителем питьевой воды функция модуля, кроме всего прочего, состоит в том, чтобы в любое время в наличии была теплая вода желаемой температуры — с постоянной температурой даже в больших количествах. Автоматическое регулирование загрузки гарантирует при этом утилизацию тепла конденсации во время всего процесса загрузки.

Все подключения для электромонтажа легко доступны, гидравлические компоненты предварительно смонтированы в единый блок. Таким образом, Vitodens 333 позволяет произвести монтаж в самое короткое время. Новый контроллер Vitotronic перенесен на верхнюю часть модуля, что не только облегчает эксплуатацию, но также означает определенные преимущества для сервисного и технического обслуживания.

Vitopend 200

Vitopend 200 в качестве комбинированного или циркуляционного водонагревателя с номинальной тепловой мощностью от 7 до 24 кВт выделяется благодаря своему высокому, до 94 %, КПД. Компактные размеры, образцовый комфорт, а также энергосберегающий режим эксплуатации — вот наиболее значительные качества Vitopend 200. Его модулируемая водоохлаждаемая горелка предварительного смешения гарантирует низкий уровень вредных выделений намного ниже значений, установленных экологическим нормативом «Голубой ангел».

Монтаж и обслуживание максимально упрощены и облегчены за счет использования модульной системы с центральным креплением пластинчатого теплообменника, а также за счет легкого доступа ко всем значимым для сервисного обслуживания элементам с фронтальной поверхности термоблока.

Vitopend 200 убеждает в правильности выбора не только в момент приобретения благодаря своему показательному соотношению цены и качества, но и в процессе эксплуатации. Двухступенчатый вентилятор отходящих газов обеспечивает высокий КПД даже при частичной загрузке. Кроме этого в настенном термоблоке Vitopend 200 установлены: модулируемая горелка, приточный вентилятор с регулируемой частотой вращения и согласованный циркуляционный насос. □

Как сократить расход тепла на вентиляцию, отопление, кондиционирование?

О.Я. КОКОРИН, д.т.н., профессор, научно-технический консультант, М.В. БАЛМАЗОВ, к.с.-х.н., главный конструктор компании «Обитель»

Начиная с 1996 г. в России проводится большая работа по снижению трансмиссионных теплопотерь через наружные ограждения конструкций зданий. Получили массовое применение трехслойные стеновые панели, герметичные окна с двух- и трехслойными стеклопакетами. Все это позволило сократить в два-три раза потребности в тепле на функционирование систем отопления. Однако в зданиях с применением только естественной вытяжной вентиляции — характерной для наиболее массового жилищного строительства и многих административно-общественных зданий — применение герметичных окон привело к созданию повышенной влажности в помещениях санузлов, ванных, кухонь. Отмечены случаи появления плесени, отслоения кафельных плиток. В обитаемых комнатах выявлено повышенное загрязнение внутреннего воздуха летучими агрессивными химическими веществами, выделяющимися из отделочных материалов мебели и строительных конструкций. Концентрация вредных паров в воздухе помещений в 1,8–4 раза превосходит уровень загрязнения наружного воздуха.

В окнах прежних конструкций наличие щелевых неплотностей обеспечивало неорганизованное движение (инфильтрацию) наружного воздуха. Это способствовало функционированию естественной вытяжной вентиляции и снижению загрязнения воздушной среды домов. Для поступления наружного воздуха через современные конструкции герметичных окон ряд ведущих проектных институтов (например, «Моспроект-2») предлагает устройства, монтируемые в окна. Такие устройства получили название «форточки с ручками-фиксаторами для разгерметизации при низких наружных температурах (при размере форточки 400×800 мм для пропуска 60 м³/ч потребуется открыть форточку на 5–7 мм)» [1]. Но и первоначальная затрата средств на устройство герметических окон и последующая их «разгерметизация» регулированием степени открытия форточки вызывают, в общем-то, недоумение.

В многоэтажных жилых зданиях создание устойчивого воздушного режима невозможно без работы механических приточно-вытяжных систем. Именно эти системы обеспечивают сохранение в каждой квартире воздушного баланса по притоку и вытяжке.

В обитаемые помещения необходимо организовано подавать наружный воздух в таких количествах, чтобы обеспечивалось удаление из воздуха вредных веществ, а из кухни, санузлов и ванной осуществлялась вытяжка равного количества загазованного и отепленного воздуха.

Сооружение механической приточно-вытяжной вентиляции обязательно должно сочетаться с применением установок утилизации теплоты вытяжного воздуха на нагрев приточного наружного воздуха. Длительный опыт (более 20 лет) применения установок утилизации с насосной циркуляцией промежуточного теплоносителя — антифриза — в административном здании Москвы (здание это ныне занимает Совет Федерации) показал, что повышение термического сопротивления ограждающих конструкций до 2,4 м²·°С/Вт и использование в установке утилизации теплоты вытяжного воздуха примерно в 5 раз снижает расход тепла на системы ВОК по сравнению с аналогичными по назначению зданиями, построенными на Новом Арбате в 60–70-х годах. В результате повышения оплаты за тепло окупаемость сооружения установки утилизации составляет сегодня не более трех лет.

Для жилых зданий фирма «Обитель» разработала систему локальной приточной вентиляции в каждую обитаемую комнату. Через отверстие в стене диаметром 120 мм в приточный агрегат поступает наружный воздух в пределах санитарных норм, который очищается в фильтре и нагревается в теплоотдающем теплообменнике установки утилизации. Все теплоотдающие теплообменники в приточных агрегатах по двухтрубной схеме соединены трубопроводами с теплоизвлекающим теплообменником в вытяжном агрегате. Вытяжные агрегаты могут быть установлены поквартирно или присоединены к существующим системам естественной вытяжки в строительном блоке квартир. Нагретый от утилизируемой теплоты вытяжного воздуха приточный наружный воздух подается к отопительному прибору. Для отопления могут быть использованы существующие приборы системы отопления в реконструируемых зданиях. Также могут быть использованы высокоэффективные эжекционные доводчики [2], разработанные и поставляемые фирмой «Обитель».

Применение в качестве отопительного прибора доводчика эжекционного (ДЭ)

позволяет с помощью одного агрегата осуществить ряд функций: смешивать наружный и подогретый внутренний воздух; создать условия для экономии тепла в режимах наличия солнечной радиации и повышенных тепловыделений в обитаемом помещении; обеспечить энергетически рациональную и санитарно-гигиенически эффективную подачу приточного наружного воздуха в зону обитания людей. Наши расчеты показывают, что применение децентрализованных приточных систем с установками утилизации и ДЭ в качестве отопительных приборов позволяет достигнуть удельных показателей годовых расходов тепла в многоэтажных жилых зданиях ниже 60 кВт·ч/(год·м²) по сравнению с нормируемым значением 95 кВт·ч/(год·м²) [3].

В односемейных домах-коттеджах наибольшая экономия тепла достигается при использовании приточно-вытяжных агрегатов с двухступенчатой утилизацией теплоты вытяжного воздуха [2]. Это позволяет сократить удельные годовые затраты тепла на системы ВОК до 45 кВт·ч/(год·м²) вместо нормируемого значения для коттеджей в 160 кВт·ч/(год·м²) [3].

Разработанные фирмой «Обитель» энергосберегающие системы и оборудование могут применяться как во вновь строящихся, так и реконструируемых зданиях. При этом система теплоснабжения здания может быть любой. В традиционных системах централизованного теплоснабжения потребление тепла на круглогодичное функционирование систем ВОК снижается на 60–80 % при температуре теплоносителя 70–40°С. В современных децентрализованных системах теплоснабжения (индивидуальных газовых котлах, электрических водонагревателях по ночному тарифу) достигается значительное сокращение установочной мощности водонагревателей и, соответственно, их стоимости.

Литература:

1. М.А. Малахов. Проект естественно-механической вентиляции жилого дома в г. Москве. АВОК, 2003, №3, стр. 28–32.
2. О.Я. Кокорин. Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха. М.: «Проспект», 1999.
3. МГСН 2.01–99. Энергосбережение в зданиях. М.: «НИИЦ», 1999.

Радиатор обычный или Purmo?

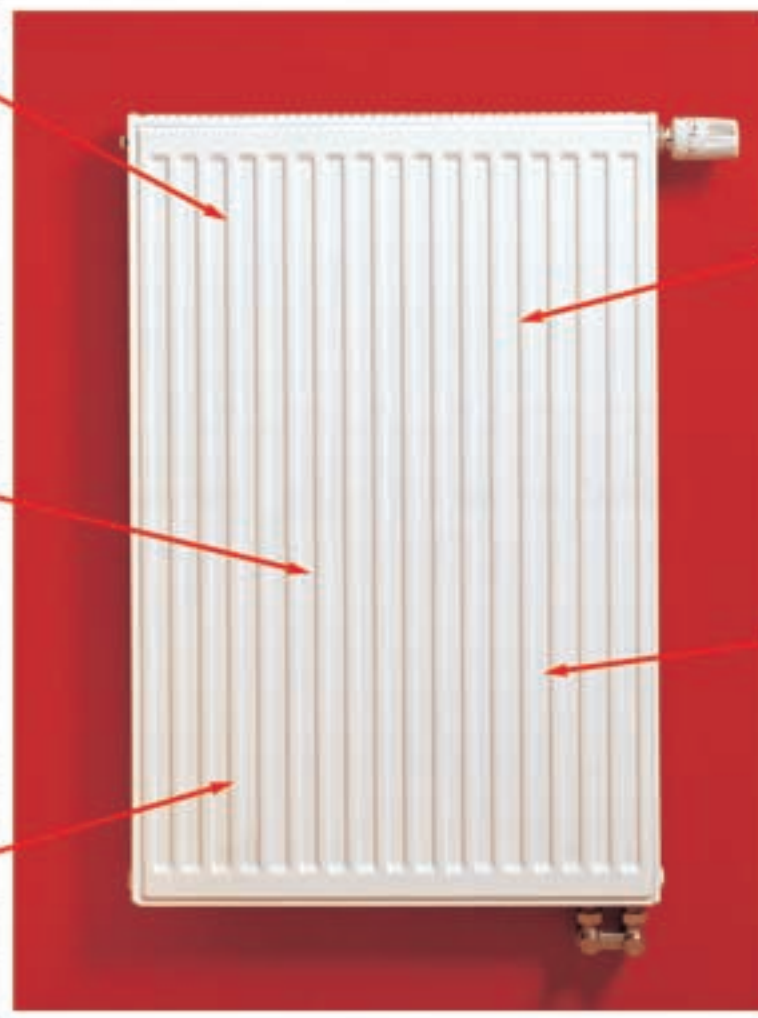
Сталь произведена
на самых лучших
западноевропейских
заводах

Сертификаты:
ISO 9001
ISO 14001

Гарантия 6 лет

Двойная защита
радиатора:
катафорез
+
электростатическое
напыление

1 000 доступных
типоразмеров



Конечно же Purmo! Современный дизайн, высочайшее качество и профессионализм сделали нас европейским лидером в области отопительной техники.



Познакомьтесь с европейским лидером



PURMO
Радиаторы • Теплый пол

www.purmo.com

Продажа, монтаж, сервис, технические консультации:

«Акватория тепла»: (095) 334-7535, 334-8024
«Вестол Плюс»: (095) 145-3654, 145-3364
«Технический центр»: (095) 443-5275, 443-5985
«Вест Стайл» г. Калининград: (0112) 552-133, 511-334
«КонтурТерм» г. Калининград: (0112) 569-377, 569-427

«Алсель»: (812) 325-2424, 325-2408
«ГСК»: (095) 797 8822, (812) 320-6232
«Оннинен»: (095) 792-3100, (812) 103-0123
«Терем-Л»: (812) 331-8161, 331-8163
«Элита»: (095) 725 0952, (812) 102-4242

Представительства в России:

г. Москва, Смоленская пл., д. 3, Бизнес-центр «Regus», оф. 608, тел.: (095) 980-6751, факс: (095) 937-8200
г. Санкт-Петербург, тел.: (812) 380-1518, факс: (812) 380-1519

Радиаторы отопления от Sira Group — неповторимое сочетание прочности и элегантности

Корпорация Sira Group появилась на российском рынке в 1994 г. и практически сразу завоевала лидирующие позиции благодаря отличным техническим характеристикам продукции. Спустя 10 лет успешной работы, компания начинает поставку трех новых серий биметаллических и алюминиевых радиаторов отопления оригинальной формы, стремясь стать лидером и по дизайну.

Биметаллические секционные радиаторы со стальными каналами для прохода теплоносителя и алюминиевым оребрением хорошо известны российским потребителям высокими прочностными характеристиками и эксплуатационной надежностью. К таким радиаторам относится, например, модель **CF BIMETAL**, поставляемая уже в течение 10 лет.

В этом году ей на смену приходит радиатор **RS BIMETAL**, оригинальный дизайн которого не имеет аналогов ни на российском, ни на европейском рынке. Технические характеристики нового радиатора — это еще один серьезный шаг вперед — при его разработке были учтены специфические российские требования к надежности и долговечности.

Радиаторы **RS BIMETAL** производятся на современной автоматической линии с прецизионной системой контроля. Поскольку рабочее давление радиаторов повышено до 40 бар (это подлинный рекорд прочности для данного класса изделий), то в процессе производства радиаторы проходят двухступенчатый контроль. На первой стадии испытывается по отдельности каждая секция, и уже на второй весь собранный агрегат тестируется при давлении 60 бар. Такой радиатор способен выдержать резкие перепады давления, гидро- и пневмудары и имеет огромный запас прочности — разрушение наступает при давлении свыше 120 бар.

Высота изделий — от 372 до 872 мм. Теплоотдача — от 142 до 280 Вт при $t = 70^\circ\text{C}$. Это очень компактные модели с утонченным изысканным дизайном и оригинальными конструктивными решениями.

Sira Group взяла на себя ответственность за качество радиаторов в течение 20 лет (!) — такого продолжительного гарантийного срока на радиаторы нет ни в одной компании в Европе и России.

Еще одна новинка от Sira Group — биметаллический блочный радиатор **DUETTO**. Его основное отличие в том, что внутри секций запрессован стальной вертикальный коллектор для прохода теплоносителя. Это позволяет минимизировать площадь контакта алюминия с водой и резко понизить возможность образования водорода и гидроксида алюминия при **pH** теплоносителя до 9,0. Высокая прочность **DUETTO** — рабочее давление 35 бар — позволяет использовать данный тип радиаторов в центральных системах отопления. Изящные и компактные радиаторы **DUETTO** выпущены на смену известной модели **METAL 80**. При создании отдельных элементов этой модели использовались технологии, применяемые в аэрокосмической промышленности. Компанией установлен 15-летний гарантийный срок на **DUETTO**.

Как известно, главная отличительная особенность алюминиевых радиаторов — более быстрое прогревание воздуха в помещении. Пластичность алюминия и проч-

ность сплава, выполненного методом экструзии, позволяет создавать радиаторы повышенной прочности и одновременно элегантные по дизайну. Эти важные качества и высокие показатели теплоотдачи делают такие радиаторы идеальными для загородных коттеджей и современных квартир. На смену популярным блочным алюминиевым радиаторам **OPERA** приходит новое поколение серии **ALUX**.

Прочностные характеристики **ALUX** достигли максимальных величин — рабочее давление 25 бар. Теплоотдача секций радиаторов колеблется от 92 до 255 Вт при $t = 70^\circ\text{C}$. Для производства этих радиаторов была установлена уникальная технологическая линия с тщательным контролем качества. Покрытие радиаторов краской класса «А» и применение порошковой технологии «трибо» позволили создать идеальную эстетическую поверхность корпуса **ALUX**. Производитель гарантирует 15-летнюю бесперебойную работу этих радиаторов.

Все агрегаты поставляются в надежной индивидуальной упаковке и комплектуются по требованию заказчика оригинальными аксессуарами. К ним относятся заглушки, переходники, кронштейны, а для серии **RS BIMETAL** предусмотрены даже специальные щетки для очистки межреберного пространства.

Нет никаких сомнений, что потребители высоко оценят технические характеристики и оригинальный дизайн новых се-

ИДЕАЛЬНАЯ
ФОРМА
ТЕПЛА

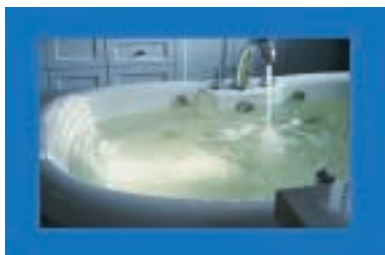
RS BIMETAL

sira
GROUP

«Джилель» (095) 933 48 33
«Интерма» (095) 783 70 00
«Тайм» (095) 727 01 14
«Тепло-Арт» (095) 245 94 54
www.sira.ru

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

AQUAtec



серия
STANDARD GLASS
3 года гарантии



серия
SUPER GLASS
5 лет гарантии

Оптовые продажи:
Тел./Факс: (095) 241-1200,
(095) 241-2900

(095) 933-6670

газовые котлы, бойлеры, водонагреватели



поставки - монтаж - сервисное обслуживание
Оборудование сертифицировано в РФ и имеет Разрешение Госгортехнадзора. Высокое качество подтверждено пятью годами эксплуатации в Центральном регионе РФ.

ООО «Инвесттехноком» является официальным представителем чешской фирмы «THERMONA» в Центральном регионе Российской Федерации и осуществляет прямые поставки газового котельного оборудования мощностью от 14 до 1500 кВт, монтаж и сервисное обслуживание внутридомового газового оборудования.

140000, г. Люберцы, ул. Котельническая, д. 10


тел./факс: (095) 725-66-37, (095) 725-60-09

e-mail: info@investtechno.com

www.thermona.ru

Thermona[®]

все, что производим, греет



Будущее систем кондиционирования Взгляд «Мицубиси Электрик»

Принципиальных изменений в устройстве кондиционера с момента запуска в серию сплит-систем в 1961 г. не происходило. Возможны ли кардинальные изменения сейчас? Над чем ломают головы специалисты лучших лабораторий Японии? Какие кондиционеры проходят испытания в Японии прямо сейчас, и попадут ли они на российский рынок? Будет ли кондиционер говорить на одном языке с человеком и домашней техникой?

Видением этих вопросов поделился руководитель подразделения климатической техники «Мицубиси Электрик» по России и странам СНГ Николай Милючихин на пресс-брифинге «Будущее систем кондиционирования». Брифинг состоялся 10 июня с.г. в зале «Новгород» гостиницы «Националь» (Москва).

«Мицубиси Электрик» занимается климатической техникой с 1921 г., системы кондиционирования являются отдельным направлением в работе компании. Открытия в смежных отраслях — электронике, робототехнике, системах автоматизации, глобальной навигации и спутниковой связи — позволяют ей создавать наиболее умную и надежную технику категории «люкс». В течение последних лет «Мицубиси Электрик» является лидером высоких технологий в области кондиционирования воздуха. Вся линейка оборудования относится к классу «люкс». Все кондиционеры «Мицубиси Электрик» используют принципы fuzzy logic, отличительными особенностями климатического оборудования также являются самый низкий уровень шума, экономичность и высокая надежность.



Основные направления развития систем кондиционирования

Принципиальных изменений в устройстве кондиционера с момента запуска в серию сплит-систем в 1961 г. не происходило. Подавляющее большинство всех кондиционеров, которые используются в зданиях, устроены по принципу работы тепловой машины. В наружном блоке стоит компрессор, который сжимает хладагент (чаще всего это фреон) до большого давления; сжатый хладагент превращается в наружном блоке в жидкость, поступает по медным трубкам во внутренний блок, там она испаряется и при испарении охлаждает воздух, который через него проходит. Газ вновь поступает в наружный блок, и цикл повторяется.

Принцип работы тепловой машины, по которому работает кондиционер, а точнее, сама физика этого процесса накладывает некоторые ограничения на работу кондиционера и которые никаким образом преодолеть нельзя. Очень часто люди, которые впервые знакомятся с кондиционерами, спрашивают: почему кондиционер потребляет 1 кВт электроэнергии, а выдавать

может 3–4 кВт? Получается, что КПД больше единицы. На самом деле, кондиционер делит воздух на теплую и холодную части, для чего и используется электроэнергия: в помещении воздух охлаждается, а на улице воздух точно на такое же количество теплоты нагревается.

Одной из основных задач кондиционеров сегодня является сокращение электроэнергии. Как сделать работу кондиционера более эффективной? У многих специалистов возникла идея сделать кондиционер, работающий не по принципу тепловой машины, а по какому-либо другому принципу. Например, были предложения использовать термоэлектрический эффект. Он основан на том, что если взять два разных металла и подать к ним напряжение, то соответственно, один проводник станет теплым, другой — холодным. По такому принципу построены кондиционеры и холодильники, например, автомобильные холодильники. Однако холодопроизводительность таких машин очень невелика, недостаточна для создания обычного кондиционера. В то же время «Мицубиси Электрик» не оставляет по-

пыток создать кондиционер, работающий по совершенно новому принципу.

Кондиционеры совершенствуются по нескольким основным параметрам: безопасность, польза для здоровья, уровень шума, размер, энергоэффективность.

Безопасность

Современные кондиционеры безопасны для человека и окружающей среды. Все выпускаемые кондиционеры «Мицубиси Электрик» используют озонобезопасные фреоны. Конструктивные особенности приборов создают условия, в которых не способны обитать микробы и болезнетворные бактерии. Однако распространено опасение, что кондиционеры могут «простудить» человека, создавая сквозняк и перепады температуры.

Кондиционеры «Мицубиси Электрик» предотвращают возникновение сквозняков, равномерно рассеивая охлажденный воздух. Принципы нечеткой логики, которые используются во всех моделях «Мицубиси Электрик», позволяют кондиционеру выбирать оптимальную температуру для помещения с учетом индивидуальных предпочтений. ▶

КОНДИЦИОНЕРЫ






- ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- ПОСТАВКА
- МОНТАЖ
- ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный пр-д, дом 21, офис 208. Тел.: (095) 787 68 01, факс: 482 1564. E-mail: arktika@arktika.ru
 Санкт-Петербург, ул. Разъезжая, 12, офис 43. Тел.: (812) 325 4715, 325 4716. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Польза для здоровья

Большинство новых предложений на рынке кондиционеров сейчас связано с дополнительными функциями этого оборудования, такими как очищение, ионизация воздуха, насыщение кислородом. Последняя новинка от «Мицубиси Электрик» — серия бытовых кондиционеров YV — обладает уникальным действием, направленным против старения. Полноразмерный антиоксидантный фильтр этих кондиционеров нейтрализует в воздухе помещения свободные радикалы, являющиеся основной причиной старения. А концентрация бактерий и вирусов при работе кондиционера снижается в 200 раз.

Бесшумность работы

Шум работающих бытовых приборов угнетает нервную систему, поэтому одним из важнейших параметров и направлений совершенствования кондиционера является тишина работы. Прежде всего, разработки по снижению уровня шума ведутся для бытовых кондиционеров. В этом направлении «Мицубиси Электрик» всегда была лидером. Компания достигла мирового рекорда, добившись снижения уровня шума до 21 дБ (а для японского рынка достигнут уровень в 19 дБ). Этот уровень шумности уже неразличим человеческим ухом, поэтому дальнейшее совершенствование кондиционеров в этой области не имеет смысла.



Энергоэффективность

Высокая энергоэффективность — это способность кондиционера вырабатывать большее количество холода или тепла при меньших затратах электроэнергии. Это, пожалуй, одна из немногих областей, где совершенствование может быть бесконечным. Коэффициент преобразования кондиционеров «Мицубиси Электрик» один из самых высоких: для наиболее популярной модели производительностью 2,2 кВт он составляет 3,71. Коэффициент более 4 сегодня имеют самые передовые модели, а опытные образцы — более 5 (т.е. на 1 кВт электроэнергии получается более 5 кВт холода).

Поскольку повышение энергоэффективности кондиционеров — сложная задача, и цифра 5 кажется максимальной, производители решили обратиться к другим путям экономии денег. Если существенно снизить стоимость электроэнергии не удастся, было решено использовать дешевую, ночную электроэнергию. Инженеры стали думать над тем, как добиться, чтобы ночью тепловая машина накапливала энергию, а днем ее отдавала. В 1984 г. «Мицубиси Электрик» разработала и поставила на рынок кондиционеры с аккумуляторами льда. Кондиционер и холодильная машина работают ночью, при этом холодильная машина создает большой запас льда, который используется днем для охлаждения воздуха. На этом принципе работают многие кондиционеры — от сплит-систем до больших центральных систем для крупных зданий.

Еще одна разработка «Мицубиси Электрик», которая появилась в середине 90-х годов, — это кондиционеры, охлаждающие бетонные конструкции зданий. Таких зданий, в большинстве своем офисных, сейчас очень много в Японии. Ночью кондиционер работает, и потоки его воздуха направлены таким образом, чтобы охлаждать бетонные конструкции. Постепенно, в течение дня холодные стены отдают холод помещениям. Повышение энергоэффективности и создание моделей, которые накапливали бы холод в течение ночи, — довольно сложная инженерная задача, поэтому в этом направлении работают только компании, имеющие достаточный потенциал, такие крупные, как «Мицубиси Электрик».

Дизайн

В современном дизайне кондиционеров присутствуют две тенденции: «азиатская» и «европейская». Последователи «азиатской» традиции стараются сделать кондиционеры как можно более привлекающими внимание. В дизайне используются яркие цвета, всевозможные мигающие лампочки и звуковые эффекты. Такие кондиционеры пользуются любовью потребителей стран ЮВА и Китая, Кореи и т.д. Вторая концепция состоит в том, чтобы сделать кондиционер как можно более незаметным. Она традиционна для консервативного европейского рынка и Японии. Это — стиль «Мицубиси Электрик».

Размер

В рамках тенденции, направленной на создание как можно более незаметных в интерьере кондиционеров, разработ-





чики стремятся уменьшать размеры приборов. «Мицубиси Электрик» создала самые маленькие кассетные кондиционеры, которые можно скрыть за стандартной панелью подвесного потолка. При этом не существует препятствий к дальнейшему уменьшению: уже сейчас легко сделать кондиционер в два раза меньше самых маленьких из существующих моделей. Однако это привело бы к значительному повышению шумности работы, что недопустимо.

Система контроля качества компании

Система контроля качества разработана на головном заводе корпорации «Мицубиси Электрик» в Японии Shizuoka и постоянно совершенствуется.

Все кондиционеры «Мицубиси Электрик» на выходе с конвейера проходят испытания. Внутренние и наружные блоки подключают к макетам, заправляют фреоном и включают на некоторое время. Таким образом, полностью исключается возможность схода с конвейера бракованного блока. Периодически некоторые блоки проходят более детальную проверку. Их устанавливают в специальных камерах и проверяют на соответствие заданным характеристикам, например, проверка прочности отдельных деталей, звуковой тест и тест на вибрации.

Кроме того, кондиционеры проходят специальные испытания на «выносли-



вость». Существует четыре типа подобных испытаний:

1. Наружный блок работает в камере с очень сильным потоком воздуха, моделирующим тайфун. При этом поток направлен прямо в выпускное отверстие наружного блока.
2. 800 часов работы при максимально допустимой температуре наружного воздуха под прямыми солнечными лучами.
3. 500 часов работы под солевым душем.
4. 2000 часов работы с имитацией загрязненного теплообменника: достигается перекрытием решетки забора воздуха на наружном блоке.

Новости компании

В этом году компания «Мицубиси Электрик» представила на российском рынке ряд инновационных моделей.

Кондиционер против старения

Кондиционеры бытовой серии YV обладают уникальной антиоксидантной функцией. Согласно общепринятой теории старения, виновниками необратимых изменений являются свободные радикалы, которые накапливаются в организме человека. Антиоксидантный фильтр кондиционера YV нейтрализует свободные радикалы в воздухе помещения. Кроме того, испытания показали, что при использовании антиоксидантного фильтра «Мицубиси Электрик» концентрация бактерий в воздухе снижается в 100 000 раз, а вирусов — в 200 раз. Этот фильтр — полноразмерный, т.е. антиоксидантной и антисептической обработке подвергается весь объем воздуха, проходящий через внутренний блок кондиционера. Он имеет практически неограниченный срок службы, причем его можно чистить пылесосом и мыть в воде.

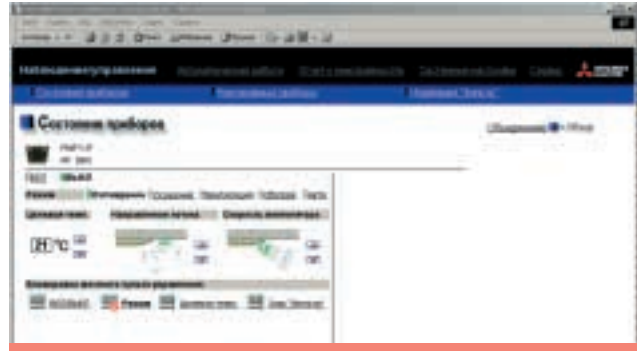
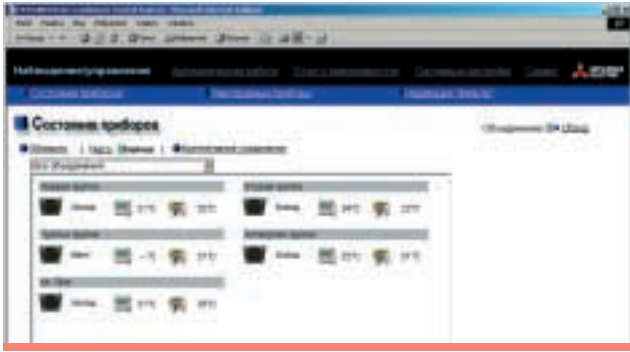
Новые модели серии YV обладают высочайшим коэффициентом энергоэффективности, который позволяет отнести это оборудование к европейскому классу «А» (для модели MSZ-A09YV холодильный коэффициент равен 3,71). Особое внимание в кондиционерах ▶▶

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
 ПОСТАВКА, МОНТАЖ,
 ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ
 ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

**РУССКАЯ
 ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ
 КОМПАНИЯ**

**ВЕНТИЛЯЦИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ,
 ОТОПЛЕНИЕ**

ООО «РВК» г. Москва, ул. Нижегородская, 104	Тел./факс: (095) 278-3124, 278-5443, 278-5528	www.pvk.ru info@pvk.ru
---	---	---------------------------



серии YV уделено уровню шума. Например, в той же модели MSZ-A09YV удалось добиться рекордно низкого уровня — всего 21 дБ. Это значение находится за пределами порога слышимости для обычного человека, что позволяет устанавливать внутренние блоки в спальне и даже в звукозаписывающей студии.

Эти кондиционеры отличаются изящным дизайном и не имеют привычной передней решетки, что делает их более незаметными и подходящими к любому интерьеру. Кроме того, сплошная панель легче моется, и на ней не скапливается пыль, в отличие от панелей с решеткой.

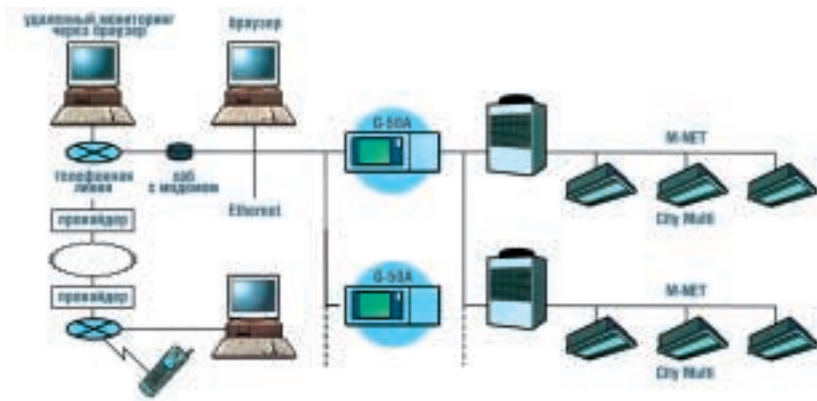
«Электрик» разработала специальный кухонный кондиционер. Его внутренний блок изготовлен из нержавеющей стали, а все внутренние детали защищены особыми маслоулавливающими фильтрами. Фильтры следует периодически менять по мере загрязнения (фильтры поставляются отдельно). При необходимости через кондиционер в кухню можно подавать свежий воздух. Минимальная производительность кухонного кондиционера составляет 7,5 кВт (модель PCA-R3HA). Это значит, что размер кухни и тепловыделения должны быть достаточно большими.

температура которого равна внешней. При этом, как и обычные «Сити-Мульти», внутренние блоки со 100 %-м подмесом свежего воздуха спокойно функционируют в режиме охлаждения при температуре до -5°C . В режиме обогрева кондиционер можно использовать и при более низких температурах до -10°C .

Управление кондиционером через интернет

Одна из последних тенденций — интегрирование бытовой техники в систему «Умного дома». «Мицубиси Электрик» ведет активные разработки в этом направлении. Так, здесь создали новые технологии удаленного управления, мониторинга и диагностики кондиционеров. Новый контроллер G-50 для мультизональных систем типа VRF обладает функциями web-сервера и поддерживает доступ через интернет или локальную сеть. Эта система позволяет контролировать процесс кондиционирования здания, например, офисного центра, из любой точки мира, а каждый пользователь компьютера в офисе может устанавливать подходящий конкретно для него режим работы кондиционера: увеличивать/понижать температуру, увеличивать/понижать скорость вентилятора и т.д. Управлять кондиционером может пользователь любого компьютера, подключенного к сети. При этом администрация фирмы будет решать, какой уровень доступа позволить каждому пользователю. Это очень удобно, т.к. по статистике, 50 % всех пультов от кондиционеров в офисных зданиях теряются. Теперь же на смену обычным пультам пришел виртуальный пульт, отображаемый на экране монитора обычного компьютера. Это также удобно и в плане сервисного обслуживания кондиционеров, т.к. работники сервиса сразу же получают сообщения (по электронной почте или SMS) о неисправностях и быстро их устраняют. □

Подробный рассказ о контроллере G-50 опубликован в предыдущем номере журнала «С.О.К.».



В моделях серии YV лицевая панель, вертикальные и горизонтальные жалюзи легко снимаются, обеспечивая доступ к внутренним частям кондиционера. Отложения, которые накапливаются на теплообменнике и вентиляторе, сильно снижают эффективность работы. Регулярная чистка внутренних деталей пылесосом, таким образом, позволяет сэкономить до 30 % электроэнергии.

Кондиционер для кухни

В обычной квартире самым жарким помещением является кухня. Чтобы облегчить жизнь людей, проводящих много времени на кухне, компания «Мицубиси

100% подмес воздуха

Обычные кондиционеры лишь перегоняют воздух внутри комнаты, охлаждая его, а открывать окна при работающей системе производители не рекомендуют. Некоторые современные кондиционеры допускают подмес свежего воздуха, но обычно его доля ограничена 10–15 % относительно общего расхода. Новый внутренний блок для мультизональной системы «Сити-Мульти» от «Мицубиси Электрик» позволяет подавать в помещение полностью свежий воздух. Основные изменения коснулись теплообменника: теперь он способен с прежней эффективностью обрабатывать воздух,

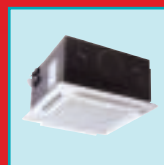
ROVER

HIGH QUALITY CLIMATE

ФАНКОЙЛЫ



UNIVERSAL



KING



LORD



GRAF



ICEBERG



STAR



PRINCE

Подбор оборудования и расчет VRF-систем кондиционирования воздуха GENERAL

Как правило, процесс подбора оборудования VRF-систем подробно изложен во всех технических каталогах фирм-производителей. Тем не менее, существуют различные подходы к проектированию VRF-систем, которые приводят, соответственно, к различным режимам функционирования кондиционеров. Не опровергая существующих методик расчета, изложенных в различных изданиях, необходимо отметить, что проектирование VRF-систем кондиционирования должно строиться в первую очередь на фундаментальных законах природы — законах сохранения энергии и массы.

С.В. БРУХ,
Пермский государственный университет,
wbruh@yandex.ru

VRF-система кондиционирования является термодинамической системой, обменивающейся энергетическими потоками с одной стороны с внутренним воздухом помещений, с другой стороны — с внешней средой здания (рис. 1). Причем процесс энергообмена как правило происходит с результирующим повышением потенциала тепловой энергии. Согласно второму закону термодинамики данный процесс может происходить только при участии механической работы (энергии сжатия компрессора).

При работе кондиционера в режиме охлаждения тепловой поток от внутреннего воздуха помещений $Q_{вн}$ передается через внутренние блоки, систему трубопроводов, наружный блок во внешнюю среду здания. Кроме энергии из охлаждаемых помещений наружные блоки во внешнюю среду отдают энергию, затраченную на привод компрессора. Таким образом, энергетический баланс VRF-системы кондиционирования выглядит так:

$$Q_{вн} + N_{нар} = Q_{нар.т.} \quad (1)$$

Исходя из энергетического баланса системы кондиционирования воздуха, необходимо производить расчет и подбор оборудования VRF-систем. Этапы подбора оборудования VRF-систем следующие.

Расчет мощности внутренних блоков

Функционально максимальная мощность внутреннего блока должна быть больше или равна максимальным теплопритокам в кондиционируемом помещении. С одной стороны, мощность внутреннего блока равна количеству холода, переданного через поверхность теплообменников. Поэтому можно записать уравнение:

$$Q_{вн} = k \times F \times [(t_{вн1} + t_{вн2})/2 - t_{фр}], \quad (2)$$

где: k — коэффициент теплопередачи внутреннего блока, Вт/(м²·С), F — пло-

щадь теплообменной поверхности внутреннего блока, м², $t_{вн1}$, $t_{вн2}$ — температуры внутреннего воздуха на входе и на выходе внутреннего блока, °С, $t_{фр}$ — температура кипения фреона, °С.

С другой стороны, мощность внутреннего блока равна охлаждающей мощности фреона, поступающего во внутренний блок:

$$Q_{вн} = G_{вн} \times q_{фр} \quad (3)$$

где: $G_{вн}$ — расход фреона во внутреннем блоке, кг/с, $q_{фр}$ — теплота фазового перехода 1 кг фреона, Вт/кг.

Произведение $k \times F$ постоянная величина, зависящая от конструктивных особенностей внутреннего блока. Температура кипения фреона $t_{фр}$ также поддерживается на одном уровне системой автоматического регулирования VRF-системы.

Таким образом, согласно формуле (1), мощность внутреннего блока зависит от температуры воздуха $t_{вн1}$ на входе во внутренний блок. Согласно формуле (2) мощность внутреннего блока зависит также от расхода жидкого хладагента $G_{вн}$, поступающего к блоку. Количество

Рис. 1. Схема энергетических потоков VRF-систем в режиме охлаждения

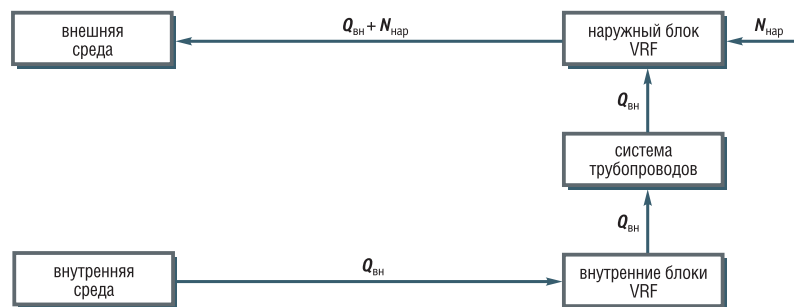
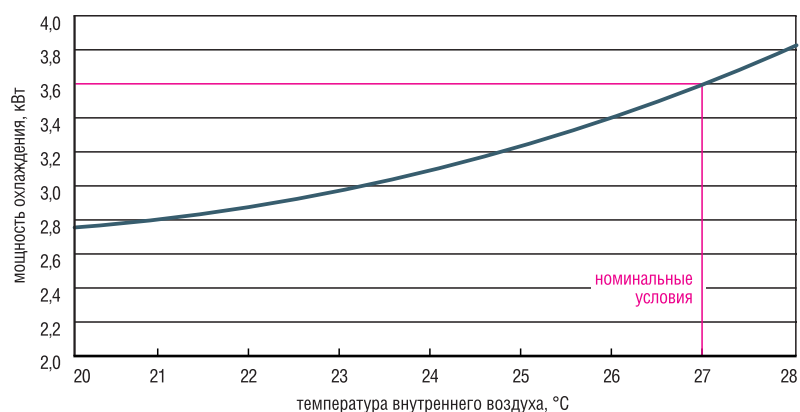


Рис. 2. Мощность внутреннего блока и температура воздуха в помещении





энергии, поступающей к внутреннему блоку, всегда равно количеству энергии, отходящей от блока, следовательно, можно записать уравнение:

$$Q_{\text{вн}} = k \times F \times \left[\frac{(t_{\text{вн1}} + t_{\text{вн2}})}{2} - t_{\text{фр}} \right] = G_{\text{вн}} \times q_{\text{фр}} \quad (4)$$

Мощность внутреннего блока регулируется с помощью изменения расхода фреона $G_{\text{вн}}$ через блок с помощью терморегулирующего вентиля, но не может быть больше, чем величина теплопередачи, определенная по формуле (2). При уменьшении температуры внутреннего воздуха происходит падение максимальной возможной мощности блока [1].

График падения мощности внутреннего блока кассетного типа AU12 VRF-системы серии S GENERAL представлен на рис. 2.

Пример 1. Необходимо подобрать внутренние блоки для кондиционируемых помещений. Расчетная температура внутреннего воздуха +20°C. Подбираем типоразмер внутреннего блока таким образом, чтобы мощность охлаждения при температуре +20°C была больше (или равна) максимальных теплоизбытков помещения (табл. 1).

Табл. 1. Подбор типоразмера внутреннего блока

Название помещения	Теплоизбытки, кВт	Модель блока VRF GENERAL S	Фактическая мощность, кВт	Номинальная мощность, кВт
Офис	4,9	AS24	5,28	6,9
Офис	4,0	AS18	4,13	5,4
Зал совещаний	6,3	AU30	6,73	8,8
Приемная	2,1	AS9	2,14	2,8
Кабинет	2,8	AU14	3,06	4,0

Расчет мощности наружных блоков

Расчет мощности наружных блоков должен производиться исходя из условия обеспечения максимальной холодопроизводительности внутренних блоков.

$$Q_{\text{вн}} = k \times \sum Q_{\text{вн}} \quad (5)$$

Как правило, VRF-системы кондиционирования применяются в помещениях, где коэффициент неодновременности $k < 1$. Т.е. основной принцип функционирования мультизональных систем — перераспределение хладагента между потребителями с неодновременной нагрузкой — предполагает целесообразность их использования только при значениях $k < 1$. При условии одновремен-

ного максимума тепловых нагрузок в помещениях оптимально применение менее сложных систем типа MS-серии GENERAL. Поэтому при проектировании VRF-систем необходимо выбирать внутренние блоки в пределах одной системы с неодновременными максимумами нагрузок, например ориентирование по разным фасадам здания. Такой выбор приводит к равномерной загрузке наружного блока в течение суток и меньшей расчетной мощности наружного блока.

Коэффициент неодновременности k зависит в первую очередь от теплового режима здания, но не может быть меньше определенных величин, зависящих от конструкции VRF-систем. Например, для серии S GENERAL отношение суммы

Японский Генерал у вас на службе



КОНДИЦИОНЕРЫ
GENERAL

Fujitsu General Ltd, Japan

Гарантия 3 года. Сервисное обслуживание.



Ассоциация Японские Кондиционеры
Москва, Рязанский пр-т, 8а, офис 118
Тел.: (095) 937-72-08, 937-72-28
Факс: (095) 937-72-40
sale@jac.ru

www.jac.ru

Товар сертифицирован

Рис. 3. График изменения давления в подающем и обратном фреонопроводах

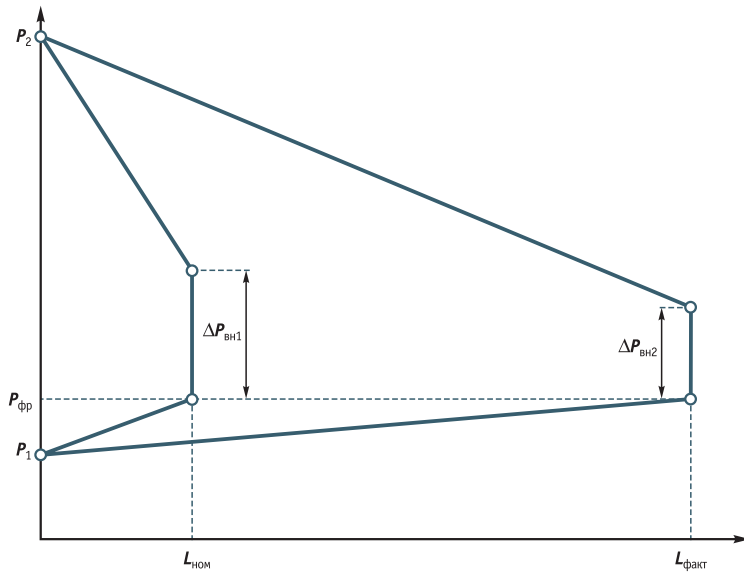
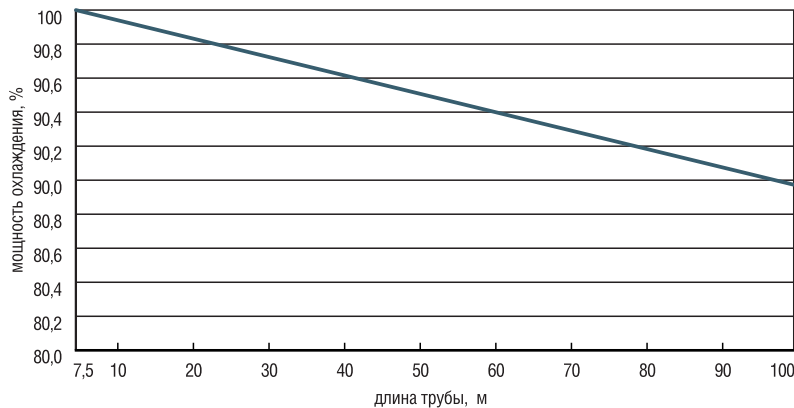


Рис. 4. График изменения мощности охлаждения наружного блока A090R GENERAL



номинальных мощностей внутренних блоков к мощности наружного блока не может быть больше 130%. Для серии J GENERAL данная величина уже равна 150%. Поэтому для определения мощности наружного блока необходимо знать три величины: сумму максимальных теплоизбытков обслуживаемых помещений, сумму номинальных мощностей внутренних блоков, коэффициент одновременности теплоизбытков помещений.

Холодопроизводительность наружного блока $Q_{нар}$ можно определить по формуле:

$$Q_{нар} = G_{нар} \times q_{фр} \quad (6).$$

Особенностью систем автоматического регулирования VRF-систем является поддержание определенного давле-

ния на выходе и входе наружного блока (рис. 3). Потери давления в системе также зависят от расхода фреона $G_{нар}$ и гидравлической характеристики сети $k_{гидр}$:

$$P_1 - P_2 = k_{гидр} \times G_{нар}^2 \quad (7)$$

Таким образом, при увеличении длины магистралей выше номинала 7,5 метров происходит увеличение гидравлической характеристики сети и, соответственно, уменьшение расхода фреона в системе.

Пропорционально уменьшению расхода фреона (6) происходит уменьшение мощности наружного блока (рис. 4).

Необходимо отметить на распространенную ошибку в расчетах VRF-систем, когда коэффициент уменьшения мощности по длине магистралей применяют

к мощности внутренних блоков [2]. Фактически, внутренний блок «не знает», какая длина магистралей от него до наружного блока. Поэтому на его производительность влияет только расход хладагента, поступающего от наружного блока. А вот наружный блок, изменяя перепад давления на подающей и обратной магистралях, уменьшает расход хладагента на систему кондиционирования согласно рис. 4.

Пример 2. Необходимо подобрать наружный блок для внутренних блоков примера 1. Эквивалентная длина магистралей — 70 м. Коэффициент неодновременности нагрузки — 0,8.

Суммарная фактическая мощность внутренних блоков:

$$(4,9 + 4,0 + 6,3 + 2,1 + 2,8) \times 0,8 = 16,08 \text{ кВт.}$$

Суммарная номинальная мощность внутренних блоков:

$$(6,9 + 5,4 + 8,8 + 2,8 + 4,0) = 27,9 \text{ кВт.}$$

Для серии S GENERAL максимальное превышение номинальной мощности внутренних блоков над наружным в одной системе равно 130% [1]. Следовательно, минимальная номинальная мощность наружного блока: $27,9/1,3 = 21,5$ кВт. Подходит наружный блок A072R с номинальной мощностью 22,4 кВт. Максимальное превышение номинальной мощности внутренних блоков над наружным равно $27,9/22,4 = 125\%$. Максимальная производительность наружного блока [1] равна 21,5 кВт. Потери давления мощности по длине трубопроводов составляют 7%. Максимальная мощность наружного блока в данных условиях составляет:

$$21,5 \times 0,93 = 20,0 \text{ кВт.}$$

Для внутренних блоков необходимо максимум 16,08 кВт. Запас мощности наружного блока:

$$20,0/16,08 = 1,24 \text{ (24\%).}$$

Вывод. Рассмотренная методика, основанная на уравнениях энергетического и материального баланса VRF-систем, применима для расчета кондиционеров с переменным расходом фреона любых производителей. □

Литература

1. FUJITSU GENERAL LIMITED. Многоблочная VRF-система кондиционирования воздуха для зданий. Конструкция и технические данные. 2001.
2. DAIKIN. VRV-системы кондиционирования.

- ✓ Центральные кондиционеры
- ✓ Шкафные кондиционеры
- ✓ Водоохлаждающие агрегаты
- ✓ Фанкойлы со склада в Москве

- ✓ Поставка
- ✓ Инжиниринг
- ✓ Монтаж
- ✓ Гарантия
- ✓ Сервис

Al-ko therm
Sital klima
Aero Tech
Clima System
Galletti
КТК

Приглашаем дилеров к сотрудничеству

тел.: (095) 152-18-80, 152-18-81, факс: (095) 152-18-79

www.at-service.ru, e-mail: info@at-service.ru



Научно-производственное предприятие

“ФОЛТЕР”

127238, Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп. 2,
тел.: (095) 730-81-19 (многоканальный), факс: (095) 482-27-01
http://www.folter.ru; e-mail: folter@folter.ru

С.-Петербург, тел.: (812) 320-53-34, 320-53-09 Н. Новгород, тел.: (8312) 58-75-16

Российский производитель оборудования для очистки воздуха

Очистка приточного воздуха

В системах вентиляции и кондиционирования воздуха помещений различного назначения, в том числе в медицине, фармацевтике, микроэлектронике, пищевой и других отраслях промышленности.

Панельные фильтры классов G3(EU3) - G4(EU4),
карманные — классов G3(EU3) - F9(EU9),
складчатые — классов F6(EU6) - F9(EU9).

Складчатые высокоэффективные (HEPA, ULPA) -
классов H10(EU10) - U17(EU17).

Фильтры выпускаются согласно ГОСТ Р 51251-99
(EN779 и EN1822).



Очистка вентиляционных выбросов

- От всех видов пылей, включая полимерные, волокнистые, пожаро- и взрывоопасные (циклоны, рукавные фильтры, мокрые пылеуловители)
- От сварочного дыма, масляного тумана и других мелкодисперсных аэрозолей (электрические фильтры)
- От заточных, шлифовальных, металло- и деревообрабатывающих станков (фильтровентиляционные агрегаты)
- От жировых аэрозолей на кухнях, в ресторанах, кафе, барах (жироуловители)
- От аэрозолей воды и масла в системах сжатого воздуха
- От запаха и других газообразных загрязнений (сорбционные и ионообменные фильтры)



Новый каталог продукции нашего предприятия высылается бесплатно по Вашему запросу



denco
air conditioning

ПРЕЦИЗИОННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

Там где другие не работают



АРКТИКА
WWW.ARKTIKA.RU

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный пр-д, дом 21, офис 208. Тел.: (095) 787 68 01, факс: 482 1564. E-mail: arktika@arktika.ru
Санкт-Петербург, ул. Разъезжая, 12, офис 43. Тел.: (812) 325 4715. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Эволюция хладагентов

Хладагент R22 (НСFC, водород хлорфтор-углерод) — не так давно игравший ведущую роль в кондиционерном и холодильном оборудовании — вступает, наконец, в финальную стадию, уступая место другим типам хладагентов, включая природные.

Ситуация в Японии

В Японии уже к концу 1990-х перевод бытовых кондиционеров на хладагент **R410A** (НСFC, гидрофторуглерод) был завершен, т.е. сейчас бытовые кондиционеры с использованием фреонов на рынок не поставляются. Замена хладагента на **R407C** (НСFC) в автономных кондиционерах началась в конце 90-х годов. Компании TOSHIBA, CARRIER и SANYO отдали предпочтение **R410A**, а в 2003 г. лидер рынка кондиционирования DAIKIN объявила о переводе всей своей продукции на **R410A**, включая мульти-системы VRV (торговая марка VRV), представив их на рынке как VRV-II. Совершенно неожиданно и другие ведущие японские производители последовали примеру DAIKIN.

Хотя рабочее давление хладагента **R410A** в 1,6 раза выше **R407C** (трехкомпонентного, в отличие от **R410A**), он почти не имеет температурного скольжения, проявляя характеристики азеотропных хладагентов. Это существенно упрощает работу с ним. Низкое значение удельного объема ($\text{м}^3/\text{кг}$) (высокая плотность) обеспечивает высокую производительность на единицу объема, таким образом, становится возможным уменьшение диаметра фреопроводов или размера автоклава. Это преимущество и побудило производителей перейти на **R410A**.

В настоящее время все новые модели «легких» бытовых кондиционеров и сис-



тем VRV в Японии используют хладагент **R410A**. Специалисты прогнозируют, что рано или поздно все оборудование для кондиционирования воздуха, вероятно, перейдет на **R410A**.

Для низкотемпературных систем охлаждения характерна тенденция использования в качестве хладагента **R404A** (НСFC). Азеотропный хладагент **R507C** не получил широкого распространения, по всей вероятности, из-за высокой стоимости. Вместо него все большее признание получает аммиак, который уже много лет используется в промышленности. Хотя аммиак — природный хладагент, он токсичен и предельно воспламеняем. Эти свойства ограничивают его повсеместное применение. Совсем недавно для промышленности стали использоваться каскадные системы на основе соединения аммиака и углекислого газа. Поскольку углекислый газ имеет более высокое рабочее давление по сравнению с **R410A**, ис-

пользование компрессора, автоклава и теплообменника для обычного кондиционера недопустимо, а условия работы цикла теплового насоса (режим обогрева) сверхкритичны. Но именно благодаря этим условиям, тепловой насос, использующий углекислый газ, может производить высокотемпературное тепло. В Японии такие водяные нагреватели и системы горячего водоснабжения известны под торговой маркой ECO CUTE, которые реализуются с 2001 г. ECO CUTE была разработана компанией DENSO, крупнейшим японским производителем самодвижущихся устройств, на базе технологии Shecco™ (патент принадлежит норвежской компании Hydro Pronova). Углеводороды обеспечивают минимально негативное воздействие на окружающую среду. Один из таких углеводородных хладагентов изобутан **R600a** в Японии и Европе применяется для производства бытовых холодильников.

Рост полупромышленных кондиционеров на японском рынке — медленно, но верно!

В 2004 г. ожидается устойчивое повышение спроса на полупромышленные кондиционеры, обусловленное, прежде всего необходимостью их замены. Уже сейчас можно сделать вывод о выходе из кризиса 2003 г.: общее число поставок за сезон 2003 г. (октябрь 2002 — сентябрь 2003) — 660 000 шт., что на 1,3% меньше показателя предыдущего года.

Предварительный прогноз на 2004 кондиционерный год — 700 000 шт. В октябре 2003 г. поставки возросли на 16,6% и в ноябре — еще на 3%.

Японские производители предпринимают попытки разработать системы, соответствующие новым требованиям, как было наглядно продемонстрировано компанией Mitsubishi Electric Corp., оптимизировавшей технологический процесс, посредством использования существующих фреонопроводов и упрощения монтажа.

В целях создания экологически безопасных технологий, японские производители активно работают над улучшением основных рабочих характеристик, используя новый хладагент **R410A** для повышения эффективности и экономии энергии.

Существенно возросла необходимость обновления на рынке полупромышленных кондиционеров (они составляют 70% от общего числа поставок). Благодаря некоторым мерам юридического характера, в первую очередь, директивам по энергосбережению и приобретению экологически безвредных товаров, энергосберегающие модели оказались в более выгодном положении как самые вероятные кандидаты на замену старым моделям.

Для улучшения экономических показателей производители также разрабатывают коммерческие системы торгового/офисного оборудования с инверторным управлением на новом хладагенте **R410A**.

Поскольку «легкие» коммерческие системы для торгового/офисного применения составляют 70–75% от общего числа поставок полупромышленных кондиционеров, производители концентрируют свои усилия на разработке систем именно для данного сегмента рынка. Более 50% этих кондиционеров используют инвертор, и их рыночная доля, вероятно, достигнет 60% к концу финансового 2004 г. (март 2005 г.).

В ближайшие 10 лет ожидается повсеместное оснащение кондиционерами учебных заведений. В крупных городах в летний период отмечается неуклонный рост температуры воздуха вследствие

глобального потепления и явления теплового острова*. По предварительным прогнозам, 300 000 аудиторий по всей Японии будут оснащены системами кондиционирования. По словам одного из производителей, потенциальный спрос эквивалентен 1,5 млн л.с., исходя из требования по 5–10 л.с. для каждого школьного класса, т.е. около 200 000 кондиционеров. Наиболее вероятные системы для кондиционирования учебных заведений — полупромышленные модели, использующие электрическую энергию и так называемые газовые тепловые насосы (GHP), не меняющие мощность в зависимости от потребленной электроэнергии.

США

В 2003 г. на Международной конференции по вопросам охлаждения (ICR) углеродородный хладагент CO₂ призвали рассматривать лишь как возможную альтернативу HFC — основному заменителю **R22**. Отказ от применения хладагента **R22** в любом типе нового оборудования запланирован на 2010 г. С 2020 г. будет полностью прекращено производство хладагента **R22**, хотя продажа и использование его могут продолжаться и после этого срока. Разработаны несколько новых типов хладагентов для поддержки перехода от HCFC к HFC, основные из которых **R410A** и **R407C**. ➔

В России

Россия пока не присоединилась к Киотскому протоколу, поэтому использование хладагентов в нашей стране никак не регламентируется.

По данным 2003 г. продажи сплит-систем на новых озонобезопасных хладагентах не превысили 5000 шт., что составляет менее 2% от общего объема продаж. Хотя по некоторым брендам он выше. По Daikin доля кондиционеров на **R-407C** и **R-410A** составляет около 12% от общего объема продаж, а у Panasonic — порядка 6%. Но, прогнозируя ситуацию в отрасли, можно с уверенностью сказать, что эта цифра год от года будет увеличиваться.

Уже сейчас все ведущие поставщики готовы поставлять в Россию кондиционеры как на **R-22**, так и на **HCF**-хладагентах. Но реальность сегодняшнего российского рынка такова, что большинство региональных компаний

ни морально, ни технически не готовы к переходу на озонобезопасные хладагенты. При возможности выбирать между **R-410A** и **R-22** они в 90% случаев будут работать с кондиционерами на более привычном и более дешевом фреоне. Заметим, что килограмм **R-410A** стоит практически в 7 раз дороже **R-22**, а **R-407C**, на который активно переводится полупромышленная гамма оборудования — в 6 раз. Необходимо учесть тот факт, что при любой утечке **R-407C** надо сливать, это означает, что реальные расходы вырастут еще на порядок, а с ростом рабочего давления количество утечек неизбежно увеличится, поскольку прочность паяных и вальцованных соединений остается прежней.

Однако переход ведущих мировых производителей климатического оборудования на озонобезопасные хладагенты не пройдет для нас незаметно. Постепенно доля техники на **R-22** будет снижаться и основных причин для этого две.

Во-первых, практически все новые модели ведущих мировых производителей разрабатываются только на озонобезопасных фреонах. Это значит, что через 2–3 года между техникой на **HCF** и **R-22** неизбежно возникнет ощутимый технологический разрыв, а продавать устаревшую технику всегда непросто.

Вторая причина заключается в том, что с 2004 г. на европейские склады производителей завозится только оборудование на новых хладагентах. Конечно, специально для российской компании туда могут доставить партию товара на **R-22**, но с жестким условием выкупить ее на 100%. Даже в случае очень холодного лета. Поэтому, дистрибьютору удобнее часть техники взять на **HCF**, чтобы в случае форс-мажора иметь возможность отдать ее на европейские стоки. Опять-таки, в случае неожиданной жары, оперативно восполнить недостаток техники можно будет только с европейских складов, т.е. с помощью оборудования на новых фреонах. По материалам www.litvinchuk.ru

* Формирование куполообразной зоны воздуха повышенной температуры над центральной частью крупных городов, вызванное поглощением тепла зданиями, мостовыми и другими объектами.

«Нас, жителей самой холодной страны мира, призывают бороться с потеплением климата!»



Георгий ЛИТВИНЧУК,
директор маркетингового агентства «Литвинчук Маркетинг»

Вообще, проблема озоновых дыр, из-за которой и затеяли весь «сыр-бор» с HFC хладагентами, выглядит совершенно надуманной. Хотя бы по той причине, что механизм «круговорота фреона в природе» толком никем не изучен. А проблема дыр, поначалу воспринятая производителями фреонов в штыки, потом была ими активно подхвачена. Почему? Это очевидно. Новые хладагенты дороже и сложнее в производстве. Поэтому переход на них сулит большие доходы и отсеивает часть конкурентов, для которых такой технологический переход не по силам (в их числе, например СНГ).

Возвращаясь к проблеме «озоновых дыр», хотелось бы в вольном изложении процитировать мнение ряда российских ученых. К сожалению, фамилий вспомнить не смогу.

Так называемые дыры, а точнее локальное снижение концентрации озона в атмосфере наблюдаются в приполярных областях. Утверждать, что они возникли там недавно, по меньшей мере, некорректно, так как ранее, например

в 50-х годах, подобных измерений просто не проводилось.

К тому же почему эти дыры возникают не над основными промышленными зонами, а над самыми экологически чистыми районами Земли — полярными областями? Ответ очевиден, если знать механизм возникновения озона. Он образуется при облучении кислорода жестким ультрафиолетом или при другом интенсивном энергетическом воздействии, например при ударе молнии.

В полярных районах гроз нет в принципе. А полярной ночью нет и ультрафиолетового излучения, а потому приток озона в атмосферу прекращается. От этого и происходит снижение его концентрации. Во время полярного дня толщина озонового слоя отчасти восстанавливается, но все равно он тоньше, чем на экваторе. Почему? Да потому что на полюсе годовой поток солнечного излучения все равно меньше, чем на экваторе.

Поэтому дискуссии по поводу исчезновения озона в атмосфере — чистой воды спекуляция. Не зря же корпорация DuPont активно финансирует исследования в этой

области. А вот обратное мнение воспринимается в штыки.

Похожая ситуация и с мировым потеплением. Нас, жителей самой холодной страны мира призывают бороться с потеплением климата! А ведь для России оно сулит снижение затрат на отопление, увеличение площади сельхозугодий и рост урожайности. Да и вообще народная мудрость гласит, что «ошпаренных всегда меньше, чем обмороженных». Для нас, как для приматов, лучше тепло, иначе шимпанзе и гориллы весело прыгали бы в якутской тундре.

К сожалению, все обстоит иначе. Поговорите с палеонтологами. Мы с вами живем в межледниковую эпоху. И сейчас — локальный температурный пик. Но кто знает, может быть через сто или пятьдесят лет это закончится и нам придется бороться уже с похолоданием. Живой пример — Каспий. Десятилетия его уровень снижался и с этим активно боролись. Даже ни в чем не повинный залив Кара-Богаз-Гол высушили. Да вот незадача, Каспий неожиданно стал подниматься, и это стало еще большей проблемой. Вам это ничего не напоминает?

Запрет Европейского Сообщества на хладагент R134a

Закон Европейского Сообщества по запрету хладагента **R134a** (HFC, гидрофторуглерод) достаточно противоречив. Европейская Комиссия разрабатывает законопроект с целью снижения выделения фторированных парниковых газов в рамках соблюдения Киотского Протокола. Положение предусматривает, что с 2008 г. будут реализовываться только системы кондиционирования автомобилей, использующие хладагенты с максимальным индексом глобального потепления GWP 150. Для хладагента **R134a**, используемого в настоящее время, индекс GWP — 1300.

Исследования экологически безопасных продуктов для замены хладагента в настоящее время отдают предпочтение углекислому газу. Компания Vock Koeltemaschinen GmbH (Германия) предприняла попытку разработать долговечный компрессор CO₂. Британский журнал *Rac* сообщает, что два компрессора Vock уже

успешно использованы в качестве части системы климат-контроля для автобусов Mercedes-Benz.

Получат ли поддержку гидрофторуглероды?

В Японии хладагент **R410A** становится основным, в то время как хладагент **R404A** или аммиак используются для низкотемпературных приложений, CO₂ — в тепловых насосах нагревателей воды и углеводород **R600a** — для бытовых холодильников. И хотя автомобильные кондиционеры все еще используют в качестве хладагента **R134a**, японские производители рано или поздно последуют европейскому примеру и встанут на путь природных хладагентов для автомобильных кондиционеров.

На американском рынке хладагент **R22** все еще ключевой и какой-либо обобщающей тенденции в сторону использования гидрофторуглеродов не намечается.

В Японии и Европе во многих отраслях полным ходом идут исследования

технологий применения CO₂. Одновременно с проведением сравнительных тестов рабочих характеристик CO₂ и HFC, в университетах и исследовательских институтах реализуются экспериментальные проекты по использованию природных хладагентов, в основном на рынке коммерческих систем охлаждения.

Однако, с учетом значительных производственных затрат, усложнением производственного процесса, обработкой и т.п., пройдет немало времени до момента утверждения CO₂ в кондиционерах воздуха. Любая иная природная рабочая жидкость, отличная от CO₂, может занять в это время лидирующее положение на рынке. Ожидается, что гидрофторуглероды будут играть ведущую роль в качестве хладагента для систем кондиционирования воздуха, по крайней мере в ближайшие несколько лет. □

По материалам Japan Air Conditioning & Refrigeration News
Перевод с англ. ООО «Ликонд», г. Киев



**Мировой лидер в производстве
холодильного оборудования**



Дистрибьютор в России – компания ЕВРОКЛИМАТ
Рубцовская наб., За, тел.: 265-13-17, 267-41-93
www.euroclimat.ru

Особенности и технические средства микроклиматической поддержки крытых ледовых стадионов

С инженерной точки зрения наиболее сложными, капиталоемкими и энергетически насыщенными являются спортивные сооружения типа крытых ледовых стадионов, в которых сочетаются между собой требования по одновременному поддержанию режимов охлаждения и нагрева в пределах единого строительного объема. Одной из особенностей подобных объектов является необходимость использования осушителей воздуха адсорбционного типа. В современной мировой практике почти все строящиеся, реконструируемые и вновь проектируемые крытые ледовые стадионы оснащаются такого рода осушителями. Приводится упрощенная методика инженерного расчета, а также способ технической реализации систем обработки воздуха, используемый на ряде действующих объектов.

Е.П. ВИШНЕВСКИЙ, к.т.н.

Федеральный закон «О физической культуре и спорте» № 80-ФЗ от 29 апреля 1999 г. [1], а также концепция развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2005 г., одобренная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.10.2002 г. за № 1507-р [2], определяют государственную политику в области физической культуры и спорта.

Ресурсное обеспечение в области физической культуры и спорта предусматривает, наряду с мерами государственной поддержки, строительство и содержание физкультурно-оздоровительных, спортивных и спортивно-технических сооружений за счет местных бюджетов. Так, например, целевой программой «Развитие физической культуры и спорта в Санкт-Петербурге» на 2003–2006 гг. [3] на указанные цели планируется финансирование в объеме не менее 1,5 % от общей суммы доходов городского бюджета. Объемы нового строительства, установленные генеральной схемой развития и размещения объектов физической культуры и спорта в г. Москве до 2010 г. [4], базируются на использовании как бюджетных, так и внебюджетных источников финансирования. Объем внебюджетного финансирования предполагается не ниже 60 % от всех капитальных вложений в новое строительство.

С инженерной точки зрения наиболее сложными, капиталоемкими и энергетически насыщенными являются спортивные сооружения типа крытых ледовых стадионов, в которых сочетаются между собой требования по одновременному поддержанию режимов охлаждения и нагрева в пределах единого

строительного объема. При этом следует отметить, что зимние виды спорта, такие как хоккей, скоростной бег на коньках и фигурное катание, являются традиционно наиболее популярными в России. В последнее время все большее распространение также получает керлинг.

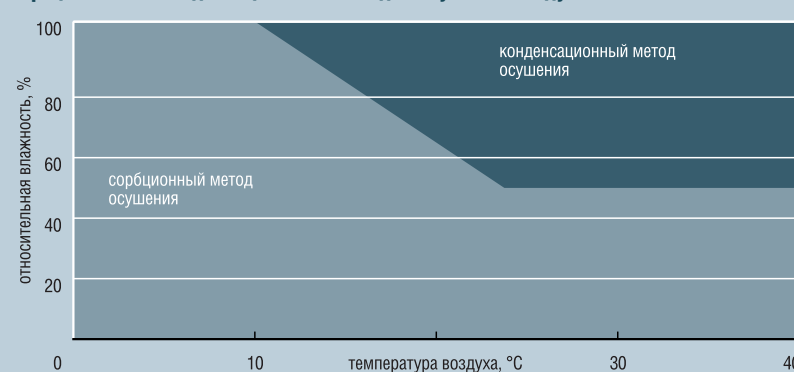
На текущий момент Москва располагает 19 ледовыми дворцами с единовременной пропускной способностью 1070 человек. Дальнейшее развитие сети крытых ледовых стадионов предусматривается комплексной городской целевой программой «Спорт Москвы 2004–2006» [5], разработанной во исполнение Постановления Правительства Москвы № 1171 от 25 декабря 2001 г.

В настоящее время действуют 22 нормативных документа по созданию и строительству физкультурно-спортивных объектов и сооружений, в том числе СНиПов (строительные нормы и правила) — 11, ТСН (территориальные строительные нормы) и МГСН (московские городские строительные нормы) — 4, ВСН (ведомственные строительные

нормы) — 5, СН (строительные нормы) — 1, НД (нормативные документы) — 1. Однако действующие и не отмененные нормативы по многим параметрам устарели и не отвечают современным мировым требованиям к инженерно-техническому оснащению крытых ледовых стадионов, в частности, тех, которые предназначены для круглогодичного функционирования.

Одной из особенностей подобных объектов является необходимость использования осушителей воздуха адсорбционного типа. **Причина использования осушителей воздуха именно адсорбционного типа, в отличие от конденсационных осушителей, заключается в особенностях их принципа действия, обеспечивающего повышенную эффективность при сравнительно низких температурах воздуха, а также благодаря их способности поддерживать низкую относительную влажность.** На рис. 1 представлены преимущественные области использования осушителей обоих типов.

Рис. 1. Преимущественные области использования сорбционного и конденсационного методов осушения воздуха



ОСУШИТЕЛИ ВОЗДУХА

calorex

Из представленного на рис. 1 следует, что использование осушителей воздуха конденсационного типа является предпочтительным, например, в плавательных бассейнах, аквапарках и на других объектах, характеризующихся температурой воздуха порядка нескольких десятков градусов и относительной влажностью превышающей 50%. В то же время, крытые ледовые стадионы имеют температуру воздуха над поверхностью льда приближающуюся к 0 °С, а на удалении от поверхности льда, во избежание конденсации, относительная влажность воздуха должна поддерживаться на уровне существенно ниже 50%. Отсюда, использование на крытых ледовых стадионах осушителей воздуха адсорбционного типа не имеет альтернативы.

В современной мировой практике почти все строящиеся, реконструируемые и вновь проектируемые крытые ледовые стадионы оснащаются такого рода осушителями.

Осушение воздуха преследует следующие основные цели [6]:

- улучшение качества льда за счет предупреждения конденсации влаги на его поверхности;
- предотвращение образования тумана над ледовой площадкой;
- предотвращение конденсации влаги на прозрачных ограждениях хоккейной площадки;
- сокращение энергетической нагрузки на холодильные машины за счет предотвращения утолщения слоя льда в результате конденсации влаги на его поверхности;
- снижение ощутимых запахов;
- предотвращение повреждений интерьера и коррозии металла за счет конденсации влаги на ограждающих конструкциях, подверженных радиационному выхолаживанию;
- предотвращение каплепадения конденсируемой влаги с внутренней поверхности кровли в целях сохранения идеально гладкой поверхности льда (в особенности, на дорожках для керлинга).

В текущем году программные средства Arena EE Wizard [7] упрощенного моделирования работы инженерных систем микроклиматического обеспечения крытых ледовых стадионов (хоккейные площадки, катки для скоростного бега на коньках и фигурного катания, ледовые дорожки для керлинга и др.) включены в состав компьютерной системы моделирования CBIP (Commercial Building Incentive Program). Указанная система моделирования реализуется в сети Internet, представляя собой самостоятельную компоненту комплексных компьютерных программ по энергетическому анализу зданий Energy Plus и DOE-2.1E [8], разработанных американской лабораторией LBNL — Lawrence Berkley National Laboratory (г. Беркли). Система моделирования определяет почасовой расход энергии производит оценку энергетических затрат с учетом часовых показателей погоды (температура, скорость ветра, солнечная радиация), характеристик систем отопления, вентиляции, кондиционирования и других факторов. Отечественная ассоциация АВОК проявила большой интерес к данной системе моделирования [9] и намерена активно ее внедрять в отечественную практику.

В отсутствие полноценных возможностей компьютерного моделирования упрощенный расчет осуществляется путем составления влажностного баланса по следующей схеме.

1. Основным источником влаги в летний период (при круглогодичной эксплуатации крытых ледовых стадионов) является свежий воздух, подаваемый системами вентиляции. В зависимости от географического местоположения объекта влагосодержание атмосферного воздуха колеблется в значительных пределах. Используя климатические данные по параметрам «А» и «Б», приведенные в СНиП 2.04.05–91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», производится расчет избыточного влагосодержания приточного воздуха в теплый период года ➤

ОСУШИМ
ДО ПОСЛЕДНЕЙ
КАПЛИ



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, 325 4716. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Рис. 2. Результаты расчетов с использованием климатических параметров «А»

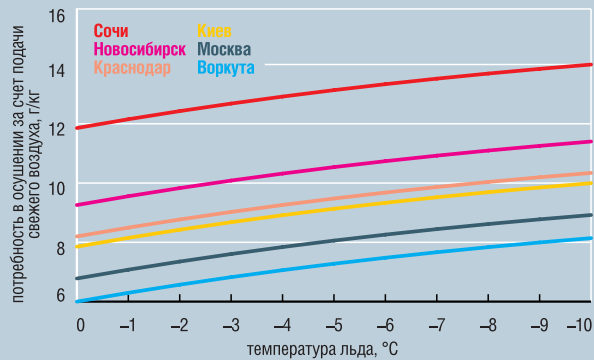
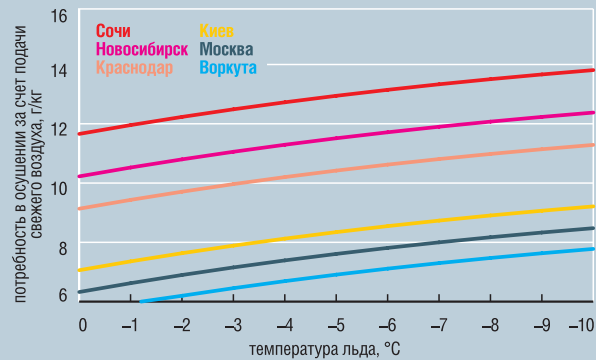


Рис. 3. Результаты расчетов с использованием климатических параметров «Б»



► по отношению к точке росы, значение которой принимается равным температуре поверхности льда. В отечественной практике проектирования [10] расчетная температура поверхности льда составляет -8°C . В соответствии с рекомендациями ASHRAE [11] расчетная температура поверхности льда дифференцирована в зависимости от вида проводимых спортивных мероприятий следующим образом:

- хоккей — $-5,5^{\circ}\text{C}$ (22°F);
- фигурное катание — $-3,3^{\circ}\text{C}$ (26°F);
- керлинг — $-4,4^{\circ}\text{C}$ (24°F);
- катание на коньках — $-2,2^{\circ}\text{C}$ (28°F).

Вышеуказанные расчетные значения определяют количество влаги в граммах, которое необходимо удалить из каждого килограмма воздуха, поступающего внутрь крытого стадиона.

Результаты расчетов для некоторых городов России с использованием климатических параметров «А» и «Б» представлены соответственно на рис. 2 и 3.

В общем случае расчет сводится к следующему:

А) По данным СНиП 2.04.05–91* для конкретного города определяется температура (t , $^{\circ}\text{C}$) и удельная энтальпия (h , кДж/кг) воздуха в теплый период года. Далее вычисляется его влагосодержание (X_{out} , г/кг) с использованием следующей формулы:

$$X_{\text{out}} = \frac{(h - t \times C_{\text{pa}})}{(h_g + t \times C_{\text{pv}})} \times 10^3, \quad (1)$$

где: C_{pa} — удельная теплоемкость сухого воздуха при постоянном давлении при 0°C ($1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$), C_{pv} — удельная теплоемкость паров воды при постоянном давлении при 0°C ($1,805 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$), h_g — удельная энтальпия насыщенных водяных паров при 0°C ($2501 \text{ кДж}/\text{кг}$).

Б) В зависимости от целевого назначения крытого ледового стадиона (культу-

тивируемые виды спорта) выбирается расчетное значение температуры поверхности льда, рассматриваемое как точка росы ($t_{\text{др}}$, $^{\circ}\text{C}$). Соответствующее влагосодержание воздуха (X_{in} , г/кг) непосредственно над поверхностью льда рассчитывается с использованием следующей последовательности формул:

$$X_{\text{in}} = \left(\frac{M_V}{M_A} \right) \times \left(\frac{P_S}{(P - P_S)} \right) \times 10^3, \quad (2)$$

где: M_V — молекулярная масса воды ($0,01802 \text{ кг}/\text{моль}$), M_A — молекулярная масса воздуха ($0,02896 \text{ кг}/\text{моль}$), P — атмосферное давление (101330 Па на уровне моря), P_S — парциальное давление насыщенных паров воды при температуре $t_{\text{др}}$, Па.

Последний из указанных параметров вычисляется по эмпирической формуле, справедливой в температурном диапазоне от -100 до 0°C .

$$P_S = \exp(g/T + h + k \times T + l \times T^2 + m \times T^3 + n \times T^4 + q \times \ln(T)), \quad (3)$$

где:

$$\begin{aligned} g &= -5,6745359 \times 10^3, \\ h &= 6,3925247, \\ k &= -9,677843 \times 10^{-3}, \\ l &= 6,22115701 \times 10^{-7}, \\ m &= 2,0747825 \times 10^{-9}, \\ n &= -9,484024 \times 10^{-13}, \\ q &= 4,1635019, \\ T &= t_{\text{др}} + 273,15, \text{ К}. \end{aligned}$$

Комбинируя последние два выражения, имеем следующую формулу для практических расчетов:

$$X_{\text{in}} = 622 / [P \times \exp(-g/T - h - k \times T - l \times T^2 - m \times T^3 - n \times T^4 - q \times \ln(T)) - 1]. \quad (4)$$

В) Количество избыточной влаги (X , г/кг), поступающей внутрь крытого стадиона, определяется по формуле:

$$X = X_{\text{out}} - X_{\text{in}}. \quad (5)$$

Потребный влагосъем по рассматриваемой компоненте влажностного баланса ($D_{\text{fresh hair}}$, кг/ч) составит:

$$D_{\text{fresh hair}} = X \times \rho \times L \times 10^{-3}, \quad (6)$$

где: ρ — плотность воздуха ($1,2 \text{ кг}/\text{м}^3$), L — расход свежего воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$.

В отечественной практике [10] расход свежего воздуха определяется в количестве не менее $80 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одного занимающегося спортсмена и не менее $20 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одного зрителя. Согласно стандарту ASHRAE 62-1989 количество свежего воздуха в расчете на одного человека должно составлять $25,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ (15 cfm). Вместе с тем количество свежего воздуха должно составлять не менее $9 \text{ м}^3/\text{ч}$ на м^2 ледовой поверхности ($0,5 \text{ cfm per sq foot}$). Последний параметр, как правило, является определяющим при числе зрителей менее 500 человек. Для типовых ледовых площадок потребное количество свежего воздуха представлено в табл. 1.

2. Технология восстановления поверхности льда предусматривает использование горячей воды, имеющей температуру от 600°C (1400°F) до 700°C (1600°F). Количество воды (W_{resurf} , кг), расходуемое при каждом очередном восстановлении поверхности льда, представлено в табл. 2.

Потребный влагосъем по рассматриваемой компоненте влажностного баланса (D_{resurf} , кг/ч) составит:

$$D_{\text{resurf}} = W_{\text{resurf}} \times n / T_{\text{day}}, \quad (7)$$

где: T_{day} — количество часов, в течение которых ледовый стадион эксплуатируется на протяжении суток, час/сутки, n — количество циклов восстановления поверхности льда на протяжении времени T_{day} . Как правило, восстановление льда происходит от 4 до 8 раз в сутки. Таким образом, при $T_{\text{day}} = 24 \text{ ч}$. D_{resurf} может достигать $30 \text{ кг}/\text{ч}$. ►►

Рис. 4. Типовой пример установки адсорбционных осушителей (план)

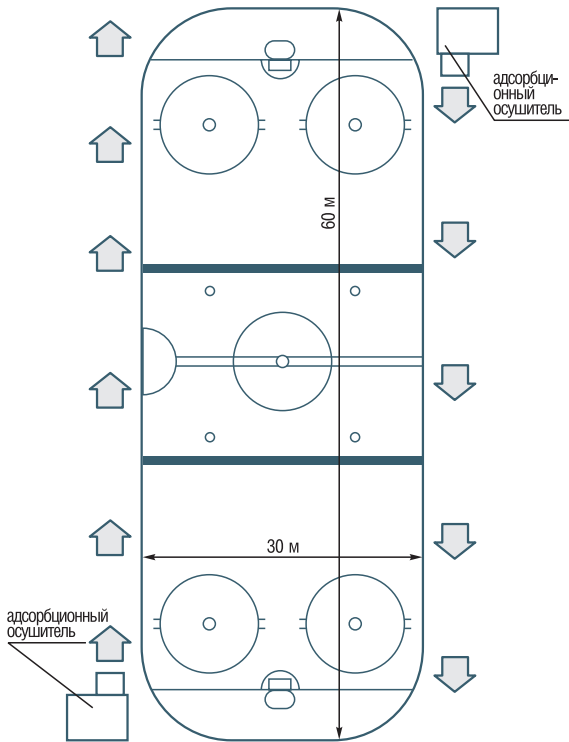
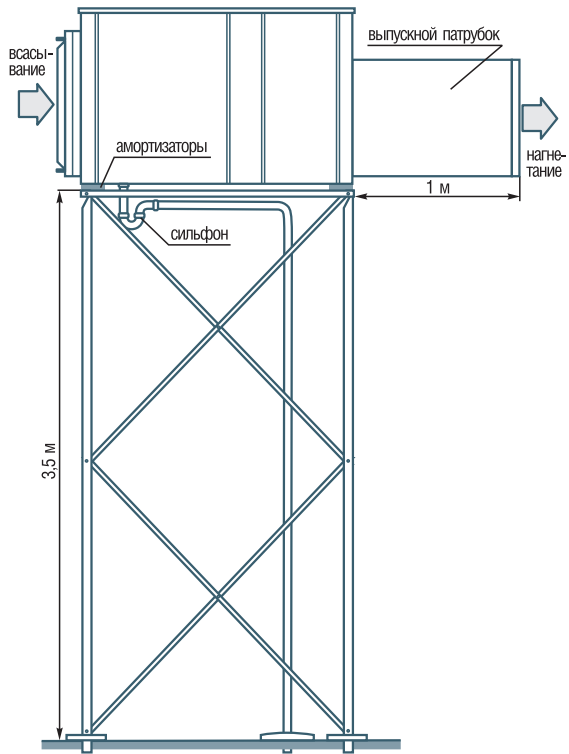


Рис. 5. Типовой пример установки адсорбционных осушителей (разрез)



► 3. Метаболические выделения влаги обусловлены присутствием людей на стадионе. Удельные метаболические выделения [6] сведены в табл. 3.

Потребный влагосъем по рассматриваемой компоненте влажностного баланса (D_{met} , кг/ч) составит:

$$D_{met} = \sum_{i=1}^2 w_{met}^i \times p_i \times 10^{-3}, \quad (8)$$

где: p_i — вместимость ледового стадиона по категориям посетителей ($i = 1, 2$), чел.

Итоговый влажностный баланс (D , кг/ч) определяет потребный влагосъем внутри ледового стадиона:

$$D = D_{fresh\ air} + D_{resurf} + D_{met} \quad (9)$$

Типовой пример установки адсорбционных осушителей воздуха представлен на рис. 4 и 5.

Среди производителей осушителей воздуха адсорбционного типа существенно выделяется фирма HB COTES A/S (Дания), поставляющая широкий спектр агрегатов различных типоразмеров.

Основной элемент осушителя — ротор — на 82 % заполнен высоко эффективным силикагелем на стекловолоконном носителе. Высокий процент заполнения силикагелем, а также оптимальный размер пор насадки обеспечивают

Табл. 1. Потребное количество свежего воздуха, м³/ч

Функциональное назначение ледовой площадки	Площадь льда		Количество свежего воздуха	
	м ²	sq. ft	м ³ /ч	cfm
Хоккей	1514	16 300	13 626	8150
Керлинг (4 дорожки)	835	9000	7515	4500
Керлинг (8 дорожек)	1670	18 000	15 030	9000
Скоростной бег на коньках	4713	50 730	42 417	25 365

Табл. 2. Количество воды, расходуемое при восстановлении поверхности льда, кг

Температура воды	60°C				
	Относительная влажность на трибунах/надо льдом	60/70 %	60/40 %	55/70 %	55/40 %
Хоккей	3	11	6	14	
Керлинг (4 дорожки)	1,5	5,5	3	7	
Керлинг (8 дорожек)	3	11	6	14	
Скоростной бег на коньках	9	33	18	42	
Температура воды	70°C				
	Относительная влажность на трибунах/надо льдом	60/70 %	60/40 %	55/70 %	55/40 %
Хоккей	16	26	20	30	
Керлинг (4 дорожки)	8	13	10	15	
Керлинг (8 дорожек)	16	26	20	30	
Скоростной бег на коньках	48	78	60	90	

Табл. 3. Удельные метаболические влаговыведения, кг

Категория посетителей	Удельные влаговыведения	
	г/ч/чел	Lb/h/person
Спортсмены ($i = 1$)	500	1,095
Зрители ($i = 2$)	50	0,1

Уникальное оборудование danduct Clean предназначено для:

- инспекционного обследования систем вентиляции;
- очистки систем вентиляции от пылевых и жировых отложений;
- дезинфекции систем вентиляции.

Компания ОксиЛайн – эксклюзивный дистрибьютор фирмы danduct Clean (Дания) предлагает Вам надежный и стабильный бизнес. Оказываемые услуги включают в себя:

- продажу оборудования danduct Clean;
- гарантийное и сервисное обслуживание оборудования danduct Clean;
- обучение технологиям очистки систем вентиляции;
- обеспечение расходными материалами;
- консультации специалистов;
- рекламную поддержку.



Компания ОксиЛайн
Телефон: (095) 324-8565
E-mail: info@oxyline.net
www.oxyline.net

danduct Clean®

Работы по очистке систем вентиляции выполняет партнер Оксилайн – ЗАО фирма "СИЕСТА-ПЛЮС"
Адрес: 115409 Москва, Каширское шоссе, дом 33. Тел: (095) 705 9935, Факс (095) 324 8255, E-mail: ductcleaning@siesta.ru



Табл. 4. Адсорбционные осушители воздуха производства фирмы HB COTES A/S, установленные на крытых ледовых стадионах

Модель	Кол.	Наименование	Город	Страна
CR2000	2	Frederikshavn Isstadion (Scøttenhal)	Фредериксхафен	Дания
CRT12000G	1	The Dolder Ice Skating Rink	Люцерн	Швейцария
CRT3000G	1	Glaciers Garden	Люцерн	Швейцария
CR2500	1	Dany Sport	Марли	Швейцария
CR2500	1	Eishalle Grösch	Гресч	Швейцария
CRT9000G	1	HASA Ice Rink	Прага	Чехия
CR2000	2	Ondrej Nepela Ice Rink	Братислава	Словакия

▶ интенсивную адсорбцию избыточной влаги при минимальном потреблении энергии. В наибольшей степени специфике обработки воздуха крытых ледовых стадионов отвечают осушители воздуха серии CR..., использующие электрический нагрев регенерирующего воздушного потока до температуры 100–1400°C, а также серии CRT...G, использующие газовые нагреватели и регулирование производительности по заданному значению точки росы.

Перечень крытых ледовых стадионов, на которых установлены адсорбционные осушители воздуха производства фирмы HB COTES A/S, приведен в табл. 4. □

Литература:

1. Федеральный закон от 29 апреля 1999 г. №80-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»
<http://www.2r.ru/laws/zak80.htm>
2. Концепция развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2005 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.10.2002 г. за №1507-р
<http://www.bre.ru/laws/14833.html>
3. Целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Санкт-Петербурге» на 2003–2006 гг.
<http://www.assembly.spb.ru/news/documents/2003/131.htm>
4. Программа строительства объектов физкультуры и спорта в Москве до 2010 г.
http://www.mossport.ru/press/Stroitelstvo_do_2010_goda.doc
5. Комплексная целевая программа развития спорта «Спорт Москвы», 2003,
http://www.mossport.ru/press/Program_Sport_Moscow.doc
6. Indoor Ice-Rink Dehumidification
<http://www.desert-aire.com/pdf/AN/An13.pdf>
7. Arena Buildings and CBIP
<http://oea.nrcan.gc.ca/newbuildings/files-fichiers/ArenaTechGuide.pdf>
8. EnergyPlus and DOE-2.1E Software
http://www.eere.energy.gov/buildings/energy_tools/doe_tools.html
9. Программное обеспечение для систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения, АВОК, №3, 2003, стр. 96.
10. Справочное пособие к СНиП 2.08.02–89 «Проектирование спортивных залов, помещений для физкультурно-оздоровительных занятий и крытых катков с искусственным льдом».
11. Sports Arenas
<http://cipco.apogee.net/ces/btsh.asp>
12. Control of Condensation in Curling Rinks
<http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/cbd/cbd035e.html>



СОРБЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ ВОЗДУХА



**ОСУШЕНИЕ ВОЗДУХА
НАША СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный пр-д, дом 21, офис 208. Тел.: (095) 787 68 01, факс: 482 1564. E-mail: arktika@arktika.ru
Санкт-Петербург, ул. Разъезжая, 12, офис 43. Тел.: (812) 325 4715. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

Особенности национальной очистки воздуховодов

Отечественная практика использования современных технологий очистки воздуховодов и вентиляционных каналов насчитывает не больше десятилетия. Тем не менее, у наших специалистов имеются различные правила и нормы работ по очистке от пыли, жиров, промышленных загрязнений, которые уже сегодня, опираясь на небольшой отечественный и гораздо больший зарубежный опыт, поддаются обобщению.

Татьяна РЕЙТЕР

Все начиналось с трубочистов

По мнению специалистов петербургской компании «Чимни», современная история очистки систем вентиляции, основанная на новейших технологиях, ведет свою биографию от питерских трубочистов, а начиналась она 21 апреля 1721 г. Именно в этот день при полицейских участках были учреждены должности городского трубочиста и его помощника, на которых возлагались обязанности очистки труб от сажи, а также обучения и разъяснения правил постройки домашних печей. В 1737 г. императорским указом от 19 апреля было определено содержать при полиции «потребное количество трубочистов, которые обязаны чистить трубы по одному разу в месяц, за что получать с обывателя по одной копейке с каждой печи». После перевода города на паровое отопление в 1963 г. изрядно сокращенный штат трубочистов начал обслуживать газовые объекты и чистить системы вентиляции.

Сегодня трудно представить, что совсем недавно чисткой вентиляции в городе никто всерьез не занимался, кроме разрозненных артелей трубочистов. Первое зарубежное устройство по очистке воздуховодов появилось в Петербурге почти десять лет назад. Технология JetVent, привезенная тогда из-за рубежа, получила название струйной. В комплект оборудования JetVent входил дистанционно управляемый робот с видеокамерой и промышленный пылесос, с помощью



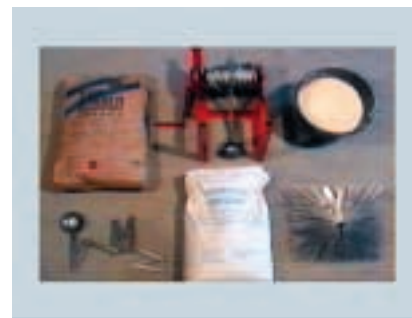
которого грязь, пыль сначала взрыхлялась, а затем удалялись мусор и пылевые отложения внутри вентиляционных каналов. Сегодня в России используются различные зарубежные технологии и оборудование многих компаний, но метод струйной чистки, похоже, остается не только первым, но и в некоторых случаях единственно возможным.

Новая услуга недолго пробивала себе дорогу — уже через два-три года городские газеты обошел снимок робота с видеокамерой, походившего на игрушечный луноход. Тогда с помощью струйного метода были проведены первые масштабные чистки систем вентиляции в производственных цехах «Петмола», а также в Питерском метрополитене. С тех пор с помощью этого метода были исследованы, очищены и восстановлены многие сотни тысяч метров воздушных путей в гостиницах, музеях, на различных предприятиях. В Москве проводились работы по очистке вентиляции здания Мэрии на Арбате («Книжки»).

Как важно быть комплексным

В настоящее время на отечественном рынке получили распространение различные методы очистки воздуховодов и вентиляционных каналов: механические, струйные, с помощью специальных щеток и другие. В компании «Чимни» на протяжении многих лет были испытаны многие из существующих технологий. Накопленный опыт подтверждает, что решение о выборе того или иного метода, который зависит от характера пылевых и жировых отложений, конфигурации вентиляционного канала и других факторов, может принимать только специалист, прошедший необходимое обучение. Подобно тому, как жители севера различают десятки оттенков снега, специалисты компании берутся определить не менее тридцати видов пылевых и жировых отложений и предложить самую эффективную технологию или комплекс необходимых мер по их очистке. Эта эмпирическая работа на протяжении нескольких лет сопровождалась изучением деятельности зарубежных коллег.

Вот несколько примеров, иллюстрирующих всю сложность экипировки современного трубочиста. Абсолютно разных подходов потребовали очистные работы на предприятиях Wrigley (производство жевательной резинки), где в системе производственной вентиляции накапливаются отложения сахарной пудры, требующие применения специальных скребков, и на табачных фабриках





«Филип Моррис» и «Петро». На картонном производстве влажная бумажная пыль образует внутри воздуховодов плотную массу, неподъемную даже мощными пылесосами, удалить ее можно только с помощью специальных щеток и растворителей. Для очистки вентиляции на мукомольных предприятиях необходимо использование оборудования во взрыво- и пожаробезопасном исполнении. На пивоваренном заводе «Балтика» воздуховоды изнутри покрываются липкими солодовыми парами, что требует и механической, и химической очистки.

Поэтому компания, которая всерьез занимается очисткой систем вентиляции, вентканалов и дымоходов, не должна опираться только на один из методов очистки. Кроме того, вопрос грамотного использования оборудования тесно связан с его «русификацией». В компании «Чимни» на основе зарубежной техники были разработаны специальные видеороботы со сменными объективами и специальной системой подсветки, а также другие необходимые устройства, которые оказываются более удобными и экономичными в эксплуатации.

Потребность упорядочить работу по проведению очистных работ назрела давно. Необходимо объединить усилия всех заинтересованных структур, чтобы наладить систему подготовки и переподготовки специалистов в области очистки систем вентиляции. На такой подход указывает зарубежный опыт. Так, в Швеции действует специальный Национальный центр по производству необходимого оборудования и подготовке специалистов в этой области, руководитель которого, недавно посетив Санкт-Петербург, выразил готовность обмениваться опытом и обучать российских специалистов.

Огромного размаха достигло это движение в США, где действует профессиональная некоммерческая ассоциация NADCA (The National Air Duct Cleaners Association), занятая разработкой национальных стандартов, выпуском ежегодного каталога оборудования и периодического журнала. Ежегодная выставка NADCA собирает около 100 производителей оборудования и более 800 профессиональных компаний. В рамках этого трехдневного мероприятия проходят десятки семинаров с участием экспертов, ученых, представителей госструктур и университетских исследовательских центров.

К сожалению, отечественная практика показывает, что такая важная составляющая инженерного обеспечения зданий различного назначения, как эксплуатация систем вентиляции и поддержание их в надлежащем состоянии — не более чем частная инициатива отдельных компаний, до сих пор не подкрепленная необходимыми правилами и нормами, принятыми на городском, региональном или федеральном уровнях. Основными потребителями этих услуг по-прежнему остаются крупные производства с иностранными инвесторами и предприятия ресторанного и гостиничного бизнеса. Эти компании, как правило, заключают долгосрочные договоры на обслуживание, в которых определены частота и объемы работ. Вместе с тем, сегодня в качественной очистке нуждаются сотни километров воздуховодов в жилых зданиях, медицинских учреждениях, школах и детских садах. Однако одного только частного интереса здесь недостаточно. За рубежом периодическая очистка вентиляционных каналов давно стала муниципальной заботой — такая практика существует в Нидерландах, Великобритании, Финляндии.

Необходимость в опытных и обученных специалистах, владеющих комплексными методами очистки вентиляционных систем, как нигде подтверждается особенностями самого Санкт-Петербурга, где сосредоточено большое количество исторических памятников архитектуры, которые реставрируются или перестраиваются под нужды города. В настоящее время значительная



РАБОТЯЩИЙ

как пчела



Высокая производительность и исключительная надежность всегда отличали оборудование фирмы Östberg. Вентилятор РК занимает достойное место в этом ряду. Он обладает оптимизированными аэродинамическими характеристиками при сравнительно компактных размерах и низком энергопотреблении. Возможность плавного или ступенчатого регулирования производительности вентилятора позволяет подстроить его характеристики под конкретную вентиляционную сеть, даже, если ее параметры отличаются от расчетных.

Продуманная конструкция вентилятора обеспечивает простую установку его в систему вентиляции с помощью фланцевого соединения. При обслуживании вентилятора не требуется извлекать его корпус из системы воздуховодов, достаточно снять двигатель с рабочим колесом, установленный на монтажной пластине.





СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, Локомотивный проезд, 21, офис 208.
Тел.: (095) 787 6801. Факс (095) 482 1564.

Санкт-Петербург, улица Разъезда, 12, офис 43.
Тел.: (812) 325 4715.

HTTP://WWW.ARCTIKA.RU E-MAIL: ARCTIKA@ARCTIKA.RU



часть работ со старыми вентканалами связана не столько с очисткой, сколько с их ремонтом и восстановлением. Большинство каналов при обследовании оказываются полуразрушенными или полностью засыпанными. Такая работа имеет большое значение для дальнейшей эксплуатации зданий, т.к. инженерные коммуникации, которые создавались при его строительстве, наилучшим образом соответствовали назначению здания и обеспечивали эффективность работы в любых условиях. Технологии ремонта и восстановления также требуют комплексного подхода уже на стадии предварительного обследования. Такая работа зачастую ведется рука об руку с реставраторами в исторических архивах в поисках необходимых чертежей. Для восстановления вентканалов иногда приходится проводить настоящее инженерное исследование, чтобы понять работу существовавшей системы вентиляции и возможность ее использования в новых условиях, когда меняется нарезка помещений, их отделка, вставляются стеклопакеты.

Методы восстановления каналов

Адресная книга столичного Петербурга конца XIX в. убедительно доказывает, что среди трубочистов преобладали выходцы Финляндской губернии. Спустя столетие услуги финских специалистов по очистке вентканалов и дымоходов снова оказались востребованными на невских берегах.

Огнеупорный цемент Mordax (производитель — финская фирма Muotticolmio OY) опробован компаний «Чимни» на многих объектах при обмуровке дымо-

ходов на протяжении почти восьми лет и зарекомендовал себя лучшим образом. Технология Mordax может использоваться не только для дымоходов, но и для вентиляционных каналов, т.к. обмуровка гарантирует гладкую внутреннюю поверхность трубы, изолированность, непроницаемость, пожаробезопасность и увеличение тяги. При этом размеры дымохода или канала практически не изменяются.

В Финляндии этот метод широко применяется при реставрации исторических зданий. Большие объемы работ с использованием Mordax в Петербурге впервые были выполнены при реставрации Музея-квартиры А.С. Пушкина на Мойке, д. 12 в 1998–1999 гг. Тогда к работе были привлечены финские специалисты. Благодаря технологии были отремонтированы и восстановлены сотни метров внутренних поверхностей дымоходов и вентканалов. В настоящее время подобные работы ведутся в зданиях Государственного Эрмитажа, где



ремонтируются каналы воздушного отопления, с помощью которых во всех дворцовых помещениях когда-то, как и сейчас, поддерживается необходимая температура.

Однако по-настоящему этот материал зарекомендовал себя в современном строительстве — при возведении коттеджей, таун-хаузов и многоэтажных домов, где предусмотрена установка каминов. Предварительное видеообследование дымоходов и вентиляционных шахт вновь построенных домов показывает, что в 99 % случаев они выложены пустотелым кирпичом, имеют выходы бетонных плит перекрытий, а также изъяны цементной кладки. Все это создает не только угрозу безопасности в помещениях из-за проникновения токсичных газов, дыма или огня, но и просто нарушает вентиляцию помещений — в результате мощной вытяжки на чьей-либо кухне запахи из нее проникают в соседние квартиры. В таких случаях дополнительная обработка каналов огнеупорным цементом или вставка металлических дымоходов полностью устраняет эти недостатки. В особо сложных случаях, когда дымоход имеет сложную форму, альтернативы методу Mordax просто не существует.

В компании собрана большая библиотека видеокассет и CD, сделанная на основе работы с фирмами, устанавливающими камины. Большинство владельцев загородных домов после просмотра результатов видеообследования дымоходов до и после обмуровки принимают решение обработать по технологии Mordax все каналы, включая вентиляционные. □

REFLO



ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПАЙКИ



ЗАРЯДНЫЕ
СТАНЦИИ



ЭЛЕКТРОННЫЕ
ТЕЧЕЙСКАТЕЛИ



КЛАПАНЫ
ШРЕДЕРА,
ШТУЦЕРЫ



МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКТОРЫ,
ШЛАНГИ, ВЕНТИЛИ



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ



БАКУУМНЫЕ НАСОСЫ

ОСНАЩАЙТЕСЬ!



KB Tools
ТРУБОРЕЗЫ, ТРУБОГИБЫ, ВАЛЬЦОВКИ
ТРУБОРАШИРИТЕЛИ



МЕДНЫЕ ТРУБЫ, ФИТИНГИ,
ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ

www.siesta.ru



БУРЫ, ПИКИ, ДОЛОТА, КОРОНКИ,
АЛМАЗНЫЕ ДИСКИ, ЧАШКИ



ДРЕНАЖНЫЕ
ПОМПЫ



ПЕРФОРАТОРЫ, ДРЕЛИ, ШУРУПОВЕРТЫ,
ШТРОБОРЕЗЫ, БОЛГАРКИ



КРОНШТЕЙНЫ,
КРЕПЕЖ

У НАС ЕСТЬ ВСЕ ДЛЯ МОНТАЖА
И ОБСЛУЖИВАНИЯ
ХОЛОДИЛЬНОГО
И КЛИМАТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

ГРУППА КОМПАНИЙ "СИЕСТА"
115409 МОСКВА
КАШИРСКОЕ ШОССЕ, 33
ТЕЛ. (095) 705 9935
ФАКС (095) 324 8255
E-MAIL: tools@siesta.ru



Проектирование систем инженерного обеспечения с помощью MagiCAD

MagiCAD — одна из наиболее популярных программ автоматизированного проектирования систем инженерного обеспечения: кондиционирования и вентиляции, отопления, холодоснабжения, канализации и водопровода, электроснабжения. Только в Европе скандинавской компанией Progam OY — разработчиком MagiCAD продано более 3000 лицензий. Сегодня эта программа завоевывает заслуженную популярность в России.

М.В. МОИСЕЕВА, к.т.н.,
нач. отдела маркетинга компании ЕМТ

MagiCAD — это ARX-приложение для AutoCAD 2000/2002/2004 и работающего на его базе Autodesk Architectural Desktop, предназначенное для расчета систем инженерного обеспечения, трехмерного проектирования и последующей генерации рабочих чертежей.

К основным возможностям программы можно отнести:

- ❑ аэродинамический расчет вентиляционных систем;
- ❑ гидравлический расчет трубопроводов;
- ❑ акустический расчет вентиляционных систем;
- ❑ черчение поперечного разреза непосредственно с рабочего чертежа;
- ❑ специальные средства для создания оборудования пользователем;
- ❑ выпуск спецификаций;
- ❑ расчет в соответствии с интенсивностью расхода и потерями давления;
- ❑ балансировка;

- ❑ предупреждения о превышении давления на регулировочных вентилях;
- ❑ вычисление потерь давления и уровня шумов;
- ❑ исследование уровней шума маршрута;
- ❑ обширные и постоянно обновляемые базы данных известных европейских и российских изготовителей оборудования (более 10 тыс.);
- ❑ удобные средства для создания пользовательских библиотек оборудования (в т.ч. с кабельными коробками и внешними чертежами/ссылками).

Для чертежников MagiCAD предлагает инструменты черчения и редактирования без расчета системы. При помощи MagiCAD можно начертить систему трубопровода по заданным размерам с изоляцией или без нее. Причем при желании можно использовать базовые команды AutoCAD:

копировать большие объекты или маленькие детали; вращать вокруг оси; зеркально отражать, копировать систему или ее часть на другой чертеж через буфер обмена. При необходимости изменить диаметр трубопровода или добавить/удалить изоляцию, нужно просто выбрать компоненты и изменить их свойства так, чтобы они отвечали поставленным требованиям. Размерный текст автоматически обновляется при редактировании. Также можно устанавливать масштаб размерного текста, например, при выводе на печать.

С MagiCAD можно легко поменять вид с традиционного 2D на 3D и обратно. Функция «Мастер маршрута» (Route Wizard) — незаменимая помощь при повторяющихся операциях, ее использование упрощает и ускоряет процесс работы. MagiCAD автоматически вычертит поперечный разрез, достаточно только выбрать компоненты на рабочем чертеже и показать направление.

Специально для российских пользователей разработано приложение к MagiCAD — MagiSPEC — для создания спецификации оборудования, изделий и материалов в соответствии с требованиями ГОСТ 21.110–95 (рис. 1). Это приложение обеспечивает:

- ❑ автоматическое получение спецификаций в формате MS Excel;
- ❑ ведение журнала учета всех изменений, выполненных в спецификации;
- ❑ вывод на печать с использованием шаблонов MS Word, настроенных в соответствии с требованиями российских стандартов;
- ❑ расширяемость и масштабируемость приложения.

Инженеры, работающие с MagiCAD, отмечают, что его новая версия позволяет проектировать со скомпонованными в одной 3D-модели интеллектуальными объектами. Проектировщик не задумывается над оптимизацией и подбором размеров труб, воздухопроводов, клапанов

Рис. 1. Спецификация в MagiSPEC

№ п/п	Наименование и техническое описание	Ед. изм.	Количество	Единица измерения	Примечание
1	Вентилятор				
1.1	Секция 1				
1.1.1	Вентилятор	шт	1	шт	
1.1.2	Вентилятор	шт	1	шт	
1.1.3	Вентилятор	шт	42	шт	
1.1.4	Вентилятор	шт	11	шт	
1.1.5	Вентилятор	шт	10	шт	
1.1.6	Вентилятор	шт	11	шт	
1.1.7	Вентилятор	шт	11	шт	
1.1.8	Вентилятор	шт	11	шт	
1.1.9	Вентилятор	шт	11	шт	
1.1.10	Вентилятор	шт	11	шт	

и т.д. — программа делает это автоматически. Более того, если элементы системы касаются или пересекаются со стеной, трубопроводами, коробами и т.п., MagiCAD отметит их на чертеже и проверит корректность расположения оборудования. Еще один важный момент — все оборудование находится в файле проекта и включает все геометрические и технические данные, необходимые для визуализации и расчетов. При необходимости оборудование можно скорректировать с учетом специальных требований проекта.

Программа MagiCAD имеет модульную структуру и состоит из 3 модулей:

- вентиляция;
- отопление и водоснабжение;
- электроснабжение.

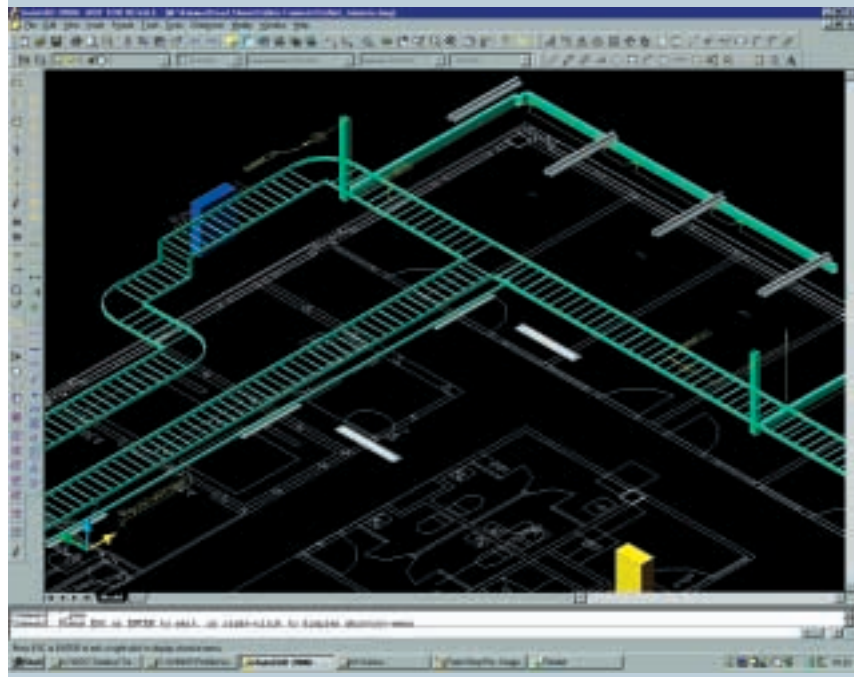
Такая организация структуры позволяет выбрать именно тот модуль, который необходим для работы, либо приобрести их в требуемом соотношении.

Вентиляция.

Отопление и водоснабжение

Эти модули основаны на моделях существующего оборудования, т.е. пользователь работает с фактической информацией. В программе содержатся данные приблизительно 30 ведущих производителей, что в общей сложности составляет несколько десятков тысяч наименований. Данные о новых производителях и оборудовании регулярно обновляются.

Рис. 2. При черчении в режиме 2D MagiCAD автоматически создает модель в виде 3D



В модулях «вентиляция» и «отопление и водоснабжение» реализованы эффективные и простые в использовании функции черчения. Характеристики расчета могут быть добавлены на чертеж позже. Диаметры трубопроводов автоматически меняются в соответствии с изменением воздушного потока. Естественно, что одновременно обновляется размерный текст.

При желании можно заблокировать размеры трубопроводов и произвести балансировку системы. Если система не может быть сбалансирована, программа выдает информацию.

Кроме того, можно просмотреть интенсивность расхода в сети, потери давления, высоту расположения и другие технические данные. MagiCAD включает в себя расчет системы трубопроводов, ▶▶

Рис. 3. Макет оперного театра Bjørnviка, спроектированного с помощью MagiCAD

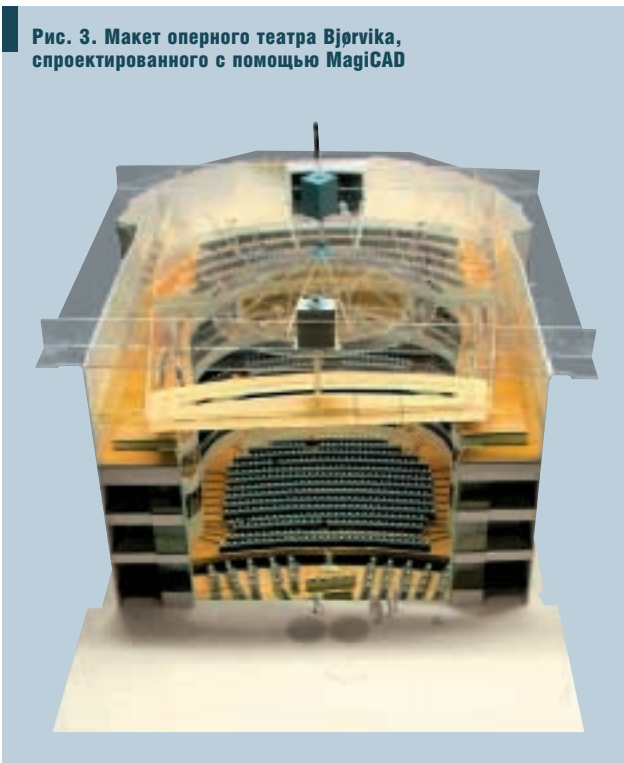
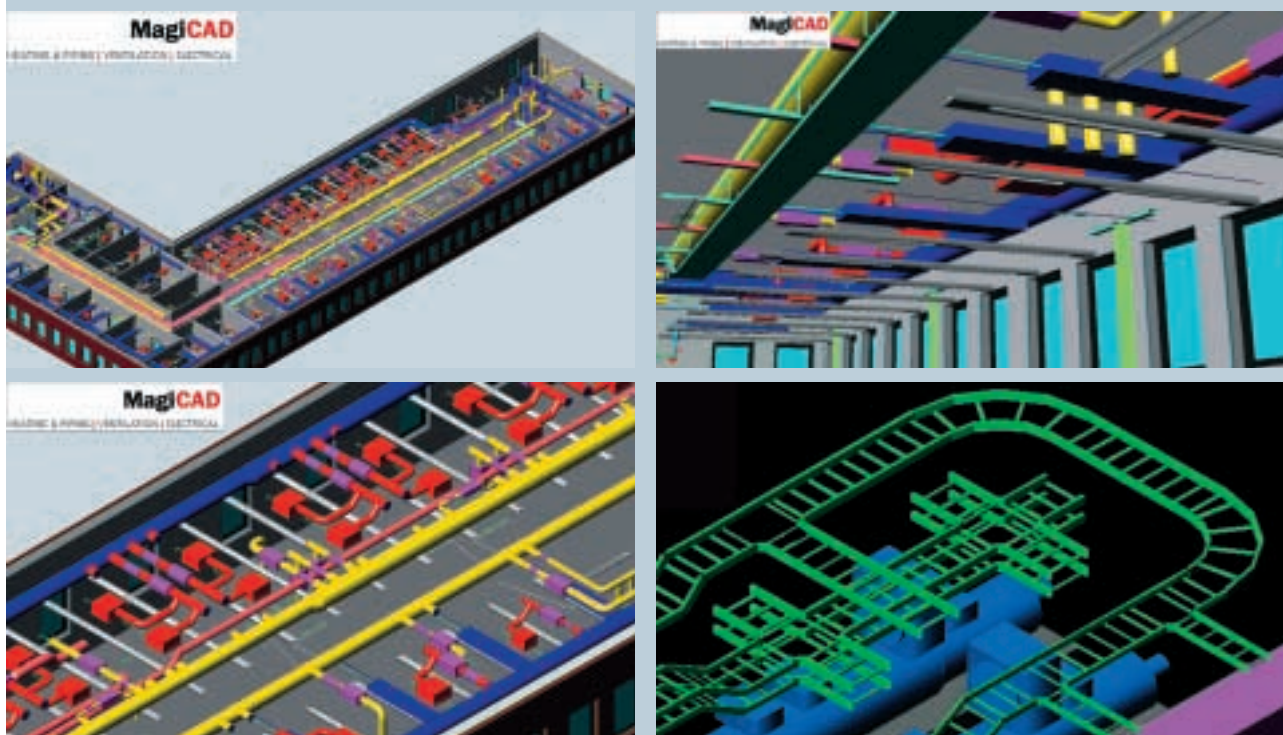


Рис. 4. План первого этажа оперного театра Bjørnviка, выполненный с помощью MagiCAD



Новый оперный театр — самый престижный проект Норвегии. Он интересен необычно спланированной архитектурой с просторными холлами, сценами, гримерными, залами, офисами, техническими помещениями. Площадь здания — 36 000 м², бюджет — 2,5 млрд норвежских крон.

Рис. 5. Наглядность проектирования в MagiCAD



балансировку, создание разрезов, базы данных фирм-изготовителей оборудования и его спецификацию. В MagiCAD включен расчет уровня шума в системе воздуховодов, причем пользователь может увидеть уровень шума в определенной точке.

Основные возможности модулей «Вентиляция» и «Отопление и водоснабжение»:

- ❑ черчение систем воздуховодов, тепло- и холодоснабжения, водоснабжения, канализационных систем;
- ❑ черчение с расчетом системы и без него;
- ❑ черчение с изоляцией и без нее;
- ❑ переключение с традиционного 2D на 3D-режим;
- ❑ Active2D делает чертеж легко читаемым с любой точки обзора;
- ❑ функция «Мастер маршрута» (Route Wizard) упрощает и ускоряет процесс черчения;
- ❑ функция «Найти и заменить» (Find&Replace) используется, например, для замены оборудования;
- ❑ возможность моделирования пользователем типов трубопроводов и изоляции;
- ❑ размерный текст: легко задается стиль, возможность растянуть/вернуть текст, масштабирование, автоматическое обновление;
- ❑ возможность использования базовых команд AutoCAD: удалить, копи-

- рывать, копировать через буфер обмена и т.д.;
- ❑ возможность произвольно задавать и редактировать названия слоев;
- ❑ черчение поперечного разреза непосредственно с рабочего чертежа;
- ❑ расчет в соответствии с интенсивностью расхода и потерями давления;
- ❑ балансировка;
- ❑ предупреждения о превышении давления на регулировочных вентилях;
- ❑ вычисление потерь давления и уровня шумов;
- ❑ исследование уровней шума маршрута;
- ❑ базы данных изготовителей оборудования;
- ❑ специальные средства для создания оборудования пользователем;
- ❑ проверка на пересечения (в т.ч. с кабельными коробками и внешними чертежами/ссылками);
- ❑ наличие спецификаций;
- ❑ функция MagiCAD Export позволяет вывести данные для отдельного оборудования или для пересылки информации в приложения, например по оценке стоимости.

Электроснабжение

Этот модуль предназначен для проектирования систем электроснабжения, связи и информационных систем. Основные возможности этого модуля позволяют:

- ❑ проектировать системы электроснабжения, освещения, связи и информационные системы;
- ❑ одновременно чертить рабочие чертежи и изометрические модели;
- ❑ переключаться с традиционного 2D-режима в 3D, благодаря технологии Active2D;
- ❑ произвольно задавать названия слоев;
- ❑ создавать собственные символы;
- ❑ преобразовывать старые блоки и символы в новые объекты;
- ❑ вносить собственное оборудование;
- ❑ настроить панель инструментов с функциями, которые используются чаще всего.

Универсальные возможности MagiCAD-электроснабжение:

- ❑ широкий набор символов;
- ❑ автоматическое и произвольное размещение текстов;
- ❑ масштабирование текстов и символов;
- ❑ спецификации;
- ❑ автоматическая нумерация;
- ❑ автоматическое создание схемы распределительного щита;
- ❑ универсальные функции для присоединения приборов к кабельной коробке;
- ❑ функция «Найти и заменить» (find & replace). ❑

Материал предоставлен компаниями EMT (Россия) и Progam OY (Финляндия)

III Международная специализированная выставка

AQUA-THERM 2004

ВОДА И ТЕПЛО В ВАШЕМ ДОМЕ

САЛОНЫ: “Котлы. Горелки”, Трубы. Арматура,
“Приборы учета энергоносителей”

Санкт-Петербург, ДС “Юбилейный”
5-8 октября

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
aqua-therm
INTERNATIONAL

developed by



Reed Exhibitions
Messe Wien



II МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭКСПОГАЗ 2004

• ГАЗИФИКАЦИЯ • ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ГАЗОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Организаторы:



Информационный спонсор:



+7 812 323 93 00

+7 812 323 95 72

+7 812 323 95 73

www.msiexpo.spb.ru

oesaqua@mail.skylink.spb.ru



Тиристорный регулятор как средство экономии энергии в нагревательных системах

В.П. КАРГАПОЛЬЦЕВ, начальник лаборатории теплоэнергоресурсов ФГУ «Кировский ЦСМ»

Оборудование, напрямую преобразующее электрическую энергию в тепло, имеется практически во всех отраслях народного хозяйства — электропечи пищевых предприятий, электродуховки в жилищно-коммунальном хозяйстве, электротермические установки в различных отраслях промышленности. Несмотря на повышение стоимости энергии, эффективность использования энергоресурсов в России до сих пор остается недопустимо низкой. Поэтому ограничение мощности, потребляемой электрооборудованием — первостепенная задача практического энергосбережения.

Невозможно качественно решить задачу управления мощностью, применяя так называемое «релейное» регулирование, имеющее на предприятиях определенное распространение. Релейный принцип регулирования нагрузки содержит известные «издержки» — невысокая точность установки уровня напряжения, переходные процессы в электрических цепях и колебания напряжения, высокие эксплуатационные затраты на обслуживание релейно-контакторных схем. Кроме того, современные технологические процессы на предприятиях требуют высокой точности регулирования в привязке к параметрам технологических процессов в реальном масштабе времени. Любое электрооборудование имеет максимальный ресурс (срок эксплуатации) только при условии ограничения отклонений (колебаний) напряжения питающей сети в допустимых пределах. Таким образом, для эффективного управления электрической нагрузкой следует применять непрерывные законы регулирования, воплощенные в бесконтактных устройствах — тиристорных регуляторах напряжения (ТРН). Эксплуатационные затраты на такие системы минимизируются за счет надежности основного элемента — тиристора с токовым управлением или оптоотиристора. Следует отметить, что оптоотиристор уступает тиристорному только в диапазоне токов до 160 А, а по показателям безопасности в эксплуатации, стабильности и дешевизны схемы управле-

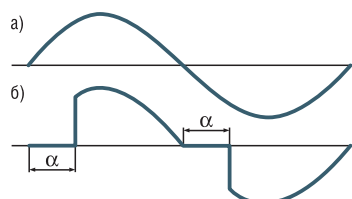
ния оптоотиристор имеет лучшие характеристики. Реальная экономия средств в электроустановках напряжением 0,4 кВ может быть получена при использовании ТРН на базе оптоотиристорных модулей с цифровой системой управления и стабилизации.

Опыт внедрения этих устройств пришелся на период становления в России новой экономики, в конце 90-х годов XX-го века. В 1997 г. кировское предприятие «Энергис» приступило к выпуску ТРН с применением модульных оптоотиристорных и цифровой системой управления на импортных компонентах. Основными требованиями при разработке оборудования стали необходимость иметь гибкую конфигурацию, применимость для решения различных задач регулирования и ограничения электрической нагрузки питающей сети.

Разработанный ТРН предназначен для плавного регулирования действующего напряжения на активной, активно-индуктивной нагрузке вручную или дистанционно в стандартной сети напряжением 220/380 В с частотой 50 Гц. Область применения — управление нагревательными установками различного назначения, а также осветительными установками с лампами накаливания. Функция, реализованная в ТРН, — регулирование напряжения в каждой фазе отдельно (или совместно) в процентах от номинального входного напряжения. Эта функция реализуется вручную кнопками (регулятором) на панели управления ТРН или дистанционно внешним токовым сигналом.

Принцип работы регулятора ТРН осно-

Формы синусоид входного и выходного напряжений



ван на изменении угла отпирания силовых тиристорных α , величина которого определяется в зависимости от величины внешнего управляющего сигнала, подаваемого на вход ТРН.

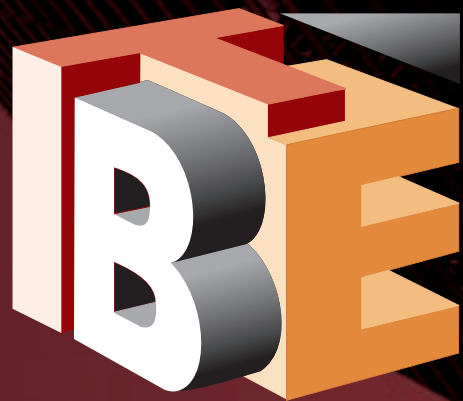
Преимущества применения ТРН основаны на конструктивных особенностях изделия:

1. блочно-модульная схема ТРН доступна при наладке и обслуживании и более того, допускает замену блоков без дополнительной регулировки;
2. защита настроек ТРН исключает последствия вмешательства или несанкционированного отключения сети;
3. дистанционное управление ТРН допускает раздельное регулирование в фазах (группы нагревателей, линии освещения и т.д.);
4. пусконаладочные работы с ТРН доступны электромонтеру средней квалификации, выполняющему требования «Правил техники безопасности в электроустановках до 1000 В».

Разработанные терморегуляторы напряжения ТРН нашли практическое применение на разных предприятиях России. На предприятии «Аврора-ЭЛМА» (г. Волгоград) для производства пьезокерамических элементов применяются электропечи с особыми характеристиками. Особенность этих печей состоит в применяемых нагревательных элементах полупроводникового типа. Для управления температурой при запуске необходимо глубокое регулирование напряжения на нагревательном элементе. Для этих целей были применены 15 регуляторов ТРН с максимальным током 160 А, управляемые дистанционно от ШИМ регулятора. Применение данной системы позволило исключить сверхвысокие пусковые токи электропечи и обеспечить следящий режим регулирования температуры рабочей зоны.

В химическом производстве, производстве полимеров ТРН обычно применяются для точного регулирования тепловых характеристик компонентов и готовой продукции, как это реализовано на предприятии «КОМИНТЭКС» при производстве полимерных строительных материалов

международная специализированная выставка
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ**
VTE Moscow 2004



**BUILDING
TECHNOLOGIES
& ENGINEERING**

WWW.VTE.RU

▶ **10-13/ноября/2004**
Москва, СК Олимпийский

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ОРГАНИЗАТОРЫ:



IFA-EXPO
tel.: +7(095) 411 5202
fax: +7(095) 411 5203
www.ifa-expo.ru

- ▶ фундаменты и опалубки
- ▶ строительные конструкции
- ▶ фасадные системы
- ▶ системы остекления
- ▶ кровельные системы
- ▶ строительные материалы
- ▶ автоматизированные системы управления жизнеобеспечения здания
- ▶ системы отопления
- ▶ системы водоснабжения и канализации
- ▶ системы вентиляции и кондиционирования
- ▶ электрооборудование

НАПОЛЬНЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

Принятые сокращения:

2к — двухконтурный	Эпк — электр. плата самоконтроля	РуР — ручное управление работой	Пд — погодный датчик
Жт — жидкое топливо	Пп — пьезоподжиг	Ир — индикаторы работы,	ТрО — термостатное регулирование
Эп — электронный поджиг	Аг — атмосферная горелка	Пу — пульт управления,	отопительного контура
СД — система диагностики	Цн — циркуляционный насос	Вг — вентиляционная горелка	ДрО — регулирование отопления
См — управляемый смеситель	Рб — расширительный бак	Авт — автономные (без подкл. к сети)	микроконтроллерами
70л — встроенный накопительный	Чт — чугунный теплообменник	Н-Срр — недельные/суточные	ДкДг — датчик контроля давления газа
водонагреватель	Ст — стальной теплообменник	режимы работы	ПуПс — принудительное удаление
2ст — двухступенчатый	Мт — медный теплообменник	ВстрГ — встроенная горелка	продуктов сгорания
Дт — встроенный датчик тяги	1ст — одноступенчатый	УпрВ — управление водонагревателем	н.д. — нет данных

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
Жуковский машиностроительный завод (Россия)							
АКГВ-11,6-1	169	11,6	Газ/ВстрГ	117	852/305/375	30	Аг/Ст/РуР/Авт
АКГВ-11,6-1	206	11,6	Газ/ВстрГ	117	852/305/375	35	2К/Аг/Ст/РуР/Авт
АОГВ-17,4-3	227	17,4	Газ/ВстрГ	135	980/405/480	49	Пп/Аг/Ст/РуР/Авт
АКГВ-17,4-3	281	17,4	Газ/ВстрГ	135	980/405/480	57	2К/Пп/Аг/Ст/РуР/Авт
АОГВ-23,2-1	239	23,2	Газ/ВстрГ	135	980/405/480	52	Пп/Аг/Ст/РуР/Авт
АКГВ-23,2-1	289	23,2	Газ/ВстрГ	135	980/405/480	60	2К/Пп/Аг/Ст/РуР/Авт
АОГВ-29-1	276	29	Газ/ВстрГ	140	980/405/480	55	Пп/Аг/Ст/РуР/Авт
АКГВ-29-1	351	29	Газ/ВстрГ	140	980/405/480	63	2К/Пп/Аг/Ст/РуР/Авт
КОВ-СГ-43	579	43	Газ/ВстрГ	165	995/455/540	75	Пп/Аг/Ст/РуР/Авт
«ЗИОСАБ» (Россия)							
Зиосаб-30Е	479	30	Газ/жт	114	800/1120/546	124	2к/1с/Ст
Зиосаб-45	902	45	Газ/жт	150 i 200	1540/720/934	260	2к/1с/Ст
Зиосаб-125	1719	125	Газ/жт	200	1016/848/1328	338	2к/2с/Ст
Зиосаб-175	2295	175	Газ/жт	250	1312/1080/1328	604	2к/2с/Ст
Зиосаб-250	2472,5	250	Газ/жт	250	1312/1080/1328	716	2к/2с/Ст
Зиосаб-350	3806	350	Газ/жт	350	1815/1388/2455	1285	2к/2с/Ст
Зиосаб-500	4398	500	Газ/жт	350	1815/1388/2455	1405	2к/2с/Ст
Зиосаб-1000	7358	1000	Газ/жт	450	2018/1590/3492	2692	2к/2с/Ст
Зиосаб-1600	10967	1600	Газ/жт	550	2470/2040/4227	4505	2к/2с/Ст
Зиосаб-2000	11474,5	2000	Газ/жт	650	2470/2040/4227	4755	2к/2с/Ст
Зиосаб-2500	14716,7	2500	Газ/жт	650	2746/2316/4705	3848	2к/3с/Ст
Зиосаб-3000	15929	3000	Газ/жт	650	2746/2316/4705	6777	2к/3с/Ст
Зиосаб-600П	4370	600	Газ/жт	700	2447/1174/1808	1930	2к/2с/Ст
НП ЗАО «Теплогаз» (Россия) тел.: (0922) 35-40-75, 35-34-90							
Гейзер-03Г	1080	40	Газ	160	700/600/450	50	Аг/Мт/Ир/Пу/РуР
Гейзер-04Г	2125	120	Газ	70×95	1000/800/650	125	Аг/Мт/Эп/Дт/ТрО/Ир/Пу/ПуПс/ДкДг
Гейзер-05Г	4200	240	Газ	95×95	1800/1200/700	125	Аг/Мт/Эп/Дт/ТрО/Ир/Пу/ПуПс/ДкДг
Buderus (Германия)							
Logano G124-20	1955	20	Газ/ВстрГ	130	1095/600/768	127	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G124-24	2040	24	Газ/ВстрГ	130	1095/600/768	127	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G124-28	2135	28	Газ/ВстрГ	130	1095/600/788	151	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G124-32	2260	32	Газ/ВстрГ	130	1095/600/788	151	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-38	2835	38	Газ/ВстрГ	150	1204/650/726	221	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-44	3025	44	Газ/ВстрГ	150	1204/650/726	221	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-50	3295	50	Газ/ВстрГ	180	1204/740/726	255	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-55	3500	55	Газ/ВстрГ	180	1204/740/726	255	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G234-60	3660	60	Газ/ВстрГ	200	1204/830/746	310	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-71	3700	71	Газ/ВстрГ	200	1264/880/750	344	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-90	4275	90	Газ/ВстрГ	225	1264/1060/775	422	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-110	5085	110	Газ/ВстрГ	250	1264/1240/800	496	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G334-130	5980	130	Газ/ВстрГ	250	1264/1420/800	572	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-150	9850	150	Газ/ВстрГ	250	1466/1460/1427	815	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-175	10505	175	Газ/ВстрГ	300	1466/1460/1582	911	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-200	11165	200	Газ/ВстрГ	300	1466/1460/1687	1017	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-225	11820	225	Газ/ВстрГ	300	1466/1460/1792	1161	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-250	12475	250	Газ/ВстрГ	360	1466/1460/1957	1228	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-275	13125	275	Газ/ВстрГ	360	1466/1460/2062	1330	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-300	13785	300	Газ/ВстрГ	360	1466/1460/2167	1424	Аг/Чт/Эп/СД/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО



Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
Logano GE434-325	14440	325	Газ/ВстрГ	400	1466/1460/2312	1526	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-350	15100	350	Газ/ВстрГ	400	1466/1460/2417	1623	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE434-375	15760	375	Газ/ВстрГ	400	1466/1460/2522	1718	Аг/Чт/Эп/Сд/См/Дт/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G115-21	1875	21	Газ/ЖТ	130	1025/600/780	175	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G115-28	1905	28	Газ/ЖТ	130	1025/600/900	208	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G115-34	1995	35	Газ/ЖТ	130	1025/600/1020	241	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-40	2050	40	Газ/ЖТ	150	1130/600/667	182	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-47	2435	48	Газ/ЖТ	150	1130/600/787	227	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-58	2820	59	Газ/ЖТ	150	1130/600/907	272	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-70	3210	71	Газ/ЖТ	150	1130/600/1027	317	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano G215-85	3805	86	Газ/ЖТ	150	1130/600/1147	362	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE315-105	3275	86	Газ/ЖТ	180	1195/880/1605	543	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE315-140	4015	106	Газ/ЖТ	180	1195/880/1765	631	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE315-170	4645	141	Газ/ЖТ	180	1195/880/1925	719	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE315-200	5280	171	Газ/ЖТ	180	1195/880/2085	807	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE315-230	5920	201	Газ/ЖТ	180	1195/880/2342	895	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE515-240	6615	201	Газ/ЖТ	250	1556/980/1580	1270	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE515-295	7835	241	Газ/ЖТ	250	1556/980/1750	1430	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE515-350	9130	296	Газ/ЖТ	250	1556/980/1920	1590	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE515-400	10675	351	Газ/ЖТ	250	1556/980/2090	1753	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE515-455	11890	401	Газ/ЖТ	250	1556/980/2260	1900	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE515-510	13520	456	Газ/ЖТ	250	1556/980/2430	2060	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-570	13555	511	Газ/ЖТ	360	1826/1281/1926	2505	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-660	14625	571	Газ/ЖТ	360	1826/1281/2096	2747	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-740	15545	661	Газ/ЖТ	360	1826/1281/2266	2990	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-820	16470	741	Газ/ЖТ	360	1826/1281/2436	3232	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-920	17690	821	Газ/ЖТ	360	1826/1281/2606	3475	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-1020	18870	991	Газ/ЖТ	360	1826/1281/2776	3710	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-1100	19935	1021	Газ/ЖТ	360	1826/1281/2946	3953	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano GE615-1200	21010	1111	Газ/ЖТ	360	1826/1281/3116	4147	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK425-90	2540	71	Газ/ЖТ	198	1110/850/1623	407	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK425-120	2970	91	Газ/ЖТ	198	1110/850/1623	414	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK425-150	3335	121	Газ/ЖТ	198	1110/850/1823	505	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK425-180	3760	151	Газ/ЖТ	198	1110/850/1823	514	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK625-230	4760	181	Газ/ЖТ	248	1615/920/2396	889	Вг/Чт/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK625-310	5760	231	Газ/ЖТ	248	1615/920/2396	927	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK625-410	7160	311	Газ/ЖТ	248	1713/1015/2615	1199	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK625-530	8370	411	Газ/ЖТ	248	1713/1015/2615	1247	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK625-690	9865	531	Газ/ЖТ	267	2050/1100/2651	1564	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK725-870	11455	691	Газ/ЖТ	297	2050/1100/2873	1832	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK725-1070	13040	871	Газ/ЖТ	357	2345/1275/3013	2421	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK725-1320	14805	1071	Газ/ЖТ	357	2345/1275/3013	2554	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Logano SK725-1600	16860	1321	Газ/ЖТ	357	2465/1345/3140	3037	Вг/Ст/Эп/Сд/См/Эпк/Н-Срр/Пд/ТрО
Viessmann (Германия)							
Vitola 100 VC 11184	2695	15	Газ/ВстрГ	130	830/640/1076	156	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11185	2695	18	Газ/ВстрГ	130	830/640/1155	165	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11186	2851	22	Газ/ВстрГ	130	850/667/1221	192	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11187	2943	27	Газ/ВстрГ	130	865/700/1319	223	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11188	3097	33	Газ/ВстрГ	130	865/700/1383	242	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11321	3563	40	Газ/ВстрГ	150	940/776/1350	295	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11322	3841	50	Газ/ВстрГ	150	975/804/1489	368	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11323	4206	63	Газ/ВстрГ	150	975/804/1603	402	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11189	2828	15	Газ/ВстрГ	130	830/640/1076	156	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11190	2828	18	Газ/ВстрГ	130	830/640/1155	165	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11191	2985	22	Газ/ВстрГ	130	850/667/1221	192	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11192	3076	27	Газ/ВстрГ	130	865/700/1319	223	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11193	3230	33	Газ/ВстрГ	130	865/700/1383	242	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11324	3697	40	Газ/ВстрГ	150	940/776/1350	295	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11325	3974	50	Газ/ВстрГ	150	975/804/1489	368	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitola 100 VC 11326	4339,5	63	Газ/ВстрГ	150	975/804/1603	402	1к/Ст/Вг/ДрО

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
Vitola 100 VC 11199	3269	15	Газ/ВстрГ	130	830/640/1076	156	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11200	3269	18	Газ/ВстрГ	130	830/640/1155	165	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11201	3426	22	Газ/ВстрГ	130	850/667/1221	192	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11202	3518	27	Газ/ВстрГ	130	865/700/1319	223	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11203	3672	33	Газ/ВстрГ	130	865/700/1383	242	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11330	4138	40	Газ/ВстрГ	150	940/776/1350	295	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11331	4416	50	Газ/ВстрГ	150	975/804/1489	368	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11332	4781	63	Газ/ВстрГ	150	975/804/1603	402	2к/Ст/Вг/ДрО/См/Н-Срр/Сд
Vitola 100 VC 11375	3814	15	Газ/ВстрГ	130	830/640/1033	161	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitola 100 VC 11376	3814	18	Газ/ВстрГ	130	830/640/1033	170	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitola 100 VC 11377	3971	22	Газ/ВстрГ	130	850/667/1178	197	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitola 100 VC 11378	4062	27	Газ/ВстрГ	130	865/700/1276	228	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitola 100 VC 11379	4217	33	Газ/ВстрГ	130	865/700/1340	247	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitola 100 VC 11380	4683	40	Газ/ВстрГ	150	940/776/1350	300	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitola 100 VC 11381	4960	50	Газ/ВстрГ	150	975/804/1489	373	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitola 100 VC 11382	5326	63	Газ/ВстрГ	150	975/804/1603	402	2к/Ст/Вг/ДрО/См/ТрО/Сд/Н-Срр
Vitoplex 100 PX10013	5675	90	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	397	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 PX10014	6405	125	Газ/ЖТ	180	1360/1486/780	450	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 PX10015	6811	150	Газ/ЖТ	200	1415/1450/870	498	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 PX10016	7506	190	Газ/ЖТ	200	1415/1630/870	587	1к/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 PX10141	6137	90	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	397	1к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 PX10142	6867	125	Газ/ЖТ	180	1360/1486/780	450	1к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 PX10143	7274	150	Газ/ЖТ	200	1415/1450/870	498	1к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 PX10144	7968	190	Газ/ЖТ	200	1415/1630/870	587	1к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 PX10157	6504	90	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	397	2к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 PX10158	7233	125	Газ/ЖТ	180	1360/1486/780	450	2к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 PX10159	7640	150	Газ/ЖТ	200	1415/1450/870	498	2к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 PX10160	8334	190	Газ/ЖТ	200	1415/1630/870	587	2к/Ст/Вг/ДрО/Пд/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10015	5942	80	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	383	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 SX10016	6676	105	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	439	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 SX10017	7150	130	Газ/ЖТ	200	1490/1430/870	530	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 SX10018	7833	170	Газ/ЖТ	200	1490/1645/870	630	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 SX10019	8753	225	Газ/ЖТ	200	1555/1680/950	791	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 100 SX10197	6405	80	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	383	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10198	7138	105	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	439	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10199	7612	130	Газ/ЖТ	200	1490/1430/870	530	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10200	8296	170	Газ/ЖТ	200	1490/1645/870	630	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10201	9216	225	Газ/ЖТ	200	1555/1680/950	791	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10216	6770	80	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	383	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10217	7505	105	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	439	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10218	7978	130	Газ/ЖТ	200	1490/1430/870	530	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10219	8663	170	Газ/ЖТ	200	1490/1645/870	630	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 100 SX10220	9582	225	Газ/ЖТ	200	1555/1680/950	791	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30015	7025	80	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	418	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 300 TX30016	7984	105	Газ/ЖТ	180	1360/1486/780	482	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 300 TX30017	8544	130	Газ/ЖТ	200	1490/1430/870	588	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 300 TX30018	9429	170	Газ/ЖТ	200	1490/1645/870	696	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 300 TX30019	10787	225	Газ/ЖТ	200	1555/1680/950	875	1к/2с/Ст/Вг/ДрО
Vitoplex 300 TX30140	7487	80	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	418	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30141	8446	105	Газ/ЖТ	180	1360/1486/780	482	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30142	9006	130	Газ/ЖТ	200	1490/1430/870	588	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30143	9892	170	Газ/ЖТ	200	1490/1645/870	696	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30140	11250	225	Газ/ЖТ	200	1555/1680/950	875	1к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30159	7853	80	Газ/ЖТ	180	1360/1286/780	418	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30160	8812	105	Газ/ЖТ	180	1360/1486/780	482	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30161	9372	130	Газ/ЖТ	200	1490/1430/870	588	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30162	10258	170	Газ/ЖТ	200	1490/1645/870	696	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitoplex 300 TX30163	11616	225	Газ/ЖТ	200	1555/1680/950	875	2к/2с/Ст/Вг/ДрО/Н-Срр/Сд
Vitorond 200 VR20992	2548	15	Газ/ЖТ	130	965/905/500	134	1к/Чт/ТрО
Vitorond 200 VR20993	2548	18	Газ/ЖТ	130	965/905/500	134	1к/Чт/ТрО

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
Vitorond 200 VR20994	2697	22	Газ/ЖТ	130	965/1042/500	172	1к/Чт/ТрО
Vitorond 200 VR20995	2785	27	Газ/ЖТ	130	965/1179/500	210	1к/Чт/ТрО
Vitorond 200 VR20996	2929	33	Газ/ЖТ	130	965/1179/500	210	1к/Чт/ТрО
Vitorond 200 VR20997	2681	15	Газ/ЖТ	130	965/905/500	134	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VR20998	2681	18	Газ/ЖТ	130	965/905/500	134	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VR20999	2890	22	Газ/ЖТ	130	965/1042/500	172	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VR21000	2918	27	Газ/ЖТ	130	965/1179/500	210	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VR21001	3062	33	Газ/ЖТ	130	965/1179/500	210	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VR21002	3123	15	Газ/ЖТ	130	965/905/500	134	2к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ/См/Сд/Пд/Н-Срр
Vitorond 200 VR21003	3123	18	Газ/ЖТ	130	965/905/500	134	2к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ/См/Сд/Пд/Н-Срр
Vitorond 200 VR21004	3271	22	Газ/ЖТ	130	965/1042/500	172	2к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ/См/Сд/Пд/Н-Срр
Vitorond 200 VR21005	3360	27	Газ/ЖТ	130	965/1179/500	210	2к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ/См/Сд/Пд/Н-Срр
Vitorond 200 VR21006	3504	33	Газ/ЖТ	130	965/1179/500	210	2к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ/См/Сд/Пд/Н-Срр
Vitorond 200 VR21010	3373	40	Газ/ЖТ	150	1131/909/575	229	1к/Чт/ТрО
Vitorond 200 VR21011	3636	50	Газ/ЖТ	150	1131/1034/575	284	1к/Чт/ТрО
Vitorond 200 VR21012	3860	63	Газ/ЖТ	150	1131/1159/575	338	1к/Чт/ТрО
Vitorond 200 VR21013	3506	40	Газ/ЖТ	150	1131/909/575	229	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VR21014	3769	50	Газ/ЖТ	150	1131/1034/575	284	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VR21015	4117	63	Газ/ЖТ	150	1131/1159/575	338	1к/Чт/ТрО/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VD20178	7659,5	125	Газ/ЖТ	200	1260/990/830	645	1к/2с/Чт/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VD20179	8530,5	160	Газ/ЖТ	200	1260/1120/830	745	1к/2с/Чт/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VD20180	9290	195	Газ/ЖТ	200	1250/830/1260	840	1к/2с/Чт/ДрО/УпрВ
Vitorond 200 VD20266	8121	125	Газ/ЖТ	200	1260/990/830	645	1к/2с/Чт/ДрО/УпрВ/Пд/Н-Срр/Сд
Vitorond 200 VD20267	8993	160	Газ/ЖТ	200	1260/1120/830	745	1к/2с/Чт/ДрО/УпрВ/Пд/Н-Срр/Сд
Vitorond 200 VD20268	9752	195	Газ/ЖТ	200	1250/830/1260	840	1к/2с/Чт/ДрО/УпрВ/Пд/Н-Срр/Сд
Vitorond 200 VD20277	8488	125	Газ/ЖТ	200	1260/990/830	645	2к/2с/Чт/ДрО/УпрВ/Пд/Н-Срр/Сд/См
Vitorond 200 VD20278	9359	160	Газ/ЖТ	200	1260/1120/830	745	2к/2с/Чт/ДрО/УпрВ/Пд/Н-Срр/Сд/См
Vitorond 200 VD20279	10119	195	Газ/ЖТ	200	1250/830/1260	840	2к/2с/Чт/ДрО/УпрВ/Пд/Н-Срр/Сд/См
Junkers (Германия)							
K 34-8 E23	1300	34	Газ/ВстрГ	150	850/596/737	131	1к/Эп/Аг/Чт/Дт/Пу
K 40-8 E23	1345,83	40	Газ/ВстрГ	180	850/740/737	147	1к/Эп/Аг/Чт/Дт/Пу
K45-8 E23	1379,17	45	Газ/ВстрГ	180	850/740/737	164	1к/Эп/Аг/Чт/Дт/Пу
K 51-8 E23	1612,5	51	Газ/ВстрГ	180	850/884/737	183	1к/Эп/Аг/Чт/Дт/Пу
K 56-8 E23	1695	56	Газ/ВстрГ	180	850/884/737	200	1к/Эп/Аг/Чт/Дт/Пу
KN 45-8 DM23	3354,61	45	Газ/ВстрГ	150	930/817/842	221	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 54-8 DM23	3475	54	Газ/ВстрГ	160	930/817/842	243	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 63-8 DM23	3620	63	Газ/ВстрГ	180	930/900/842	274	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 72-8 DM23	4016	72	Газ/ВстрГ	180	930/1067/842	305	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 81-8 DM23	4226,35	81	Газ/ВстрГ	200	930/1067/842	328	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 90-8 DM23	4421	90	Газ/ВстрГ	200	930/1234/842	346	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 99-8 DM23	4623	99	Газ/ВстрГ	200	930/1234/842	368	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 108-8 DM23	4865	108	Газ/ВстрГ	225	930/1401/842	407	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
KN 117-8 DM23	5098	117	Газ/ВстрГ	225	930/1401/842	435	1к/2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
K 144-8D23	8295,09	144	Газ/ВстрГ	250	1210/1132/965	635	2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
K 180-8D23	9413,71	180	Газ/ВстрГ	300	1310/1308/965	750	2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
K 234-8D23	10591,71	234	Газ/ВстрГ	350	1310/1572/965	920	2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
K 306-8D23	11928,04	306	Газ/ВстрГ	350	1310/1924/965	1150	2с/Эп/Аг/Чт/Ир/Дт
Vaillant (Германия)							
VK INT 164/8E	1957	15,8	Газ/ВстрГ	110	850/520/755	98	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк/Пу
VK INT 214/8E	2137	21,2	Газ/ВстрГ	130	850/520/755	112	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк/Пу
VK INT 264/8E	2317	26,6	Газ/ВстрГ	130	850/585/755	126	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк/Пу
VK INT 314/8E	2419	31,7	Газ/ВстрГ	150	850/720/755	142	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк/Пу
VK INT 364/8E	2562	37	Газ/ВстрГ	150	850/720/755	155	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк/Пу
VK INT 424/8E	2702	42,4	Газ/ВстрГ	160	850/820/755	169	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк/Пу
VK INT 474/8E	2846	47,7	Газ/ВстрГ	160	850/820/755	182	2ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Дт/Эпк/Пу
VK INT 164/1-5	1340	16,9	Газ/ВстрГ	130	850/520/600	82	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк/Дт/Пу
VK INT 254/1-5	1420	25	Газ/ВстрГ	130	850/520/600	102	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк/Дт/Пу
VK INT 324/1-5	1523,5	31,5	Газ/ВстрГ	150	850/585/600	122	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк/Дт/Пу
VK INT 414/1-5	1858	41	Газ/ВстрГ	180	850/585/625	142	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк/Дт/Пу
VK INT 484/1-5	2056	48,9	Газ/ВстрГ	180	850/720/625	162	1ст/Чт/Эп/Аг/Ир/Эпк/Дт/Пу

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
VK INT 564/1-5	2236	56	Газ/ВстрГ	180	850/820/625	182	1ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 60/7-2 EH	3709	59,5	Газ/ВстрГ	180	960/830/1070	310	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 72/7-2 EH	4125	71	Газ/ВстрГ	200	960/930/1070	350	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 84/7-2 EH	4532	83	Газ/ВстрГ	200	960/1030/1070	390	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 96/7-2 EH	5054	95	Газ/ВстрГ	225	960/1130/1070	430	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 108/7-2 EH	5757	106,5	Газ/ВстрГ	225	960/1230/1070	470	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 120/7-2 EH	6330,5	118,5	Газ/ВстрГ	250	960/1330/1070	510	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 132/7-2 EH	6890	130,5	Газ/ВстрГ	250	960/1430/1070	555	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 144/7-2 EH	7452	142	Газ/ВстрГ	300	960/1530/1070	605	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
VK 156/7-2 EH	8015	154	Газ/ВстрГ	300	960/1630/1070	655	2ст/Чт/Эп/Аг/Мр/Эпк/Дт/Пу
GP210-77	2902,9	59	Газ/ЖТ	180	1295/700/803	482	2ст/Чт/Эп/Вг/Мр/Пу/Эпк
GP210-96	3611	78	Газ/ЖТ	200	1295/700/933	573	2ст/Чт/Эп/Вг/Мр/Пу/Эпк
GP210-115	4317,5	97	Газ/ЖТ	200	1295/700/1063	663	2ст/Чт/Эп/Вг/Мр/Пу/Эпк
GP210-134	4608	116	Газ/ЖТ	200	1295/700/1193	753	2ст/Чт/Эп/Вг/Мр/Пу/Эпк
GP210-153	5775	135	Газ/ЖТ	250	1295/700/1323	844	2ст/Чт/Эп/Вг/Мр/Пу/Эпк
GP210-172	6495	154	Газ/ЖТ	250	1295/700/1453	934	2ст/Чт/Эп/Вг/Мр/Пу/Эпк
GP210-191	7197	173	Газ/ЖТ	250	1295/700/1583	1024	2ст/Чт/Эп/Вг/Мр/Пу/Эпк
Wolf (Германия)							
CNK 17	1280	14	Газ/ЖТ	129	670/660/756	135	2к/Чт/Вг
CNK 20	1280	17	Газ/ЖТ	129	670/660/756	135	2к/Чт/Вг
CNK 25	1375	20	Газ/ЖТ	129	670/660/826	141	2к/Чт/Вг
CNK 32	1590	28	Газ/ЖТ	149	670/660/876	169	2к/Чт/Вг
CNK 40	1760	32	Газ/ЖТ	149	670/660/876	169	2к/Чт/Вг
CNK 50	2025	40	Газ/ЖТ	179	845/760/1056	258	2к/Чт/Вг
CNK 63	2450	50	Газ/ЖТ	179	845/760/1056	258	2к/Чт/Вг
CNG 10	1380	8,6	Газ/ВстрГ	111	835/544/860	92	2к/Ст/Аг/Эп
CNG 17	1520	16,3	Газ/ВстрГ	111	835/544/860	106	2к/Ст/Аг/Эп
CNG 23	1685	22,8	Газ/ВстрГ	131	835/544/860	129	2к/Ст/Аг/Эп
CNG 29	1855	29,1	Газ/ВстрГ	131	835/660/860	155	2к/Ст/Аг/Эп
CNG 35	2030	34,9	Газ/ВстрГ	151	835/660/860	172	2к/Ст/Аг/Эп
CNG 48	2625	48,7	Газ/ВстрГ	181	835/900/900	234	2к/Ст/Аг/Эп
FNG 10	1040	10	Газ/ЖТ	111	835/544/860	92	2к/Ст/Аг/Эп
FNG 17	1155	17	Газ/ЖТ	111	835/544/860	106	2к/Ст/Аг/Эп
FNG 21	1225	20	Газ/ЖТ	111	835/544/860	106	2к/Ст/Аг/Эп
FNG 26	1370	26	Газ/ЖТ	131	835/544/860	129	2к/Ст/Аг/Эп
FNG 34	1620	34	Газ/ЖТ	151	835/660/860	155	2к/Ст/Аг/Эп
FNG 41	1900	41	Газ/ЖТ	181	835/660/890	172	2к/Ст/Аг/Эп
FNG 57	2780	57	Газ/ЖТ	181	835/900/900	234	2к/Ст/Аг/Эп
MKS 85	2600	70	Газ/ЖТ	178	1155/600/1410	406	1к/Ст/Вг/Мр
MKS 100	2755	85	Газ/ЖТ	178	1155/600/1410	413	1к/С
MKS 140	3640	110	Газ/ЖТ	195	155/600/1760	524	1к/Ст/Вг/Мр
MKS 190	4730	160	Газ/ЖТ	195	1320/780/1948	730	1к/Ст/Вг/Мр
MKS 250	5775	200	Газ/ЖТ	195	1320/780/1948	772	1к/Ст/Вг/Мр
MKS 340	7400	280	Газ/ЖТ	250	1500/840/2065	908	1к/Ст/Вг/Мр
MKS 420	8600	360	Газ/ЖТ	250	1500/840/2065	975	1к/Ст/Вг/Мр
MKS 500	9415	420	Газ/ЖТ	300	1500/840/2065	1035	1к/Ст/Вг/Мр
МК-1 80	2630	50	Газ/ЖТ	179	1148/585/1125	505	1к/Чт/Вг/Мр
МК-1 110	3455	80	Газ/ЖТ	179	1148/585/1285	600	1к/Чт/Вг/Мр
МК-1 140	4710	110	Газ/ЖТ	179	1148/585/1445	704	1к/Чт/Вг/Мр
МК-1 180	5980	140	Газ/ЖТ	179	1148/585/1605	809	1к/Чт/Вг/Мр
МК-1 220	6745	180	Газ/ЖТ	179	1148/585/1765	903	1к/Чт/Вг/Мр
МК-1 260	7780	220	Газ/ЖТ	179	1148/585/1925	999	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 320	8600	320	Газ/ЖТ	350/250*	1150/930/1409	1551	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 380	9485	378	Газ/ЖТ	350/250*	1150/930/1537	1710	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 440	10370	436	Газ/ЖТ	350/250*	1150/930/1655	1868	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 500	11255	494	Газ/ЖТ	350/250*	1150/930/1784	2049	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 560	12390	552	Газ/ЖТ	350	1150/930/1921	2206	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 670	13735	669	Газ/ЖТ	350	1150/930/2305	2533	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 780	14995	785	Газ/ЖТ	350	1150/930/2561	2857	1к/Чт/Вг/Мр
МК-2 900	16230	901	Газ/ЖТ	350	1150/930/2817	3172	1к/Чт/Вг/Мр

* Переходник с диаметра 350 мм на диаметр 250 мм входит в комплект поставки



Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
МК-2 1020	17430	1017	Газ/Жт	350	1150/930/3076	3489	1к/Чт/Вг/Мр
NG-31E 70	3485	40,2	Газ	200	650/880/740	318	1к/2с/Чт/Аг/Эп/Тр0
NG-31E 90	4050	50,5	Газ	225	650/1050/740	381	1к/2с/Чт/Аг/Эп/Тр0
NG-31E 110	4930	59,9	Газ	250	650/1220/1120	444	1к/2с/Чт/Аг/Эп/Тр0
NG-31ED 140	7165	40,2	Газ	250	650/880/740	2x318	1к/2с/Чт/Аг/Эп
NG-31ED 180	8315	50,5	Газ	300	650/1050/740	2x381	1к/2с/Чт/Аг/Эп
NG-31ED 220	10065	59,9	Газ	350	650/1220/740	2x444	1к/2с/Чт/Аг/Эп
CHK 22	1235	15	Газ/Жт	129	835/660/640	167	1к/Чт/Вг/Тр0
CHK 29	1350	22	Газ/Жт	129	835/660/740	198	1к/Чт/Вг/Тр0
CHK 37	1565	29	Газ/Жт	149	835/660/840	229	1к/Чт/Вг/Тр0
CHK 45	1660	37	Газ/Жт	149	835/660/940	260	1к/Чт/Вг/Тр0
CHK 60	2110	48	Газ/Жт	149	835/660/1040	322	1к/Чт/Вг/Тр0
Ferroli (Италия)							
Pegasus F2 51 2S	1600	51	Газ/ВстрГ	180	1000/550/900	260	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F268 2S	1750	68	Газ/ВстрГ	180	1000/640/900	300	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F2 85 2S	2100	85	Газ/ВстрГ	200	1000/720/900	340	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F2 102 2S	2600	102	Газ/ВстрГ	200	1000/800/900	380	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 119 2S	3190	119	Газ/ВстрГ	220	1050/930/1050	410	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 136 2S	3950	136	Газ/ВстрГ	250	1050/1020/1050	465	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 153 2S	4270	153	Газ/ВстрГ	250	1050/1100/1050	510	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 170 2S	4480	170	Газ/ВстрГ	300	1050/1190/1050	555	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 187 2S	4670	187	Газ/ВстрГ	300	1050/1270/1050	595	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 221 2S	5150	221	Газ/ВстрГ	300	1050/1440/1050	685	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 255 2S	5850	255	Газ/ВстрГ	350	1050/1610/1100	795	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Pegasus F3 289 2S	6470	289	Газ/ВстрГ	350	1050/1780/1100	860	Эп/2ст/Эпк/Аг/Чт/Тр0
Sime (Италия)							
RX 19 CE IONO	960	22	Газ/ВстрГ	130	850/400/595	101	1к/Чт/Дт/Эп/Тр0
RX 26 CE IONO	1065	30,55	Газ/ВстрГ	150	850/400/720	126	1к/Чт/Дт/Эп/Тр0
RX 37 CE IONO	1240	39,1	Газ/ВстрГ	180	850/400/670	150	1к/Чт/Дт/Эп/Тр0
RX 48 CE IONO	1365	48,8	Газ/ВстрГ	180	850/400/770	176	1к/Чт/Дт/Эп/Тр0
RX 55 CE IONO	1565	60,7	Газ/ВстрГ	200	850/400/870	202	1к/Чт/Дт/Эп/Тр0
RMG 70	2081	70,1	Газ/ВстрГ	180	1000/840/645	238	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RMG 80	2209	78,7	Газ/ВстрГ	180	1000/940/645	266	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RMG 90	2388	90	Газ/ВстрГ	200	1000/1040/645	294	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RMG 100	2531	98,6	Газ/ВстрГ	225	1000/1140/645	322	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
Bittherm 20/65 CE IONO	2060	22	Газ/ВстрГ	130	1295/460/740	114	2к/Чт/Цн/Дт/Эп/Тр0
Bittherm 26/80 CE IONO	2265	30,5	Газ/ВстрГ	150	1295/460/740	185	2к/Чт/Цн/Дт/Эп/Тр0
Bittherm 35/80 CE IONO	2360	37,2	Газ/ВстрГ	150	1295/460/845	213	2к/Чт/Цн/Дт/Эп/Тр0
RS 129 CE IONO	4455	129	Газ/ВстрГ	250	1365/810/1110	542	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RS 151 CE IONO	4730	150,6	Газ/ВстрГ	250	1365/920/1110	612	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RS 172 CE IONO	5030	172,2	Газ/ВстрГ	250	1365/1030/1110	682	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RS 194 CE IONO	5315	193,7	Газ/ВстрГ	300	1365/1145/1140	757	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RS 215 CE IONO	5520	215,2	Газ/ВстрГ	300	1365/1255/1140	829	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RS 237 CE IONO	5860	236,5	Газ/ВстрГ	350	1365/1370/1190	904	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RS 258 CE IONO	6220	257,8	Газ/ВстрГ	350	1365/1480/1190	974	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
RS 279 CE IONO	6515	279,1	Газ/ВстрГ	350	1365/1580/1190	1044	1к/2с/Чт/Дт/Эп/Тр0
Rondo 3	687	23,9	Жт/Газ	130	850/460/415	109	1к/Чт/Тр0
Rondo 4	768	31,5	Жт/Газ	130	850/460/515	135	1к/Чт/Тр0
Rondo 5	808	40,2	Жт/Газ	130	850/460/615	161	1к/Чт/Тр0
Rondo 6	888	48,2	Жт/Газ	130	850/460/715	186	1к/Чт/Тр0
Rondo 7	968	52,6	Жт/Газ	130	850/460/815	212	1к/Чт/Тр0
1R6	1276	64,8	Жт/Газ	150	925/560/745	261	1к/Чт/Тр0
1R7	1372	74	Жт/Газ	150	925/560/820	293	1к/Чт/Тр0
1R8	1490	84	Жт/Газ	150	925/560/900	325	1к/Чт/Тр0
1R9	1585	93,3	Жт/Газ	150	925/560/975	357	1к/Чт/Тр0
2R6	2328	100,6	Жт/Газ	150	1130/700/1035	462	1к/Чт/Тр0
2R7	2543	123,8	Жт/Газ	150	1130/700/1135	520	1к/Чт/Тр0
2R8	2763	147,1	Жт/Газ	150	1130/700/1235	578	1к/Чт/Тр0
2R9	3037	165,1	Жт/Газ	150	1130/700/1335	636	1к/Чт/Тр0
2R10	3234	179,7	Жт/Газ	150	1130/700/1435	676	1к/Чт/Тр0

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
2R11	3457	197,7	Жт/Газ	150	1130/700/1535	734	1к/Чт/Тр0
2R12	3667	213,4	Жт/Газ	150	1130/700/1635	792	1к/Чт/Тр0
2R13	3974	230,2	Жт/Газ	150	1130/700/1735	850	1к/Чт/Тр0
2R14	4241	248,8	Жт/Газ	150	1130/700/1835	908	1к/Чт/Тр0
2R15	4474	266,9	Жт/Газ	150	1130/700/1935	966	1к/Чт/Тр0
De Dietrich (Франция)							
DTG S 113K	1011	15	Газ/ВстрГ	110	850/452/700	95	1 ст/Аг/Пп/Дт/Чт/Рур/Тр0
DTG S 114K	1097	23	Газ/ВстрГ	110	850/452/700	112	1 ст/Аг/Пп/Дт/Чт/Рур/Тр0
DTG S 115K	1212	30	Газ/ВстрГ	150	850/596/700	133	1 ст/Аг/Пп/Дт/Чт/Рур/Тр0
DTG S 116K	1295	36	Газ/ВстрГ	150	850/596/700	151	1 ст/Аг/Пп/Дт/Чт/Рур/Тр0
DTG S 117K	1422	42	Газ/ВстрГ	150	850/740/700	169	1 ст/Аг/Пп/Дт/Чт/Рур/Тр0
DTG S 118K	1501	48	Газ/ВстрГ	150	850/740/700	178	1 ст/Аг/Пп/Дт/Чт/Рур/Тр0
DTG 120-3 NEZ DIEMATIC	1706	12	Газ/ВстрГ	110	850/456/750	97	1 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 120-4 NEZ DIEMATIC	1962	18	Газ/ВстрГ	110	850/456/750	112	1 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 120-5 NEZ DIEMATIC	2108	24	Газ/ВстрГ	130	850/600/750	132	1 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 120-6 NEZ DIEMATIC	2485	30	Газ/ВстрГ	150	850/600/750	147	1 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 120-7 NEZ DIEMATIC	2789	36	Газ/ВстрГ	150	850/744/750	165	1 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 120-8 NEZ DIEMATIC	3087	42	Газ/ВстрГ	150	850/744/750	180	1 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 120-9 NEZ DIEMATIC	3472	48	Газ/ВстрГ	150	850/888/777	202	1 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-6 EcoNOx/II	3343	45	Газ/ВстрГ	150	930/789/952	203	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-6 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	4142	45	Газ/ВстрГ	150	930/789/952	203	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-7 EcoNOx/II	3706	54	Газ/ВстрГ	160	930/863/952	230	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-7 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	4506	54	Газ/ВстрГ	160	930/863/952	230	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-8 EcoNOx/II	4142	63	Газ/ВстрГ	180	930/946/952	257	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-8 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	4942	63	Газ/ВстрГ	180	930/946/952	257	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-9 EcoNOx/II	4649	72	Газ/ВстрГ	180	930/1113/1007	283	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-9 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	5492	72	Газ/ВстрГ	180	930/1113/1007	283	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-10 EcoNOx/II	5088	81	Газ/ВстрГ	200	930/1113/1007	305	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-10 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	5931	81	Газ/ВстрГ	200	930/1113/1007	305	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-11 EcoNOx/II	5450	90	Газ/ВстрГ	200	930/1280/1007	334	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-11 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	6293	90	Газ/ВстрГ	200	930/1280/1007	334	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-12 EcoNOx/II	5812	99	Газ/ВстрГ	200	930/1280/1007	357	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-12 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	6655	99	Газ/ВстрГ	200	930/1280/1007	357	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-13 EcoNOx/II	6211	108	Газ/ВстрГ	225	930/1447/1007	386	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-13 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	7054	108	Газ/ВстрГ	225	930/1447/1007	386	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 220-14 EcoNOx/II	6757	117	Газ/ВстрГ	225	930/1447/1007	408	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 220-14 EcoNOx DIEMATIC-m Delta/II	7600	117	Газ/ВстрГ	225	930/1447/1007	408	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-8 EcoNOx	8081	126	Газ/ВстрГ	250	1376/970/1362	575	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 320-8 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	8932	126	Газ/ВстрГ	250	1376/970/1362	575	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-9 EcoNOx	8718	144	Газ/ВстрГ	250	1376/1058/1362	635	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0
DTG 320-9 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	9569	144	Газ/ВстрГ	250	1376/1058/1362	635	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УпрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-10 EcoNOx	9782	162	Газ/ВстрГ	300	1376/1146/1362	690	2 ст/Аг/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тр0



Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
DTG 320-10 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	10633	162	Газ/ВстрГ	300	1376/1146/1362	690	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УнрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-11 EcoNOx	11057	180	Газ/ВстрГ	300	1376/1234/1362	750	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тро
DTG 320-11 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	11908	180	Газ/ВстрГ	300	1376/1234/1362	750	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УнрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-12 EcoNOx	11906	198	Газ/ВстрГ	300	1376/1322/1362	805	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тро
DTG 320-12 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	12757	198	Газ/ВстрГ	300	1376/1322/1362	805	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УнрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-14 EcoNOx	12685	234	Газ/ВстрГ	350	1376/1498/1412	920	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тро
DTG 320-14 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	13536	234	Газ/ВстрГ	350	1376/1498/1412	920	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УнрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-16 EcoNOx	14107	270	Газ/ВстрГ	350	1376/1674/1412	1035	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тро
DTG 320-16 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	14958	270	Газ/ВстрГ	350	1376/1674/1412	1035	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УнрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-18 EcoNOx	15096	306	Газ/ВстрГ	350	1376/1850/1412	1150	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тро
DTG 320-18 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	15947	306	Газ/ВстрГ	350	1376/1850/1412	1150	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УнрВ/Пд/Дро/См/Сд
DTG 320-20 EcoNOx	16017	342	Газ/ВстрГ	400	1376/2026/1412	1350	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Рур/Ир/Тро
DTG 320-20 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	16868	342	Газ/ВстрГ	400	1376/2026/1412	1350	2 ст/Ар/Эп/Эпк/Дт/Чт/Пу/Ир/Н-Срр/УнрВ/Пд/Дро/См/Сд
GT 123 B	1683	21	Газ/ЖТ	125	800/570/685	137	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 123 E	2054	21	Газ/ЖТ	125	800/570/685	137	Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 123 D	2345	21	Газ/ЖТ	125	800/570/685	137	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 124 B	1832	27	Газ/ЖТ	125	800/570/812	162	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 124 E	2203	27	Газ/ЖТ	125	800/570/812	162	Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 124 D	2494	27	Газ/ЖТ	125	800/570/812	162	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 125 B	1991	33	Газ/ЖТ	125	800/570/939	187	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 125 E	2362	33	Газ/ЖТ	125	800/570/939	187	Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 125 D	2653	33	Газ/ЖТ	125	800/570/939	187	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 126 B	2167	39	Газ/ЖТ	153	800/570/1066	213	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 126 E	2538	39	Газ/ЖТ	153	800/570/1066	213	Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 126 D	2829	39	Газ/ЖТ	153	800/570/1066	213	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 1203 B / L160	3302	21	Газ/ЖТ	125	1488/600/930	238	2к/160л/Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 1203 E / L160	3673	21	Газ/ЖТ	125	1488/600/930	238	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 1203 D / L160	3964	21	Газ/ЖТ	125	1488/600/930	238	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 1204 B / L160	3451	27	Газ/ЖТ	125	1488/600/930	264	2к/160л/Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 1204 E / L160	3822	27	Газ/ЖТ	125	1488/600/930	264	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 1204 D / L160	4113	27	Газ/ЖТ	125	1488/600/930	264	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 1205 B / L160	3610	33	Газ/ЖТ	125	1488/600/939	289	2к/160л/Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 1205 E / L160	3981	33	Газ/ЖТ	125	1488/600/939	289	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 1205 D / L160	4272	33	Газ/ЖТ	125	1488/600/939	289	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 1205 B / L250	3879	33	Газ/ЖТ	125	1488/600/1306	352	2к/250л/Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 1205 E / L250	4250	33	Газ/ЖТ	125	1488/600/1306	352	2к/250л/Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 1205 D / L250	4541	33	Газ/ЖТ	125	1488/600/1306	352	2к/250л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 1206 B / L160	3786	39	Газ/ЖТ	153	1488/600/1066	315	2к/160л/Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 1206 E / L160	4157	39	Газ/ЖТ	153	1488/600/1066	315	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 1206 D / L160	4448	39	Газ/ЖТ	153	1488/600/1066	315	2к/160л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 1206 B / L250	4055	39	Газ/ЖТ	153	1488/600/1306	379	2к/250л/Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 1206 E / L250	4426	39	Газ/ЖТ	153	1488/600/1306	379	2к/250л/Чт/Пу/Ир/Вг/УнрВ/Дро
GT 1206 D / L250	4717	39	Газ/ЖТ	153	1488/600/1306	379	2к/250л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 214	2172	50	Газ/ЖТ	150	987/560/754	218	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 214 DIEMATIC	2979	50	Газ/ЖТ	150	987/560/754	218	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 215	2524	64	Газ/ЖТ	150	987/560/881	257	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 215 DIEMATIC	3331	64	Газ/ЖТ	150	987/560/881	257	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 216	2808	78	Газ/ЖТ	180	987/560/1008	297	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 216 DIEMATIC	3615	78	Газ/ЖТ	180	987/560/1008	297	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 217 K	3339	92	Газ/ЖТ	180	987/560/1135	336	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 217 DIEMATIC-m Delta	4146	92	Газ/ЖТ	180	987/560/1135	336	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 218 K	3763	102	Газ/ЖТ	180	987/560/1262	375	Чт/Рур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 218 DIEMATIC-m Delta	4570	102	Газ/ЖТ	180	987/560/1262	375	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
GT 2104/150	3641	50	Газ/ЖТ	150	1537/600/1030	319	2к/150л/Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 2104/150 DIEMATIC	4492	50	Газ/ЖТ	150	1537/600/1030	319	2к/150л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 2104/250	3993	50	Газ/ЖТ	150	1537/600/1274	358	2к/250л/Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 2104/250 DIEMATIC	4844	50	Газ/ЖТ	150	1537/600/1274	358	2к/250л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 2105/150	3996	64	Газ/ЖТ	150	1537/600/1030	356	2к/150л/Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 2105/150 DIEMATIC	4847	64	Газ/ЖТ	150	1537/600/1030	356	2к/150л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 2105/250	4348	64	Газ/ЖТ	150	1537/600/1274	395	2к/250л/Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/УнрВ/Тро
GT 2105/250 DIEMATIC	5199	64	Газ/ЖТ	150	1537/600/1274	395	2к/250л/Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 304 /II	3377	105	Газ/ЖТ	180	1297/796/991	510	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 304 K /II	3512	105	Газ/ЖТ	180	1387/796/991	510	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 304 DIEMATIC-m Delta/II	4474	105	Газ/ЖТ	180	1387/796/991	510	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 305 /II	3989	140	Газ/ЖТ	180	1297/796/1151	608	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 305 K /II	4124	140	Газ/ЖТ	180	1387/796/1151	608	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 305 DIEMATIC-m Delta/II	5086	140	Газ/ЖТ	180	1387/796/1151	608	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 306 /II	4601	180	Газ/ЖТ	180	1297/796/1311	694	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 306 K /II	4736	180	Газ/ЖТ	180	1387/796/1311	694	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 306 DIEMATIC-m Delta/II	5698	180	Газ/ЖТ	180	1387/796/1311	694	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 307 /II	5550	230	Газ/ЖТ	200	1297/796/1471	791	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 307 K /II	5685	230	Газ/ЖТ	200	1387/796/1471	791	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 307 DIEMATIC-m Delta/II	6647	230	Газ/ЖТ	200	1387/796/1471	791	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 308 /II	6769	280	Газ/ЖТ	200	1297/796/1631	886	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 308 K /II	6904	280	Газ/ЖТ	200	1387/796/1631	886	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 308 DIEMATIC-m Delta/II	7866	280	Газ/ЖТ	200	1387/796/1631	886	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 309 /II	8130	330	Газ/ЖТ	200	1297/796/1791	977	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 309 K /II	8265	330	Газ/ЖТ	200	1387/796/1791	977	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 309 DIEMATIC-m Delta/II	9227	330	Газ/ЖТ	200	1387/796/1791	977	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 408 /II	9063	390	Газ/ЖТ	250	1605/1000/1740	1470	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 408 K /II	9198	390	Газ/ЖТ	250	1690/1000/1740	1470	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 408 DIEMATIC-m Delta/II	10160	390	Газ/ЖТ	250	1690/1000/1740	1470	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 409 /II	10023	450	Газ/ЖТ	250	1605/1000/1900	1650	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 409 K /II	10158	450	Газ/ЖТ	250	1690/1000/1900	1650	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 409 DIEMATIC-m Delta/II	11120	450	Газ/ЖТ	250	1690/1000/1900	1650	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 410 /II	11156	540	Газ/ЖТ	250	1605/1000/2060	1830	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 410 K /II	11291	540	Газ/ЖТ	250	1690/1000/2060	1830	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 410 DIEMATIC-m Delta/II	12253	540	Газ/ЖТ	250	1690/1000/2060	1830	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 411 /II	12343	600	Газ/ЖТ	300	1605/1000/2239	2010	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 411 K /II	12478	600	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2239	2010	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 411 DIEMATIC-m Delta/II	13440	600	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2239	2010	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 412 /II	13496	670	Газ/ЖТ	300	1605/1000/2399	2190	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 412 K /II	13631	670	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2399	2190	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 412 DIEMATIC-m Delta/II	14593	670	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2399	2190	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 413 /II	14474	720	Газ/ЖТ	300	1605/1000/2559	2370	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 413 K /II	14609	720	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2559	2370	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 413 DIEMATIC-m Delta/II	15571	720	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2559	2370	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 414 /II	15382	780	Газ/ЖТ	300	1605/1000/2719	2550	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 414 K /II	15517	780	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2719	2550	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 414 DIEMATIC-m Delta/II	16479	780	Газ/ЖТ	300	1690/1000/2719	2550	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 509 /II	13129	522	Газ/ЖТ	300	1670/1172/1828	2237	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 509 K /II	13264	522	Газ/ЖТ	300	1760/1172/1983	2237	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 509 DIEMATIC-m Delta/II	14226	522	Газ/ЖТ	300	1760/1172/1983	2237	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 510 /II	13719	580	Газ/ЖТ	350	1670/1172/1939	2412	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 510 K /II	13854	580	Газ/ЖТ	350	1760/1172/2094	2412	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 510 DIEMATIC-m Delta/II	14816	580	Газ/ЖТ	350	1760/1172/2094	2412	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 511 /II	14306	638	Газ/ЖТ	350	1670/1172/2050	2601	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 511 K /II	14441	638	Газ/ЖТ	350	1760/1172/2205	2601	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 511 DIEMATIC-m Delta/II	15403	638	Газ/ЖТ	350	1760/1172/2205	2601	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 512 /II	14898	696	Газ/ЖТ	350	1670/1172/2161	2810	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 512 K /II	15033	696	Газ/ЖТ	350	1760/1172/2316	2810	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 512 DIEMATIC-m Delta/II	15995	696	Газ/ЖТ	350	1760/1172/2316	2810	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УнрВ/Дро
GT 513 /II	15487	754	Газ/ЖТ	350	1670/1172/2272	3000	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро



Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
GT 513 K /II	15622	754	Газ/Жт	350	1760/1172/2427	3000	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 513 DIEMATIC-m Delta/II	16584	754	Газ/Жт	350	1760/1172/2427	3000	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 514 /II	16079	812	Газ/Жт	400	1670/1172/2383	3171	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 514 K /II	16214	812	Газ/Жт	400	1760/1172/2538	3171	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 514 DIEMATIC-m Delta/II	17176	812	Газ/Жт	400	1760/1172/2538	3171	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 515 /II	16672	870	Газ/Жт	400	1670/1172/2494	3364	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 515 K /II	16807	870	Газ/Жт	400	1760/1172/2649	3364	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 515 DIEMATIC-m Delta/II	17769	870	Газ/Жт	400	1760/1172/2649	3364	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 516 /II	17258	928	Газ/Жт	400	1670/1172/2605	3561	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 516 K /II	17393	928	Газ/Жт	400	1760/1172/2760	3561	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 516 DIEMATIC-m Delta/II	18355	928	Газ/Жт	400	1760/1172/2760	3561	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 517 /II	17854	986	Газ/Жт	400	1670/1172/2716	3756	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 517 K /II	17989	986	Газ/Жт	400	1760/1172/2871	3756	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 517 DIEMATIC-m Delta/II	18951	986	Газ/Жт	400	1760/1172/2871	3756	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 518 /II	18468	1044	Газ/Жт	400	1670/1172/2862	3955	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 518 K /II	18603	1044	Газ/Жт	400	1760/1172/3017	3955	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 518 DIEMATIC-m Delta/II	19565	1044	Газ/Жт	400	1760/1172/3017	3955	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 519 /II	19087	1102	Газ/Жт	400	1670/1172/2973	4124	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 519 K /II	19222	1102	Газ/Жт	400	1760/1172/3128	4124	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 519 DIEMATIC-m Delta/II	20184	1102	Газ/Жт	400	1760/1172/3128	4124	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 520 /II	19702	1160	Газ/Жт	без отвода	1670/1172/3124	4343	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 520 K /II	19837	1160	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3279	4343	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 520 DIEMATIC-m Delta/II	20799	1160	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3279	4343	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 521 /II	20320	1218	Газ/Жт	без отвода	1670/1172/3235	4538	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 521 K /II	20455	1218	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3390	4538	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 521 DIEMATIC-m Delta/II	21417	1218	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3390	4538	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 522 /II	20940	1276	Газ/Жт	без отвода	1670/1172/3346	4734	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 522 K /II	21075	1276	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3501	4734	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 522 DIEMATIC-m Delta/II	22037	1276	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3501	4734	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 523 /II	21556	1334	Газ/Жт	без отвода	1670/1172/3457	4930	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 523 K /II	21691	1334	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3612	4930	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 523 DIEMATIC-m Delta/II	22653	1334	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3612	4930	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 524 /II	22176	1392	Газ/Жт	без отвода	1670/1172/3568	5107	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 524 K /II	22311	1392	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3723	5107	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 524 DIEMATIC-m Delta/II	23373	1392	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3723	5107	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
GT 525 /II	22793	1450	Газ/Жт	без отвода	1670/1172/3679	5297	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 525 K /II	22928	1450	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3834	5297	Чт/Пур/Ир/Пу/Вг/Тро
GT 525 DIEMATIC-m Delta/II	23890	1450	Газ/Жт	без отвода	1760/1172/3834	5297	Чт/Пу/Ир/Вг/Сд/См/П-Срр/Пд/УпрВ/Дро
ACV (Бельгия)							
Alfa Sprint S	2039	31,2	Газ	80	1404/542/765	159	2к/Эп/43л/Ст/1ст/Пур/Вг/Тро
Alfa F	1867	33,5	Ж/т	80	1404/542/765	150	2к/Эп/43л/Ст/1ст/Пур/Вг/Тро
Delta Performance 35	1655	32	Газ/Жт	80	1697/542/565	156	2к/Эп/74л/Ст/1ст/Пур/Вг/Тро
Delta Performance 45	1992	41	Газ/Жт	150	1497/542/565	168	2к/Эп/62л/Ст/1ст/Пур/Вг/Тро
Delta Performance 55	2377	49	Газ/Жт	150	1697/542/565	194	2к/Эп/80л/Ст/1ст/Пур/Вг/Тро
HM 60N	2900	62,5	Газ/Жт	150	1689/540/625	220	2к/Эп/80л/Р6/Ст/1с/Пур/Вг/Срр/Тро
HM 100N	3891	96,3	Газ/Жт	150	2093/680/797	320	2к/Эп/200л/2Р6/Ст/1с/Пур/Вг/Срр/Тро
HM 200N	9360	154	Газ/Жт	250	2085/1020/1020	530	2к/Эп/200л/4Р6/Ст/1с/Пур/Вг/Срр/Тро
N 1	807	25	Газ/Жт	150	1697/542/818	150	1к/Эп/Ст/1ст/Пур/Вг/Тро
N 3	963	51	Газ/Жт	130	665/470/570	107	1к/Эп/Ст/1ст/Пур/Вг/Тро
Compact A 100	2928	100	Газ/Жт	130	768/530/665	156	1к/Эп/Ст/2ст/Пур/Вг/УпрВ/Тро
Compact A 150	3067	140	Газ/Жт	200	1000/796/1295	315	1к/Эп/Ст/2ст/Пур/Вг/УпрВ/Тро
Compact A 200	3958	235	Газ/Жт	200	1000/796/1495	380	1к/Эп/Ст/2ст/Пур/Вг/УпрВ/Тро
BAHI (Италия)							
Edena Progress 1101/18 SE	1349	18	Газ/ВстрГ	125	850/580/660	125	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/Тро
Edena Progress 1101/24 SE	1374	24	Газ/ВстрГ	125	850/580/660	125	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/Тро
Edena Progress 1101/28 SE	1384	28	Газ/ВстрГ	139	850/580/660	144	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/Тро
Edena Progress 1101/32 SE	1513	32	Газ/ВстрГ	153	850/580/660	144	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/Тро
Edena Progress 1101/24 FFH	1981	24	Газ/ВстрГ	100	850/580/660	129	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/Тро/Пу/Пс
Edena Progress 1101/28 FFH	2045	28	Газ/ВстрГ	100	850/580/660	129	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/Тро/Пу/Пс
Edena Progress 1101/32 FFH	2150	32	Газ/ВстрГ	100	850/580/660	148	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/Тро/Пу/Пс

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
Edena Progress 1101/24 FFV	1981	24	Газ/ВстрГ	125	850/580/660	129	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Edena Progress 1101/28 FFV	2045	28	Газ/ВстрГ	125	850/580/660	148	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Edena Progress 1101/32 FFV	2150	32	Газ/ВстрГ	125	850/580/660	148	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Edena 2 Progress 1102/40 SE	2073	40	Газ/ВстрГ	167	945/680/942	235	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 2 Progress 1102/50 SE	2345	50	Газ/ВстрГ	180	945/760/942	265	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 2 Progress 1102/60 SE	2622	60	Газ/ВстрГ	200	945/840/942	295	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 2 Progress 1102/70 SE	2905	70	Газ/ВстрГ	200	945/920/942	325	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 3 SE 5	3174	66	Газ/ВстрГ	180	1209/456/1080	285	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 3 SE 6	3402	83	Газ/ВстрГ	200	1209/531/1100	330	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 3 SE 7	3841	99	Газ/ВстрГ	200	1209/612/1100	375	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 3 SE 8	4053	115	Газ/ВстрГ	250	1209/693/1160	415	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 9	4740	133	Газ/ВстрГ	250	1257/793/1147	470	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 10	4958	149	Газ/ВстрГ	250	1257/874/1147	515	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 11	5105	167	Газ/ВстрГ	250	1257/955/1147	560	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 12	5624	182	Газ/ВстрГ	300	1257/1036/1197	610	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 13	5909	199	Газ/ВстрГ	300	1257/1117/1197	656	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 14	6169	215	Газ/ВстрГ	300	1257/1190/1197	703	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 15	6421	232	Газ/ВстрГ	300	1257/1279/1197	750	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 16	6641	248	Газ/ВстрГ	300	1257/1360/1197	803	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 17	6861	265	Газ/ВстрГ	350	1257/1441/1247	841	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 18	7093	282	Газ/ВстрГ	350	1257/1522/1247	887	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 19	8009	315	Газ/ВстрГ	400	1257/1684/1297	982	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Edena 4 SE 20	8464	348	Газ/ВстрГ	400	1257/1846/1297	1076	Аг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora CI 24	2220	24	жт	125	825/640/730	180	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora CI 30	2278	30	жт	125	825/640/730	180	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora CVI 25	2590	25	жт	125	825/640/730	182	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Bora BI 24	2917	24	жт	125	1398/640/730	230	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora BI 30	2992	30	жт	125	1398/640/730	230	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora BVI 25	3282	25	жт	125	1398/640/730	232	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Bora GCI 24	2910	24	Газ	125	825/640/730	180	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora GCI 30	2957	30	Газ	125	825/640/730	180	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora GCVI 24	3062	24	Газ	125	825/640/730	180	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Bora GCVI 30	3109	30	Газ	125	825/640/730	180	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Bora GBI 24	3624	24	Газ	125	1398/640/730	230	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora GBI 30	3729	30	Газ	125	1398/640/730	230	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Bora GBVI 24	3776	24	Газ	125	1398/640/729	230	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Bora GBVI 30	3834	30	Газ	125	1398/640/730	230	Вг/ВстрГ/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО/ПуПс
Sempre 22C	1096	22	Газ/жт	139	952/580/600	186	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 27C	1121	27	Газ/жт	139	952/580/600	186	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 35C	1261	35	Газ/жт	139	952/580/760	232	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 42C	1311	42	Газ/жт	139	952/580/760	232	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 55C	1561	55	Газ/жт	153	952/580/920	281	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 69C	1773	69	Газ/жт	153	952/580/1080	327	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 22Ce	1821	22	жт	139	952/580/600	196	ВстрГ/Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 27Ce	1856	27	жт	139	952/580/600	196	ВстрГ/Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 35Ce	2048	35	жт	139	952/580/760	244	ВстрГ/Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Sempre 42Ce	2115	42	жт	139	952/580/760	244	ВстрГ/Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 3 34	2655	90	Газ/жт	180	1369/800/900	610	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 3 35	3199	130	Газ/жт	180	1369/800/1070	721	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 3 36	3619	170	Газ/жт	180	1369/800/1240	838	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 3 37	4041	210	Газ/жт	180	1369/800/1410	949	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО



Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
NXR 3 38	4418	250	Газ/жт	200	1369/800/1580	1061	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 3 39	4753	290	Газ/жт	200	1369/800/1750	1179	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 409	9111	320	Газ/жт	300	1511/1070/1440	1589	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 410	9898	380	Газ/жт	300	1511/1071/1580	1745	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 411	10637	440	Газ/жт	300	1511/1072/1720	1883	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 412	11358	500	Газ/жт	350	1511/1073/1860	2026	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 413	12034	560	Газ/жт	350	1511/1074/2000	2166	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 414	12736	620	Газ/жт	350	1511/1075/2140	2315	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 415	13441	680	Газ/жт	350	1511/1076/2280	2445	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 416	14122	740	Газ/жт	350	1511/1077/2420	2585	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
NXR 4 417	14859	800	Газ/жт	350	1511/1078/2560	2725	Вг/Чт/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	2448	93	Газ/жт	200	722/690/990	201	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	2690	116	Газ/жт	200	812/760/1205	286	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	2882	140	Газ/жт	200	812/760/1205	286	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	3077	186	Газ/жт	200	812/760/1385	324	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	3756	233	Газ/жт	250	937/860/1482	426	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	3956	291	Газ/жт	250	937/860/1732	486	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	5979	360	Газ/жт	250	1040/940/1743	787	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	6246	420	Газ/жт	250	1040/940/1943	874	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	7263	500	Газ/жт	300	1130/1030/1873	1027	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	7777	600	Газ/жт	300	1130/1030/2120	1124	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	8934	730	Газ/жт	350	1240/1140/2070	1377	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	9353	820	Газ/жт	350	1240/1140/2270	1479	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	10894	1040	Газ/жт	350	1350/1250/2330	1800	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	13971	1320	Газ/жт	400	1432/1352/2644	2301	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	16686	1570	Газ/жт	450	1542/1462/2796	2988	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	18494	1850	Газ/жт	450	1542/1462/3166	3389	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	22245	2200	Газ/жт	520	1702/1622/3240	4351	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	23983	2650	Газ/жт	520	1702/1622/3560	4710	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	27318	3000	Газ/жт	570	1830/1720/3850	5376	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
ARIZONA EVOLUTION	37330	3500	Газ/жт	620	2090/1970/3894	6891	Вг/Ст/Эп/См/Дт/Ир/УпрВ/Н-Срр/Пд/ТрО
Slim 2.300 Fi	2153	30	Газ/ВстрГ	–	850/650/600	184	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/УпрВ/Пд/ДрО/ПуПс/60л
Slim 2.230 i	1740	23	Газ/ВстрГ	130	850/650/600	155	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/УпрВ/Пд/ДрО/50л
Slim 2.300 i	1827	30	Газ/ВстрГ	140	850/650/600	176	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/УпрВ/Пд/ДрО/50л
Slim 1.230 Fi	1463	23	Газ/ВстрГ	–	850/350/596	121	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО/ПуПс
Slim 1.300 Fi	1369	30	Газ/ВстрГ	–	850/350/676	144	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО/ПуПс
Slim 1.230 FiN	1266	23	Газ/ВстрГ	–	850/350/542	111	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО/ПуПс
Slim 1.300 FiN	1369	30	Газ/ВстрГ	–	850/350/622	134	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО/ПуПс
Slim 1.150 i	1068	15	Газ/ВстрГ	110	850/350/520	89	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО
Slim 1.230 i	1147	23	Газ/ВстрГ	130	850/350/600	113	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО
Slim 1.300 i	1256	30	Газ/ВстрГ	140	850/350/680	136	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Цн/Р6/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО
Slim 1.230 iN	952	23	Газ/ВстрГ	130	850/350/600	103	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО
Slim 1.300 iN	1031	30	Газ/ВстрГ	140	850/350/680	126	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО
Slim 1.400 iN	1234	40	Газ/ВстрГ	160	850/350/635	150	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО
Slim 1.490 iN	1325	49	Газ/ВстрГ	160	850/350/715	174	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО
Slim 1.620 iN	1699	62	Газ/ВстрГ	180	850/350/875	224	2ст/Эл/СД/Дт/Эпк/Аг/Чт/Ир/Пу/УпрВ/Пд/ДрО/ДкДг
ROCA (Испания)							
G-100/30 IE	1635	32,6	Газ/ВстрГ	н.д.	850/918/550	132	1к/Аг/Чт/Пп/Пу
G-100/40 IE	1789	44,2	Газ/ВстрГ	н.д.	850/1026/550	161	1к/Аг/Чт/Пп/Пу

Модель	Цена, EUR	Номинальн. мощность, кВт	Вид топлива	Диаметр дымохода, мм	Габариты, в/ш/г, мм	Вес, кг	Особенности
G-100/50 IE	2015	55,8	Газ/ВстрГ	н.д.	953/1084/550	191	1к/Аг/Чт/Пп/Пу
G-100/70 IE	2396	79	Газ/ВстрГ	н.д.	953/1260/550	248	1к/Аг/Чт/Пп/Пу
G-100/90 IE	2852	101	Газ/ВстрГ	н.д.	1005/1463/550	305	1к/Аг/Чт/Пп/Пу
G-100/110 IE	3329	124	Газ/ВстрГ	н.д.	1005/1659/550	361	1к/Аг/Чт/Пп/Пу
CRA 50	1505	58,1	Газ/Жт	н.д.	945/1144/810	250	1к/Ст/Ир
CRA 70	1629	81,4	Газ/Жт	н.д.	945/1254/810	285	1к/Ст/Ир
CRA 100	1999	116,3	Газ/Жт	н.д.	946/1394/810	330	1к/Ст/Ир
CRA 130	2201	151,2	Газ/Жт	н.д.	1015/1394/880	385	1к/Ст/Ир
CRA 160	2616	186	Газ/Жт	н.д.	1015/1494/880	425	1к/Ст/Ир
CRA 200	2961	232,6	Газ/Жт	н.д.	1015/1608/880	465	1к/Ст/Ир
CRA 250	3431	290,7	Газ/Жт	н.д.	1162/1665/980	588	1к/Ст/Ир
CRA 300	3886	348,8	Газ/Жт	н.д.	1162/1818/980	645	1к/Ст/Ир
CRA 350	4636	395	Газ/Жт	н.д.	1162/1915/980	695	1к/Ст/Ир
CRA 400	4965	465	Газ/Жт	н.д.	1284/1940/1080	835	1к/Ст/Ир
Dakon (Чехия)							
P 18 Luz	742	18	Газ	н.д.	840/290/670	82	1к/Ст/Авт
P 22 Luz	823	22	Газ	н.д.	840/290/670	90	1к/Ст/Авт
P 26 Luz	868	26	Газ	н.д.	840/410/670	114	1к/Ст/Авт
P 30 Luz	890	30	Газ	н.д.	840/410/670	122	1к/Ст/Авт
P 18 Lux	670	18	Газ	н.д.	840/290/670	82	1к/Ст/2с/Аг
P 22 Lux	690	22	Газ	н.д.	840/290/670	90	1к/Ст/2с/Аг
P 26 Lux	724	26	Газ	н.д.	840/410/670	114	1к/Ст/2с/Аг
P 30 Lux	770	30	Газ	н.д.	840/410/671	122	1к/Ст/2с/Аг
P 50 Lux	1083	50	Газ	н.д.	840/654/670	200	1к/Ст/2с/Аг
GL 20 EKO	840	20	Газ	н.д.	840/410/635	114	1к/Чт/2с/Аг
GL 30 EKO	935	30	Газ	н.д.	840/510/635	138	1к/Чт/2с/Аг
GL 40 EKO	1100	40	Газ	4,7	840/650/635	162	1к/Чт/2с/Аг



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА



ДОМ НА БРЕСТСКОЙ
Интеграция-Строительство-Дизайн

Адрес:
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

ПРЕДСТАВЛЯЮТ:

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

К ВАШИМ УСЛУГАМ:

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА
ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА
МАРКЕТИНГ СТРОИТЕЛЬНОГО РЫНКА
СЕМИНАРЫ И КОНСУЛЬТАЦИИ
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
НОВЕЙШИЕ МАТЕРИАЛЫ
ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ
ВЫСТАВОЧНЫЕ ЗАЛЫ

ВПЕРВЫЕ В МОСКВЕ!

ВНИМАНИЕ!

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.»

НА 2004 ГОД

ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Вы можете подписаться на следующие номера «С.О.К.» 2004 года:

5 номеров с 8 по 12 330 руб.

4 номера с 9 по 12 264 руб.

3 номера с 10 по 12 198 руб.

Для получения счета на подписку необходимо направить заявку

в ООО Издательский дом «Медиа Технолоджи»

по телефону: (095) 135-98-57,

факсу: (095) 135-99-82

или e-mail: media@mediatechnology.ru

В заявке необходимо указать номера подписанных журналов, количество экземпляров, полное название предприятия, почтовый адрес, телефон и факс для связи, а также Ф.И.О. контактного лица.

ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

Условия подписки:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Для оформления подписки необходимо перечислить в любом отделении Сбербанка РФ на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» соответствующую сумму.

Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк.

Внимание! Правильно и полностью заполните обратную сторону бланка.



Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес доставки)

(индекс, область, город, улица, дом, корпус, квартира, телефон)

Журнал «С.О.К.»

(сантехника, отопление, кондиционирование)

Информация о плательщике

(Ф.И.О., адрес доставки)

(индекс, область, город, улица, дом, корпус, квартира, телефон)

Журнал «С.О.К.»

(сантехника, отопление, кондиционирование)

ВНИМАНИЕ!

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «С.О.К.» НА 2004 ГОД

ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте.

Вы можете подписаться на следующие номера «С.О.К.» 2004 года:

5 номеров с 8 по 12 330 руб.

4 номера с 9 по 12 264 руб.

3 номера с 10 по 12 198 руб.

Для получения счета на подписку необходимо направить заявку

в ООО Издательский дом «Медиа Технолоджи»

по телефону: (095) 135-98-57,

факсу: (095) 135-9982

или e-mail: media@mediatechnology.ru

В заявке необходимо указать номера подписанных журналов, количество экземпляров, полное название предприятия, почтовый адрес, телефон и факс для связи, а также Ф.И.О. контактного лица.

ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ



Извещение



Форма № ПД-4

ООО Издательский дом
«МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»

(наименование получателя платежа)

7736213025

(ИНН получателя платежа)

№ р/с 40702810600001003667

(номер счета получателя платежа)

в АКБ «Лефко-Банк» г. Москвы

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810000000000683

БИК 044583683

Подписка на журнал «С.О.К.», с _____ по 2004 г.

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Кассир

Плательщик (подпись) _____

ООО Издательский дом
«МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»

(наименование получателя платежа)

7736213025

(ИНН получателя платежа)

№ р/с 40702810600001003667

(номер счета получателя платежа)

в АКБ «Лефко-Банк» г. Москвы

(наименование банка и банковские реквизиты)

кор./с 30101810000000000683

БИК 044583683

Подписка на журнал «С.О.К.», с _____ по 2004 г.

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Квитанция

Кассир

Плательщик (подпись) _____

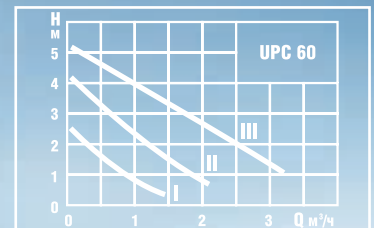
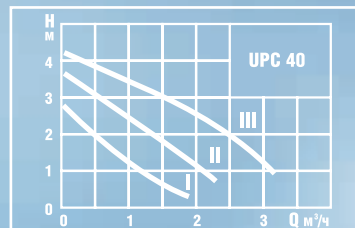
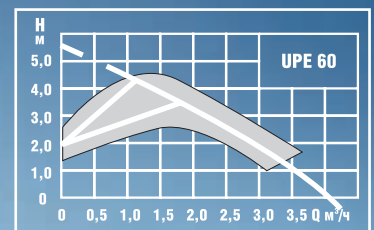
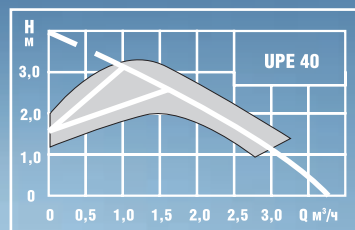
Условия подписки:

Редакционная подписка дает возможность гарантированного получения журнала почтой в индивидуальном конверте. Для оформления подписки необходимо перечислить в любом отделении Сбербанка РФ на расчетный счет ООО Издательского дома «Медиа Технолоджи» соответствующую сумму.

Для этого используйте уже заполненный прилагаемый бланк.

Внимание! Правильно и полностью заполните обратную сторону бланка.

**Циркуляционные насосы для систем отопления
серии UPE..., UPC...**



Монтажная длина: 180 мм
Макс. рабочее давление: 10 Бар
Макс. температура воды: 110°C

I, II, III - Ступени мощности



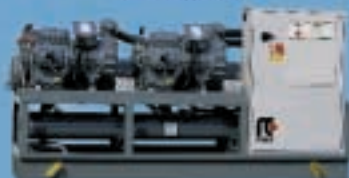
Unitherm Haustechnik GmbH
Berliner Chaussee, D-15749, Mittenwalde/Germany
Tel.: +49(33)764 25 040, fax: +49(33)764 25 041
Internet: www.unitherm-haustechnik.de

Бюро в Москве:
119119, Москва, Ленинский пр-т, 42, корп. 4, офис 42-13
Тел.: +7(095)938 87 40, факс: +7(095)137 86 41
Internet: www.unitherm.ru

ЧИЛЛЕРЫ

(R22, R407c, R134a)

FRIGO 15 ... 4036 кВт
(256 моделей)



UNICO 15 ... 2220 кВт
(200 моделей)



MAXIMO 22 ... 1616 кВт
(178 моделей)



MODULO 224 ... 516 кВт
(12 моделей)



REVERSO - MULTIPLO
22 ... 1037 кВт
(136 моделей)



RC GROUP

ПРЕЦИЗИОННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

(R22, R407c, R134a)

ENERGY RACK 3 ... 6 кВт
(4 модели)



ENERGY SPLIT 3 ... 9 кВт
(6 моделей)



ENERTEL 5 ... 16 кВт
(14 моделей)



MINIPAC 4 ... 19 кВт
(14 моделей)



PEGASUS - COMPACT -
FLEXCLIM - CONSOLE
5 ... 228 кВт (266 моделей)



WWW.RC-GROUP.RU

Россия, 119145, Москва, 2-я Фрунзенская ул., д. 8
Тел. (095) 661-09-88; факс (095) 248-76-67
E-mail: rc@rc-group.ru